

# INGENIEROS y ARQUITECTOS

PORTE PAGADO  
PORTE PAYÉ  
PERMISO N° 326



PLAZA DE LA CULTURA:  
PENSAR EN LA CIUDAD Y LA COMUNIDAD

Construcción crece 7% en 2007

Suelos expansivos afectan  
construcción en Limón



Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica  
No 230. Enero - Febrero 2008. Fundada en 1953. Año 55. ISSN 1409-4649. ₡1000

# Entonamos su teatro en casa



Nuestras soluciones acústicas le permitirán disfrutar de sus lugares favoritos en su casa u oficina, sin ruidos externos y sin interrumpir la tranquilidad de los demás. Visite nuestra página web para conocer más sobre nuestras soluciones.

AFD va más allá de sus expectativas. Contáctenos para realizar sus ideas arquitectónicas hasta llave en mano.

Mobiliario de Oficina | Soluciones Acústicas | Diseño de Interiores | Soluciones de Espacio para su negocio.

Costa Rica Tel. (506) 257 5503  
Nicaragua Tel. (505) 266 1579  
Panamá Tel. (507) 695 1700  
info@afd.co.cr www.afd.co.cr



# MEJORA CONTINUA DEL QUEHACER DIARIO

La visión estratégica de la Presidencia del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, durante el 2008, contempla tres ámbitos de acción: en primer lugar, la mejora continua a nivel de funcionamiento interno, para lograr de esta manera un beneficio inmediato para los colegiados, con el fin de fortalecer el desarrollo de la ingeniería y de la arquitectura a nivel nacional.

Uno de los principales temas que es importante destacar es la simplificación y digitalización de trámites para la actividad constructiva, tema en el cual el CFIA ha comprometido trabajo y esfuerzo, y cuyos resultados ya son visibles: en el visado digital ante el CFIA, vía APC; en la simplificación de trámite de vivienda unifamiliar; en la información que se brinda a través del portal [www.tramitesconstruccion.go.cr](http://www.tramitesconstruccion.go.cr), administrado por el Colegio y en el plan piloto de trámite digital de vivienda unifamiliar recientemente implementado en la Municipalidad de Curridabat. Estamos conscientes de que todavía falta mucho camino, por tanto, seguiremos sobre él hasta contar con la máxima satisfacción del servicio brindado a todos nuestros colegiados.



Ahora bien, debido al gran desarrollo constructivo que está teniendo Costa Rica, tanto en la Meseta Central como de las zonas rurales o costeras, los trámites que recibe el CFIA diariamente, ya sea de forma personal o por medio del sistema electrónico, han crecido de manera muy considerable. El año pasado se duplicó el número de salas de reunión para las diversas comisiones y de aulas de capacitación disponibles, con la inauguración de las instalaciones de la Casa Anexa del CFIA, ubicada al costado oeste del edificio principal. Sin embargo, es el momento para valorar la necesidad de que en un periodo de mediano o largo plazo se estén realizando modificaciones y ampliaciones del espacio físico de la plataforma de servicios y diversas áreas de trabajo, con el fin de ofrecer una mejora en la atención y servicio requerido.

Se contempla, además, los esfuerzos de capacitación y actualización profesional en las zonas rurales y costeras, a través de las Sedes Regionales con que cuenta el CFIA en Liberia, San Carlos, Alajuela, Jacó, Guápiles y Pérez Zeledón. Es necesario fomentar la capacidad y calidad profesional en esas zonas, con la colaboración de los diferentes Colegios Profesionales que integran el CFIA, llevando a cabo en conjunto con instituciones aliadas, tales como el IFAM, el ICCYC y el INA, entre otras, propuestas de proyectos de mejora en la calidad de construcciones, además de talleres, información de actualidad, nuevas tendencias de mercado, con la meta de ofrecer a los profesionales e instituciones de esas localidades, la oportunidad de ir de la mano con el avance y desarrollo que se brinda en la GAM.

Una tarea de alta consideración para este nuevo año se relaciona con la eficaz y eficiente participación que ha asumido el CFIA en la solución de los problemas del sector construcción, de la mano con las instituciones estatales relacionadas a este tema. Es el momento de que esta intercomunicación se oriente hacia la planificación y la previsión de problemas nacionales concernientes al desarrollo y crecimiento nacional, así como de los avances necesarios de nuevas tecnologías con las que, a nivel institucional, se logre atender las necesidades de los usuarios y del país.

Mucho se ha logrado, mucho es lo que se ha avanzado. Aún el camino por recorrer es ambicioso, de grandes expectativas; el constante reconocimiento de la labor del CFIA en beneficio de nuestra sociedad es lo que nos impulsará a continuar por la vía del mejoramiento permanente. Los funcionarios del CFIA, los colegiados miembros, las instituciones, el Gobierno y el país en general, deben unirse en un frente común que tenga como meta, lograr un desarrollo nacional solidario que beneficie a todos.

*Ing. Jorge Badilla Pérez  
Presidente de la Junta Directiva General CFIA*



Edición No 230. Enero - Febrero 2008  
 Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica  
 Tel: (506) 202-3900 • Fax: 253-0773  
 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr  
 Página Web: www.cfia.or.cr

Consejo Editorial nombrado por la Junta Directiva:



**Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)**  
 Ing. Oscar Saborío Saborío  
 osaborio@eurobau.co.cr  
 cic@cfia.or.cr



**Colegio de Arquitectos (CA)**  
 Arq. Abel Salazar Vargas  
 presidencia.ca@cfia.or.cr  
 coarqui@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Electricistas,  
 Mecánicos e Industriales (CIEMI)**  
 Ing. Guillermo Vargas Elías  
 gvargase@cfia.or.cr  
 ciemi@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)**  
 Ing. Manuel Omar Solera Bonilla  
 msolera@cfia.or.cr  
 cit@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)**  
 Ing. Julio Carvajal Brenes  
 jucarvajal@itcr.ac.cr  
 citec@cfia.or.cr

**Director Ejecutivo CFIA**  
 Ing. Olman Vargas Zeledón  
 ovargaz@cfia.or.cr

La Revista del CFIA es redactada y diseñada por el Departamento de Comunicación del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.  
 Teléfonos: (506) 202-3949 • Fax: (506) 253-0773  
 E-mail: revista@cfia.or.cr  
 www.cfia.or.cr

**Asesoría empresarial y Publicidad:** Ing. Laura Somarriba e Ing. Miguel Somarriba. Teléfonos: 399-3546, 240-9772, Fax: 235-4615. E-mail: somasol@racsa.co.cr

**Foto de Portada:** P. Marín, foto de la Plaza de la Cultura, San José  
 Circulación: 14,300 ejemplares, distribuidos gratuitamente a todos los miembros del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas.  
 El contenido editorial y gráfico de esta publicación bimestral sólo puede reproducirse con el permiso del Consejo Editorial.  
 Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición oficial del CFIA.  
 El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

▲ <b>Editorial</b>	Mejora continua del quehacer diario.....	<b>3</b>
▲ <b>Cartas</b>	.....	<b>6</b>
▲ <b>Es Noticia</b>	.....	<b>8</b>
▲ <b>CFIA en la prensa</b>	.....	<b>9</b>
▲ <b>Trabajo en Equipo</b>	Diseño sostenible en oficentros.....	<b>10</b>
▲ <b>Estadísticas</b>	Construcción crece 7% en 2007.....	<b>12</b>
▲ <b>Artículo Técnico</b>	Administración de proyectos en la automatización de procesos industriales .....	<b>14</b>
▲ <b>Informe Especial</b>	Trámite llega a las municipalidades.....	<b>16</b>
▲ <b>Opinión</b>	Ordenamiento territorial para el desarrollo.....	<b>18</b>
▲ <b>Análisis</b>	Urbanismo y desarrollo sostenible.....	<b>20</b>
▲ <b>Informe Especial</b>	Suelos expansivos afectan construcciones en Limón.....	<b>22</b>
▲ <b>En Concreto</b>	"Pipe Jacking" Instalación de tubería en concreto...	<b>26</b>
▲ <b>Artículo Técnico</b>	Manejo de residuos en la obra constructiva.....	<b>28</b>
▲ <b>Incorporación</b>	.....	<b>30</b>
▲ <b>Nuestros Profesionales</b>	Arq. Jorge Bertheau Odio: Una plaza para la ciudad y la comunidad.....	<b>34</b>
▲ <b>De los Colegios</b>	CIC.....	<b>36</b>
	CA.....	<b>37</b>
	CIEMI.....	<b>38</b>
	CIT.....	<b>39</b>
	CITEC.....	<b>40</b>
▲ <b>Agenda Profesional</b>	.....	<b>41</b>
▲ <b>Novedades</b>	.....	<b>42</b>

Soluciones de Ingeniería para sus proyectos con

# Geosintéticos **PAVCO**

Los geosintéticos de **PAVCO** son una solución integral de ingeniería que permite controlar las condiciones de suelos tanto en obras civiles, como también en obras ambientales y de infraestructura vial

- Geotextiles Tejidos y No tejidos
- Geomallas
- Geodrén
- Bolsacretos
- Geomembranas
- Geoestructuras
- Ecomatrix
- Landlok



Geosistemas

**EXIJA CALIDAD SUPERIOR**



Más Innovación en Tuberías

## ▲ APOYO A OLIMPIADAS ESPECIALES

Reciban un cordial saludo de parte del Programa Olimpiadas Especiales de Costa Rica. Deseamos agradecerles profundamente el apoyo que les brindaron a los atletas de la delegación que nos representó en los Juegos Mundiales de Verano de Olimpiadas Especiales Shanghai 2007 (donación de valijas con rodines para todos los atletas y maletas especiales para el equipo de ciclismo).

Es importante mencionar que gracias a los logotipos impresos en el equipaje donado, una de las valijas, la cual estuvo perdida por dos meses, pudo ser encontrada y enviada de regreso a nuestro país, y ahora el atleta dueño pudo recuperar sus pertenencias.

Sin duda, nuestra delegación dejó una huella marcada en la historia del deporte costarricense y pueden estar muy orgullosos de que ustedes colaboraron con 67 importantes medallas.

Muy agradecidos por la colaboración y sus intenciones con los atletas y la organización, me despido cordialmente,

Lic. Mónica López Lutz  
Directora de Comunicación y Mercadeo  
Olimpiadas Especiales Costa Rica

## ▲ TALLER DE ARQUITECTURA PARA NIÑOS

Reciban un cordial saludo de mi parte y de la Comisión de Arquitectura y Niñez del Colegio de Arquitectos.

En primer lugar deseamos agradecer la colaboración por parte del CFIA, para poder llevar a cabo el Taller de Arquitectura para niños y niñas en la Sede Regional de San Carlos. Aprovecho también la presente para informar que participaron cerca de 16 niños, junto con sus padres, y fue realmente provechoso. Asistió la Arq. Carolina Pizarro, miembro de la Comisión, y contamos con el apoyo constante de la Arq. Marielos Alfaro, Coordinadora de la Sede.

Por los comentarios recibidos y el aprendizaje obtenido, tanto de parte de los participantes como de la Comisión, consideramos que esta actividad fue todo un éxito y esperamos continuar con la iniciativa en el 2008. Por cuestión de agenda, no fue posible llevar a cabo el taller en la Sede de Liberia, pero ante el interés de los agremiados que han llamado, estamos coordinando para realizarlo próximamente.

No queremos despedirnos sin antes desearles un próspero Año Nuevo. Agradecemos la colaboración y atención a la presente.

Atentamente,

Arq. María Eugenia Vega  
Coordinadora, Comisión de Arquitectura y Niñez  
Programa "Espacio construido y la niñez costarricense"

## ▲ CONGRESO UPADI 2007

Felicito al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, por el relevante trabajo realizado por su Comité de enlace con la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería (UPADI), de la cual el CFIA es miembro. Fue una satisfacción asistir a la Reunión Intermedia de UPADI, realizada en septiembre de 2007, en San José, Costa Rica.

Los Comités Técnicos de UPADI, en esa Reunión Intermedia, presentaron informes de actividades, que nos permiten conocer los trabajos desarrollados por estos, en los años 2006 y 2007. Con satisfacción, comunico que esos informes están disponibles en la página: [www.upadi.org.br/informes\\_costarica.html](http://www.upadi.org.br/informes_costarica.html)

Esperamos que el CFIA participe en la XXXI Convención Panamericana de Ingeniería, UPADI 2008.

Un cordial saludo, atentamente,

Ing. Roberto Kochen  
Presidente del Consejo Técnico  
Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería (UPADI)

## ▲ AGRADECIMIENTO DE HOGAR DE ANCIANOS

Reciban un afectuoso saludo, en nombre de nuestros adultos mayores, Junta Directiva y Administración del Hogar de Ancianos Santiago Crespo Calvo de Alajuela.

Por este medio, les hacemos llegar un agradecimiento por la ayuda que nos han brindado durante todo 2007 a este Hogar de Ancianos (en el diagnóstico y atención de las necesidades principales del sistema eléctrico.)

Este desprendimiento de parte del CFIA los hace merecedores de grandes bendiciones y éxito en sus funciones.

Profundamente agradecidos por tan valiosa colaboración, les deseamos un próspero Año Nuevo.

Atentamente,

MBA Rodolfo Zúñiga Castro  
Administrador General  
Asociación Hogar de Ancianos Santiago Crespo Calvo

# SISTEMAS DE TRATAMIENTO TANQUE DIEZ®

## Sistemas de depuración de aguas residuales

- **Fosas Biológicas T.D.**  
*Sistema primario aerobio – anaerobio natural.*
- **Pozos Absorbentes Prefabricados T.D.**  
*P.A.P. – Sistema secundario de alta capacidad de filtración.*
- **Sistema Total de Filtración Controlada T.D.**  
*Sistema de tratamiento completo individual.*
- **Bio-Depuradores T.D.**  
*Sistemas primarios de alta eficiencia, aerobio – anaerobio natural.*
- **Planta de Tratamiento Biológica T.D.**  
*Sistema de depuración total - Vertido o Reuso no potable.*
- **Sistema de Fitodepuración T.D.**  
*Sistema de depuración natural con plantas macrófitas. Vertido, Reuso, Reducción del efluente o "vertido cero".*
- **Condensadores de Grasa T.D.**  
*Sistemas de tratamiento de grasas y aceites.*
- **Cajas de registro, distribución, conexión, etc.**
- **y mucho más...**

La Empresa **Tanque Diez** ofrece tecnología moderna para el tratamiento de aguas residuales y no simple concreto o plástico; por este motivo trata de brindar al cliente el sistema de depuración justo para su necesidad; además ofrece toda la asesoría que es posible brindar para resolver los problemas que se presentan en cada caso específico.

Los sistemas T.D. para el tratamiento primario (Fosas Biológicas y Bio-Depuradores) han sido diseñados para obtener por medio de procesos biológicos – naturales altos rendimientos en reducción de contaminantes, sin necesidad del continuo y costoso mantenimiento periódico o extracciones de lodos.

Así mismo los sistemas T.D. para el tratamiento secundario (Pozos Absorbentes Prefabricados, Filtros de Fitodepuración y Bio-Filtros) han sido diseñados para ofrecer una buena funcionalidad según los más modernos avances técnico – estructurales, facilidad de manejo, transporte e instalación, además de una excelente relación calidad - precio.



Para más información: TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. – Tel. (506) 294 8131 – Fax. (506) 294 8132  
[www.tanquediez.com](http://www.tanquediez.com) – [info@tanquediez.com](mailto:info@tanquediez.com)

**RAM JACK**  
FOUNDATION SOLUTIONS

Sin Cargo en Costa Rica  
800 RAM JACK  
(800 726-5225)

TELÉFONO:  
(506) 786-5243  
FAX:  
(506) 786-5236

“RAM JACK IS NOT MONKEY BUSINESS”

e-mail: [ramjackcr@yahoo.com](mailto:ramjackcr@yahoo.com)  
[www.ramjackdecostarica.com](http://www.ramjackdecostarica.com)  
[www.ramjack.com](http://www.ramjack.com)

## ¡No pague caprichos!

Más de 24 años de experiencia nos permiten ofrecerle el mejor programa de cómputo para hacer sus presupuestos, a un precio a su alcance.

La Revista Electrónica de Precios le permite crear sus presupuestos de forma rápida y sencilla así como actualizar los precios de miles de artículos sin tener que gastar horas de su valioso tiempo digitándolos a mano.

Por su **flexibilidad** estamos seguros que el programa puede adaptarse totalmente a sus necesidades.

**¡100% Compatible con Windows y Virtual PC de Macintosh!**

**Lógica® Tropical**

Tel: (506) 273-4255  
[www.logicatropical.com](http://www.logicatropical.com)

# ASAMBLEA DE REPRESENTANTES APROBÓ PROYECTOS PARA EL 2008

El 5 de diciembre pasado se realizó la Asamblea General Ordinaria de Representantes, en la que se conoció el Informe Anual de Labores de la Presidencia del CFIA y los proyectos para el período 2008. La Asamblea de Representantes, máximo órgano del CFIA, conformado por 85 profesionales nombrados por los cinco colegios miembros, aprobó, entre otros, los siguientes proyectos:

## ADMINISTRADOR DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

La tercera y cuarta fase del Administrador de Proyectos de Construcción, sistema digital de visado de planos constructivos, pretende dar seguimiento al avance del APC, al establecer una serie de vínculos con diferentes actores dentro de la tramitología nacional. Se busca el desarrollo de acciones tendientes a incorporar a las diferentes instituciones estatales en el APC.

## CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN

Para el 2008, se continuará con la redacción de un código que incluye el estado del arte en los principales procesos constructivos de obras civiles, incluyendo concepto técnico y procedimiento operativo.

## ASESORÍA LEGAL PARA EL COBRO DE HONORARIOS PROFESIONALES

Desde el año pasado, brinda el servicio de asesoría legal, para la orientación a los profesionales miembros del Colegio Federado, en situaciones donde no ha sido posible el cobro de honorarios profesionales correspondientes, en casos demostrados.

Con los buenos resultados del programa, se pretende ampliar la cobertura de profesionales beneficiados.

## APOYO A LA GESTIÓN MUNICIPAL

En vista de las necesidades detectadas en la gestión municipal, enfatizadas con las nuevas circunstancias del dinámico crecimiento constructivo, se pretende apoyar y asesorar a un grupo de municipios, para que integren a su estructura organizacional, los profesionales en Ingeniería y en Arquitectura, necesarios para el desarrollo pertinente de su labor.

La asesoría incluye un programa de capacitación de los funcionarios municipales encargados de la inspección de obras de infraestructura y de los profesionales encargados de las oficinas de Ingeniería municipal.

## ADMINISTRADOR DE PROYECTOS DE TOPOGRAFÍA (APT)

Esta herramienta permitirá realizar digitalmente el trámite de proyectos de topografía, el proceso incluirá la aprobación por parte del Registro Nacional.

## COSTA RICA 2020

Este proyecto desarrolla un planteamiento general de planificación, que engloba la estrategia de visión nacional, para la infraestructura primaria del país en cinco áreas temáticas, en un plazo de 15 años.

## COMISIÓN CÓDIGO DE CARRETERAS

Esta comisión está a cargo de desarrollar un plan estratégico orientado a apoyar la implementación de lineamientos técnicos y legales, además de definir todos los procesos básicos que se utilizan en el sector carreteras, con el objetivo de que las obras que se desarrollen cumplan con la normativa técnica vigente.

## RENOVACIÓN URBANA Y PATRIMONIO HISTÓRICO

Este proyecto busca apoyar la labor de preservar el patrimonio cultural construido, propiciando la participación activa de la ciudadanía, empresas e instituciones.

## CENTRO DE CAPACITACIÓN INTEGRAL UXARRACÍ

A partir de las distintas evaluaciones administrativas, las cuales concluyeron que existe la necesidad de contar con un lugar idóneo para la atención de los miembros en cuanto a capacitación integral, se ha buscado promover las condiciones necesarias para el mejoramiento y formación continua.

En este año, se iniciará el proceso de concurso de anteproyectos para las instalaciones de capacitación. Para finales del mes de febrero estarán listas las construcciones que se llevan a cabo actualmente: sala de reunión y/o capacitación, comedor, tienda de signos externos y rancho para juegos.

*Construcción de aula para capacitaciones*



# DIGITALIZACIÓN DE PERMISOS

Un plan piloto con la Municipalidad de Curridabat permite tramitar los permisos de vivienda unifamiliar de manera digital. Durante este año, el proyecto se extenderá a otras municipalidades.

La Nación, 8 de diciembre 2007

## Digitalización de trámites

# Permisos para casas tardarán dos días

**Municipalidad de Curridabat pionera en implementar el plan piloto**

**Gloriana Gómez**  
ggomez@nacion.com

**S**in embargo, tardará entre 20 y 45 días para obtener todos los permisos para iniciar la construcción de su casa, dentro de muy poco podrá hacerlo en tan sólo dos días.

Ese es uno de los principales objetivos que busca la implementación de un plan piloto de permisos digitales, que impulsan el Programa Nacional de Competitividad y Mejora Regulatoria (Promacomer), el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) y algunas municipalidades del país.

El jueves anterior, el municipio de Curridabat se convirtió en el primer gobierno local que adoptó la puesta en marcha de la digitalización de trámites. "Esto es apenas el inicio de todo un proceso hacia la digitalización. Estamos demostrando que más que inversión, lo que aquí hay es actitud", señaló Edgar Mora, alcalde de Curridabat.



Olimar Vargas, del CFIA, y Edgar Mora, alcalde de Curridabat, firman el jueves un plan de cooperación. JORGE ARCE

**Alcances.** El nuevo sistema permitirá que los profesionales, a través de la plataforma tecnológica del CFIA, remitan en forma digital los planos de construcción de viviendas unifamiliares para el visado requerido por el Colegio y el Ministerio de Salud.

De igual forma, podrán solicitar en línea el permiso de construcción, hacer los pagos respectivos, recibir los planos y obtener el permiso municipal con todos los sellos, todo en un

plazo de dos días.

"Con este nuevo procedimiento, el ciudadano puede ahorrarse \$195.435 por casa (para viviendas de interés social) y \$406.500 por casa (para viviendas de clase media), logrando además un ahorro significativo en el tiempo de tramitación", apuntó Jorge Woodbridge, ministro de Competitividad y Mejora Regulatoria.

Anteriormente, el profesional enviaba los planos al CFIA junto con

una declaración jurada, que daba fe de que el proyecto cumplía con todos los requisitos sanitarios, y así obtenía el permiso. Ahora -con el mismo sistema- podrá obtener los permisos de uso de suelo y de construcción sin moverse de la computadora.

A esta ventaja se suma otra más y es que el ciudadano no tendrá que perder tiempo trasladando la municipalidad para gestionar el permiso de construcción.

**Por buen camino.** Según el alcalde de Curridabat, el plan piloto no solo permitirá a las municipalidades otorgar los permisos de una forma más ágil, si no también tener un mejor control del desempeño de sus funcionarios. "Cada intervención que se haga mediante este sistema queda registrada y respaldada, lo que conviene en procesos más transparentes de rendición de cuentas y cobro de impuestos", añadió Mora.

Olimar Vargas, director ejecutivo del CFIA, informó que aunque

**¢406.920**

Es el ahorro estimado por casa para viviendas de clase media al implementar esta herramienta digital

por ahora esta herramienta aplica solo para permisos de viviendas unifamiliares, se espera que a mediados del 2008 también incluya el resto de las edificaciones.

"Para el I trimestre del próximo año, esperamos que las municipalidades de Alajuela, Heredia, Belén, Escazú, Grecia y San Carlos tengan todos sus departamentos completamente integrados para que puedan poner en marcha la digitalización de trámites", concluyó.

# CFIA ASESORARÁ OBRAS DE CEN-CINAI

La Contraloría General de la República solicitó al CFIA actuar como asesor de las obras de ampliación y remodelación de los comedores para niños del Ministerio de Salud, del programa CEN-CINAI.

TOA | EL PAÍS | VIERNES 11 DE ENERO DEL 2008 | LA NACIÓN

CONTRALORÍA AVALA PLAN DEL MINISTERIO DE SALUD

## Asociaciones de desarrollo abrirán comedores para niños

Grupos locales recibirán recursos estatales para contratar obras

Plan pretende ampliar cobertura de nutrición a más de 40.000 niños

**Esteban Oviedo**  
esteban@nacion.com

El Ministerio de Salud contratará asociaciones de desarrollo, a fin de que colaboren con la construcción de centros de nutrición para niños de escasos recursos (programa Cen-Cinai).

En su cartera recibió ayer la autorización de la Contraloría General de la República para proceder con este método de trabajo.

Salud, que pretende construir más centros de nutrición, así como ampliar y remodelar los existentes, escogió a las asociaciones de desarrollo comarcales y específicas con el argumento de que estas agrupaciones tienen más de 20 años de colaborar con el programa de los Cen-Cinai.

Las asociaciones recibirán las especificaciones requeridas por el Ministerio para cada obra, lo cual les permitirá subcontratar con empresas privadas los trabajos de construcción.

A su vez, las labores transcurrirán bajo la supervisión del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

La Contraloría solicitó a Salud ejercer una estricta supervisión sobre el desarrollo de estas proyectos en manos de las asociaciones.

Una de las condiciones impuestas por la Contraloría al Ministerio para este proyecto es exigir a las asociaciones una selección objetiva de las firmas que escogerán para las construcciones.

Además, el ente controlador pidió a Salud firmar un convenio de cooperación con el CFIA para asegurarse de que los pagos de las obras se hagan de acuerdo con su avance real.

Más de 40.000 niños necesitan con urgencia un mejor equipamiento al ser atendidos en los comedores infantiles.

El Ministerio de Salud pretende invertir \$5 millones en un plan para renovar estos servicios.

La iniciativa permitirá ampliar la cobertura a 3.000 niños más e incluir en los servicios a los menores de 12 años de edad (actualmente, los beneficiarios tienen 7 años o menos).

Desde hace 15 años, los Cen-Cinai no reciben el apoyo necesario del Estado para ayudar a la población de escasos recursos. ■

En el Cen-Cinai de Cristo Rey hacen atendidos Daniela Solís, Jeimy Espinoza y Francisco Romero. JORGE ARCE

**SUPERVISIÓN**  
El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos colaborará con la supervisión de las obras

Para ver la edición digital de esta noticia, acceda al siguiente vínculo:

[http://www.nacion.com/ln\\_ee/2008/enero/11/pais1380517.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2008/enero/11/pais1380517.html)

La Nación, 11 enero 2008

# DISEÑO SOSTENIBLE EN OFICENTROS

*Cristina Carmona, colaboradora CFIA*

*El Oficentro Torre Meridiano, ubicado en Guachipelín de Escazú, está dirigido a empresas que buscan condiciones óptimas y sofisticadas para mantener una alta imagen corporativa. Al ser amigable con el ambiente, este proyecto obtuvo un reconocimiento de la Cámara Costarricense de Bienes Raíces (CCBR).*

Diseñado hace cuatro años, este proyecto fue enfocado hacia estándares inmobiliarios de primera calidad que representaron, desde el principio, un precio muy elevado para su construcción, obligando a realizar un trabajo en equipo para desarrollar ingeniería de valor entre el propietario, los diseñadores y los constructores. De esta forma, se creó un edificio único en su categoría el cual se distingue como símbolo de esfuerzo, dedicación y, sobre todo, un trabajo en conjunto exhaustivo.

Después de un año de continuas mejoras, el 26 noviembre del 2005 se arrancó con la construcción del edificio, luego de establecer un acuerdo de precio que fuera económicamente rentable y, a la vez, que conservara la idea de ser sostenible con el entorno.

“Se necesita una conciencia muy alta por parte de los desarrolladores hacia el ambiente, porque hay un alto grado de sacrificio económico a la hora de concebir un proyecto de éstos”, reconoció el Ing. Ruddy Guerra, director técnico de la obra y gerente de proyectos de la empresa EDICA Ltda., encargada de la construcción de Torre Meridiano.

Una vez que se arrancó con esta etapa, se contó con un extenso trabajo en equipo, especialmente con el enchape de la obra, ya que la primera idea fue un sistema con base de granito sobre marcos de aluminio y adherido con un pegamento estructural. Según comenta el Ing. Guerra, lo que se planeó originalmente se tuvo que cambiar: “Procedimos en conjunto: el propietario, los diseñadores y la constructora, a buscar un sistema que se ajustara económicamente a lo que ya teníamos de plan de inversión, y a su vez le diera más seguridad a los inversionistas con respecto al uso del granito”, explicó el ingeniero.

Ante esta necesidad, Guerra tuvo que viajar a España, donde encontró un método similar, pero diseñado con materiales más livianos. “Tuvimos que incorporar nuevas ideas y rehacer un diseño estructural del sistema y adaptarlo con piezas de granito”, agregó.

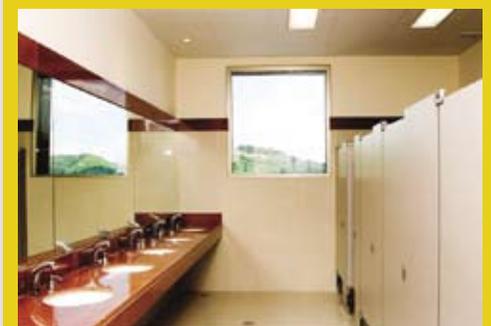
El enchape del edificio está hecho a base de láminas de granito de 2 cm de espesor, con un tamaño de 60 cm x 10 cm y un peso de 80 libras, las cuales están ancladas con acero inoxidable y unos clips de aluminio que se diseñaron específicamente para este caso.



Fuente exterior



Puente Tercer Piso



Baños



Fuente exterior

En total, el exterior cuenta con 14 000 metros cuadrados de granito, convirtiendo a Torre Meridiano en una obra civil con gran realce arquitectónico. Debido a que el granito está separado de la pared, esto permite una respiración por ambas caras, evitando así la producción de manchas de humedad. Por otra parte, al ser anclado con piezas de aluminio se garantiza que sea sísmicamente resistente.

Se incluye entre sus ventajas el que este sistema permite que circule una corriente de aire entre cada pieza y la pared, lo cual permite que la estructura se conserve siempre fresca.

Otra característica singular es la ventanería principal, la cual está tensada con cables de acero que la sostienen. “El arquitecto soñaba con tener este ventanal, sin embargo todos teníamos que tener la certeza de que funcionara”, afirmó Guerra. Este ventanal es el primero en Costa Rica y en Centroamérica con sistema de cables tensados. Se tardó varios meses en diseñarlo y producirlo ya que cada pieza tiene un diseño específico de acuerdo con la altura y la posición del vidrio.

Además, a nivel externo, el edificio tiene un concepto de Plazoleta, con lo cual se pretende integrar a la comunidad para que admiren los juegos de luces, las fuentes de agua y la belleza arquitectónica general de la obra.

“Este edificio es totalmente abierto; tiene casi 300 metros cuadrados de frente que son como un obsequio del desarrollo para que la comunidad pueda sentir esa correlación y apertura del edificio”, aseveró Guerra.

El contrato de construcción de la obra fue de \$19 millones, y el precio total aproximado es de \$28 millones.

## BELLEZA INTERNA

Torre Meridiano cuenta con un atrio de 10 pisos que llega hasta un majestuoso techo de vidrio. Este diseño permite bañar todas las oficinas de iluminación natural, al mismo tiempo que produce un espacio muy acogedor y económico respecto al consumo de energía durante las horas laborales. El aire acondicionado es otra de las fortalezas, ya que es un sistema de paquetes que renueva el aire en un 100% antes de expulsarlo, permitiendo así que la calidad del aire interno sea muy saludable.

El sistema de ventanas es de vidrio insulado. Este vidrio es doble, con una capa de gas interna para que no se generen humedades y con un mejor control de temperatura y de ruido. Todo el edificio está cubierto por este sistema, excepto la planta

baja por tratarse de locales comerciales. Una iniciativa del equipo de trabajo fue que cada oficina tuviera la oportunidad de contar con un auditorio dentro del mismo edificio, “lo cual se considera como una idea pionera en lo que se refiere a la categoría de oficinas”, afirmó Guerra. Este auditorio tiene una capacidad para 246 personas.

Torre Meridiano también cuenta con dos plantas eléctricas de emergencia que cubren en un 100% las áreas comunes y las privativas (oficinas). Según Guerra, este es un gran valor para los clientes, ya que en vez del tradicional circuito de emergencia se cuenta con un sistema eléctrico seguro ante cualquier evento.

En este sentido, el sistema automatizado contra incendios, los servicios en infraestructura para los discapacitados, la velocidad y acabados de los ascensores, convierten este edificio de 30.000 m<sup>2</sup> en algo innovador, de gran distinción y solidez para sus desarrolladores.

## DISEÑO SOSTENIBLE

Los niveles de iluminación natural y aislamiento térmico de la ventanería permiten que el consumo de energía sea más bajo. Además, cuenta con un sistema de reciclaje de desechos en la parte posterior del edificio donde se recolecta y se clasifica los tres tipos de la basura de oficinas (papel, orgánico y aluminio). Para realizar esta función, cada oficina consta de un ducto específico donde los funcionarios depositan los desechos según el tipo de basura.

Según Guerra, esta iniciativa ambiental representa un gran mérito cuya ejecución los convirtió, además, en el proyecto ganador de la categoría de oficinas de los premios René Frank que otorga la Cámara Costarricense de Bienes Raíces, CCBR, grupo que reconoce el esfuerzo por crear estructuras sostenibles y cómodas para los usuarios.

“Este proyecto educa al consumidor, ya que tanto clientes como inquilinos le están exigiendo a la competencia las ventajas similares en otros edificios, y eso hace que el estándar se levante. Un consejo importante es que se debe alinear a todas las partes para que caminen con un solo objetivo, y el hecho de estar comprometidos con la calidad del proyecto, hace que ese proyecto se convierta en un éxito”, concluyó el ingeniero Guerra.

### PERSONAL A CARGO

Arquitecta: *Guiselle Zumbado.*  
Diseño Estructural: *Ing. León Mayer e Ing. Arnoldo Pacheco.*  
Ingeniero Residente: *Iván Cubero.*  
Ingenieros electromecánicos: *Luis Armando Álvarez y Carlos Romero.*  
Diseñadores eléctricos e inspección: *Adrián Odio y Alex Clausen.*  
Director del Proyecto: *Ruddy Guerra.*

### EQUIPO DE PROVEEDORES

Contratista General: *EDICA LTDA.*  
Aire Acondicionado: *TERMO AIRE*  
Diseño Estructural: *Ingeniería Sismorresistente (ISR)*  
Iluminación: *DARKO S.A.*  
Diseño Eléctrico: *CIRCUITO S.A.*  
Subcontratista de ventanería: *Extralum S.A.*  
Subcontratista de electromecánica: *Ingelectra*  
Financiado por: *HSBC*



# CONSTRUCCIÓN CRECE 7% EN 2007

Dirección Ejecutiva CFIA

*El total de metros cuadrados tramitados en el 2007 fue un 6,6% mayor al total tramitado durante el 2006.*

*La provincia con mayor cantidad de metros cuadrados tramitados fue San José, mientras que la construcción habitacional (viviendas, condominios, apartamentos) es la más frecuente.*

Según el Registro de Responsabilidad Profesional que por ley lleva el Colegio Federado de Ingenieros y de

Arquitectos, de enero a diciembre del 2007 se autorizó una superficie total de 8465111 m<sup>2</sup>; lo cual representa un 6,6 % más (es decir, 523410 m<sup>2</sup>) con respecto al 2006, año en el cual se reportaron 7941701 m<sup>2</sup>.

Esto significa que durante el 2007 se tramitaron ante el CFIA más de 23 mil metros cuadrados de construcción cada día.

Dentro de la tendencia del sector al crecimiento, que se observa en el último quinquenio, el 2006 concentró el mayor desarrollo comparativo en m<sup>2</sup>, ya que ese año la variación con respecto al año anterior fue de un 57,9 %.

En total, el desarrollo del sector en el período 2003-2007 ha sido de un 247%, lo que significa que por cada metro cuadrado tramitado en el 2003, se tramitaron 2,47 en el 2007.

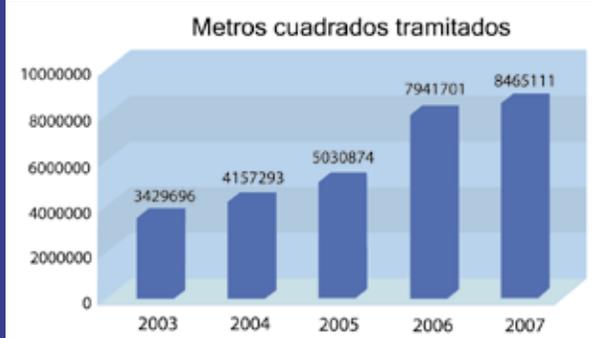
## ANÁLISIS MENSUAL 2003-2007

Con respecto a la tendencia de tramitación por mes, en este quinquenio se ha visto una tendencia a que la tramitación se distribuya en tres cuatrimestres a través del año, cuyos cierres han sido los meses de abril, agosto y diciembre, meses en los cuales se registra la menor tramitación en el año.

Los días feriados de esas fechas podrían ser una de las principales causas de la tendencia a la baja en los meses mencionados, aunado a las circunstancias de lluvia que se esperan luego del mes de agosto, época en la que se desestimula la construcción.

El mes que mayor tramitación registra es noviembre, al acercarse la época seca. Durante este quinquenio, el mes de noviembre del 2007 registró el máximo histórico en la tramitación en un solo mes, puesto que se tramitaron ante el CFIA un total de 1104734 m<sup>2</sup> de construcción. Aparte de noviembre, marzo y mayo son los meses que tienden a acumular una mayor tramitación en el transcurso del año.

En los tres cuatrimestres se distribuye un número similar de metros cuadrados de tramitación, con una ligera tendencia al crecimiento conforme avanza el año, puesto que en el primer cuatrimestre se tramita un 32% del total anual, en el segundo cuatrimestre se tramita un 33% y en el último cuatrimestre del año se tramita un 35% del total anual.



## TRAMITACIÓN POR PROVINCIA 2007

San José es la provincia que ha concentrado la mayor tramitación del sector constructivo desde el 2003. El año pasado, el 25% de los trámites se concentran en la capital, es decir, un total de 2126993 m2 fueron registrados ante el CFIA.

Este dinamismo se concentra principalmente en el cantón central de la provincia y en Escazú. Es interesante anotar que el dato registrado, sin embargo, es un 7% menor a la tramitación realizada durante el 2006.

Guanacaste y Puntarenas fueron las provincias que se mantuvieron en segundo y tercer lugar en la tramitación. En Guanacaste, se tramitó un total de 1591958 m2, con lo cual mantiene un dinamismo similar al mostrado en el año anterior. Santa Cruz y Carrillo concentran más de 3 de cada 5 metros cuadrados tramitados.

Puntarenas, por su parte, muestra un comportamiento diferente, puesto que la tramitación de 1522047 m2 es un 47% mayor al nivel registrado en el 2006. Esta es la mayor variación a nivel de provincia durante el 2007, impulsada principalmente por el cantón de Garabito.

Alajuela se encuentra en cuarto lugar, con una tramitación de 1280722 m2. Casi la mitad de los trámites corresponden al cantón central de esta provincia.

Heredia, por su parte, tramitó 955810 m2, y al igual que San José y Alajuela, es el cantón central el principal dinamizador del sector.

Cartago y Limón mantienen los últimos lugares de tramitación, tendencia que se ha mantenido en el quinquenio 2003-2007. Durante el 2007, Cartago registró 598110 m2 ante el CFIA. El año pasado fue el cantón de La Unión el que promovió el mayor crecimiento.

En Limón, en este año se tramitó un total de 389471 m2, lo cual representa un crecimiento del 41% con respecto al año anterior. A pesar de esta variación, la provincia se mantiene con un desarrollo muy lento, que apenas alcanza una quinta parte de lo tramitado en la capital. El CFIA considera que esta situación debe ser analizada con todo cuidado por las autoridades correspondientes, para brindar a la zona caribeña la posibilidad de beneficiarse del dinamismo que el crecimiento constructivo ha representado para la economía de otras provincias.



A continuación se detallan los cantones con mayor tramitación a nivel general durante el 2007:

Provincia	Cantón	M2 tramitados
Alajuela	ALAJUELA	586819
Guanacaste	SANTA CRUZ	570695
Puntarenas	GARABITO	565181
Guanacaste	CARRILLO	481672
Heredia	HEREDIA	456134
San José	SAN JOSE	426978
San José	ESCAZU	401250
Guanacaste	LIBERIA	308942
San José	SANTA ANA	290843
Puntarenas	AGUIRRE	264321

## PROYECTOS TRAMITADOS

En el último quinquenio ha variado la tendencia del tipo de proyecto tramitado. Mientras que en el 2003, un 47% de proyectos correspondía a la categoría habitacional y el restante 53% se distribuía en obras comerciales, industriales y de otro tipo, para el 2007 la tendencia se había revertido.

Un total de 4754804 metros cuadrados tramitados en el 2007 corresponden a la categoría de obra habitacional (55%), que incluye tanto la vivienda, como condominios, apartamentos, y viviendas de interés social.

Es importante mencionar que cuando se hace la clasificación del registro de trámites por proyecto, en lugar de por metro cuadrado de construcción, la categoría habitacional concentra el 86% de los proyectos tramitados.

Por esta razón, el CFIA considera que la simplificación de trámite de vivienda unifamiliar, en la que se sustituyó el visado del Ministerio de Salud por la declaración jurada del profesional del cumplimiento de la normativa, puede considerarse un cambio de fondo en la tramitación, puesto que beneficia prácticamente a 9 de cada 10 proyectos tramitados ante el CFIA.

En el análisis por tipo de proyecto, la obra comercial (18%) (locales y centros comerciales, oficinas, restaurantes, lubricentros y otros establecimientos) sumó un total de 1486175 m2 registrados. La categoría industrial (8%), ubicada en tercer lugar, tramitó 643081 nuevos metros cuadrados, e incluye principalmente bodegas.

Otras obras (muros, tapias, parques, obras turísticas, urbanísticas, agroindustriales, de salud, entre otras) representaron el restante porcentaje de tramitación (19%).

# ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Ing. Alexander Durán Quirós

La necesidad de ser más eficiente y efectivo en el ámbito de los procesos industriales han llevado a las empresas costarricenses a invertir en el conocimiento de la administración profesional de proyectos, aplicados en el desarrollo de proyectos de automatización de procesos, con lo cual no solo buscan optimizar el proceso en sí, sino que, además, se requiere optimizar los recursos de tiempo y costo de la gestión del mismo proyecto.

Tener una visión más clara del alcance del proyecto, una mejor perspectiva de los involucrados buscando conciliar los intereses de los diferentes departamentos de una empresa en el proceso de mejora en el área de producción, y un seguimiento más definido a través del desarrollo de un cronograma de actividades que nos permita facilitar la gestión de los recursos humanos con un control del costo y avance al aplicar técnicas y herramientas modernas como el valor ganado, son algunas de las contribuciones que al final muestran no solo el éxito en la implementación de la mejora del proceso productivo sino también en la gestión misma del proyecto.

## UN CASO DE ÉXITO

¿Cómo nos puede ayudar la formación profesional de proyectos en la implementación de un cambio que involucre optimizar y automatizar un proceso industrial y que este termine con éxito?

Algunas contribuciones globales a mencionar son:

1. Una mejor definición del objetivo del proyecto. Es aquí en esta etapa donde planteamos una solicitud de propuesta para el proyecto (Charter del proyecto). Como entrada a este documento se encuentra definir el objetivo del proyecto.
2. Conocimiento claro del alcance del proyecto que nos permita presentar y gestionar el mismo ante la organización y los diferentes grupos interesados en el proyecto.
3. Un mejor planteamiento del proyecto, en términos de cuáles actividades son las necesarias para desarrollar el mismo, con una mejor distribución de los recursos humanos y un control del tiempo bien definido para cada una de las etapas del proyecto a ejecutar.

4. Un control del desempeño del proyecto en términos de costos y tiempo, aplicando herramientas modernas como cadena crítica y valor ganado.

5. Claros procedimientos que incrementen la calidad del producto final a entregar.

6. Planes de contingencia ante riesgos dados en el desarrollo del mismo.

Lo anterior mencionado no solo muestra la importancia de la administración de proyectos profesionales en la gestión de la implementación de cambios que mejoren un proceso industrial, sino que añaden un valor a la organización: es incrementar la posibilidad de éxito en el planteamiento original para el mejoramiento continuo del mismo proceso.

Como se observa en la siguiente figura, nuestra empresa de ejemplo requiere automatizar la planta de tratamiento de aguas residuales de su proceso industrial y su objetivo se centra en el reemplazo de un viejo controlador programable (PLC) por uno más moderno. En este momento encerramos nuestro objetivo en un triángulo, en los cuales sus vértices representan alcance, tiempo y costo y que en sí el triángulo representa el proyecto a realizar.



Proceso Industrial

¿Podría, a un proyecto de este tipo, aplicarse las herramientas, técnicas y habilidades de la administración de proyectos? La respuesta es afirmativa, y es aquí donde la habilidad del administrador y el conocimiento de la administración de proyectos tienen su impacto.

Aunque en la anterior figura del triángulo del proyecto no se representan todas las variables en un proyecto, si mostramos las tres importantes, las cuales menciono:



El ingeniero Alexander Durán labora en el Departamento de Proyectos Eléctricos y de Automatización Industrial de DEMSA

1. Alcance: Nos preguntamos: ¿es solo el reemplazo del PLC? ¿incluye mejorar el sistema que contiene el PLC? ¿Se deben realizar nuevas instalaciones eléctricas? ¿Se debe incluir las obras mecánicas? ¿Se debe instalar en un nuevo gabinete?

Intuitivamente introducimos un concepto muy popular de la administración de proyectos: "Entregables". ¿Qué es lo que el proyecto debe entregar en términos de su producto final?

Por lo tanto definimos un plan de gestión del alcance del proyecto que tenga como una de sus entradas el alcance, lo cual incluye los entregables, los acontecimientos que posiblemente sucederán en el transcurso del proyecto pero que solo en su ejecución se confirman, lo que no incluye el proyecto, las medidas a tomar en la ejecución del proyecto para alcanzar el éxito, las restricciones del proyecto entre otras.

2. Tiempo: Alguna vez hemos escuchado la frase: "Nos atrasamos en el arranque del proceso porque mantenimiento no cumplió con el tiempo definido para la realización del proyecto."

El tiempo es un cuello de botella en el desarrollo de proyectos, no solo de automatización de procesos sino de cualquier naturaleza de proyecto a realizar. Definir toda la estructura de trabajo, en conjunto con la descripción de las actividades a realizar y su interrelación en un proyecto significa mejorar las posibilidades de terminar a tiempo un proyecto. Para algunos procesos industriales terminar tarde una actividad significa pérdidas millonarias por paro de producción, personal, etc., de ahí la importancia de tener una clara definición de todas las actividades a realizar en el proyecto y la duración de cada una de ellas.

Un cronograma de trabajo debe mostrar la entrada para la realización del mismo, lo que requiere de la definición de las actividades y sus interrelaciones, la fecha de inicio y fin del proyecto y la estructura detallada de trabajo, entre otras.

¿Y qué nos dice un cronograma de trabajo? Nos indica, en nuestro ejemplo, cuándo empieza el proyecto de cambio del controlador programable y cuándo finaliza, los entregables en cada etapa del proyecto, todas las actividades a realizar, la duración de cada actividad y los recursos asignados en cada actividad, pero más importante nos indica cuáles son aquellas actividades que, si se atrasan, se atrasa el proyecto en su fecha de terminación. Para un proceso industrial este último punto impacta significativamente en términos planificación de inicio de un proceso productivo.

3. Costo: No nos alcanzó el presupuesto para terminar el proyecto. ¿Por qué? La respuesta a esta pregunta es sencilla: podríamos mencionar una mala definición del alcance del proyecto, una mala estimación del tiempo, una mala planificación de la gestión del proyecto o simplemente un mal control y seguimiento del desempeño del proyecto en términos de costo entre otros.

En algunas ocasiones se agregan actividades no planeadas, entregando un producto de dicha actividad al cual no se le asigno costo durante la planificación del proyecto.

¿Que sucederá, como lo muestra en la figura siguiente, si nuestro alcance del proyecto se hace más grande durante su ejecución y los costos aumentan? ¿Si los costos aumentan, que sucederá con la calidad del proyecto en términos de su producto final?

Actualmente, el costo-beneficio es el punto de partida para la inversión y controlar el mismo en el desarrollo de un proyecto de automatización de procesos impactará en su calidad y en la satisfacción de las expectativas de los patrocinadores del proyecto para futuras inversiones.

Herramientas de trabajo modernas como la estimación de costos, la definición de un presupuesto base y el valor ganado, nos permite darle un seguimiento más preciso e identificar cuando en el desarrollo de un proyecto nos encontramos atrasados, conforme al plan, o adelantados de acuerdo al plan de trabajo, en términos de costo.



## CONCLUSIÓN

Al término de este artículo podemos intuir la importancia y el impacto de la administración profesional de proyectos en el área de la automatización de procesos en la industria.

Los resultados obtenidos de una administración profesional de proyectos se reflejan en la calidad del producto final entregado, los tiempos menores de desarrollo de las actividades a realizar para entregar el producto final, un control preciso del presupuesto del proyecto, promueven el éxito y reduce el riesgo del fracaso, mejoran la comunicación entre el cliente final y el proveedor del proyecto y finalmente lo que toda organización busca una herramienta como ventaja competitiva ante el mercado.

### Referencias:

Curso Ing. Edgar Zamora, MAP (2006, Abril).Curso Introducción a la Administración de Proyectos En: Universidad para la Cooperación Internacional.

Curso Ing. Ramiro Fonseca, MAE (2006, Mayo).Curso Análisis Estratégico y Planeamiento de la Empresa En: Universidad para la Cooperación Internacional.

Curso Ing. Xavier Salas, MAP (2006, junio).Curso Áreas de Conocimiento para la Administración de Proyectos I (Alcance) En: Universidad para la Cooperación Internacional

Curso Ing. Mario López Soto, MAP(2006, Julio).Curso. Técnicas y Herramientas para Administración de Proyectos I En: Universidad para la Cooperación Internacional

Curso Ing. Carlos Brenes, MAP (2006, Agosto).Curso. Técnicas y Herramientas para Administración de Proyectos II En: Universidad para la Cooperación Internacional

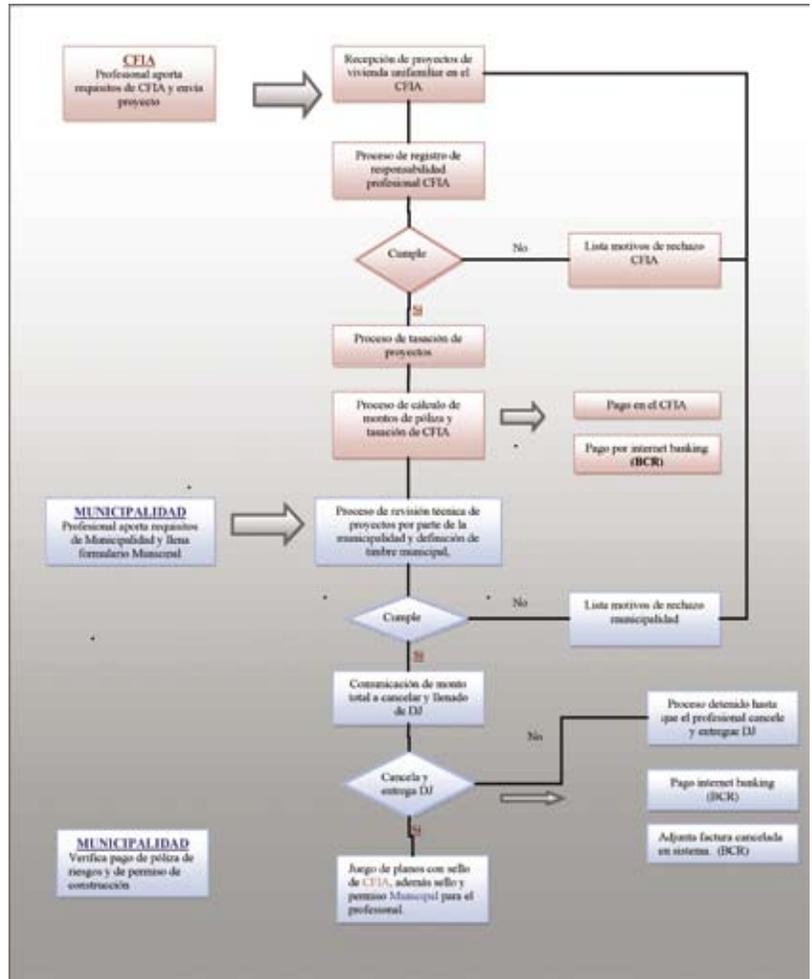
# TRÁMITE DIGITAL LLEGA A LAS MUNICIPALIDADES

Graciela Mora, Periodista CFIA

Desde diciembre pasado está en funcionamiento el plan piloto para que el permiso municipal de construcción se tramite digitalmente en la Municipalidad de Curridabat.

En un esfuerzo conjunto del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, el Programa Nacional de Competitividad y Mejora Regulatoria (PRONACOMER), y la Municipalidad de Curridabat, se logró reducir en forma sustancial el tiempo y los costos del trámite para obtener el permiso de construcción de las viviendas unifamiliares. Lo anterior, mediante la puesta en marcha de un sistema digital de tramitación para estos.

El plan piloto del sistema inició con la Municipalidad de Curridabat, pionera dentro de los gobiernos locales en la digitalización de trámites, y se espera que durante este año, dicha iniciativa sea acogida por un número importante de Municipalidades. El nuevo sistema permitirá que en un plazo de dos días, el profesional solicite en línea el permiso de construcción, haga los pagos, reciba los planos y obtenga el permiso municipal con los sellos correspondientes.



Previo a la inauguración de este plan piloto, a través de la plataforma tecnológica del CFIA (APC), los profesionales podían remitir en forma digital, los planos de construcción de viviendas unifamiliares para el visado de dicho Colegio y el procedimiento abreviado de Declaración Jurada de cumplimiento de normativa ambiental del Ministerio de Salud. Ahora, con el mismo sistema digital, podrán obtener el permiso municipal de construcción. “A través del sistema del CFIA, el profesional hará el trámite completo, tanto del visado como del permiso municipal de construcción, desde cualquier parte del país. Esto le permitirá brindar un mejor servicio a sus clientes, ya que podrá entregar los planos aprobados, con el respectivo permiso municipal, para iniciar la construcción de la vivienda”, comentó el Ing. Jorge Badilla, Presidente del CFIA. A los ahorros en plazo indicados, se debe sumar el hecho de que el ciudadano no deberá hacer el trámite previo del permiso de uso de suelo, ni perder tiempo en traslados y visitas a la Municipalidad de la localidad, lo que le ahorrará hacer largas filas para gestionar el permiso de construcción.

“Con este plan piloto, la Municipalidad no sólo otorgará los permisos de construcción de manera más ágil, sino que le permitirá tener un mejor control del desempeño de sus funcionarios, procesos más transparentes de rendición de cuentas y lograr un cobro más eficiente de los impuestos, lo que se traducirá en un mejor servicio para los

habitantes del Cantón y mayores obras para fomentar el desarrollo de sus comunidades”, indicó el señor Edgar Mora, Alcalde de Curridabat.

Esta mejora en los trámites es parte de un esfuerzo que el Estado costarricense viene impulsando con el Programa Nacional de Competitividad y Mejora Regulatoria, liderado por el Ing. Jorge Woodbridge, Ministro de Competitividad, en pro de lograr un desarrollo sustancial del país.

También se cuenta con el apoyo de diferentes entidades, entre ellas, el Banco de Costa Rica, que apoyará en el desarrollo tecnológico de conectividad con las municipalidades y la participación activa del sector privado.

## PROFESIONALES SATISFECHOS

Algunos profesionales que ya han utilizado el plan piloto de trámite digital se han mostrado satisfechos con el sistema:

### Arquitecto David Jiménez Navarro

El Arq. Jiménez usó el sistema digital de trámite de vivienda en Curridabat en diciembre, para tramitar la ampliación de una vivienda ubicada en la Urbanización José María Zeledón.

*Como profesional, ¿qué opinión tiene de los beneficios que ofrece este plan piloto?*

“Excelente, cuando se logre llegar a funcionar al 100% va a ser genial; aligera los trámites, no hay desplazamiento de lugares y hay control a cada minuto del trámite del proyecto. Estoy satisfecho con este plan piloto.”

### Arquitecto Olman Hernández Ureña

Para tramitar la construcción de casa de habitación en Residencial Piarquirá de Curridabat, el Arq. Hernández utilizó el sistema digital de trámite en diciembre.

*Como profesional, ¿qué opinión tiene de los beneficios que ofrece este plan piloto?*

“Me siento satisfecho con el servicio, me evitó los desplazamientos y el trámite se hizo más ágil, muy bien.”



# Ahora que el Acero esta tan Caro... ¡Construir con Madera es más barato!...



## Xilobor efectiva proteccion contra insectos y pudrición

### XILOBOR protege maderas bajo techo:

- Madera para forro interior
- Artesanado - Cerchas
- Emplantillado - Pisos
- Bambú y más

Encuentre Xilobor en Depósitos de Materiales y Ferreterías. Distribuye Central de Servicios Químicos S.A.  
tel: 279-7985 / Fax: 279-3937

**XILO**<sup>®</sup>  
www.grupoxilo.com

# ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO

Dr. Fernando Zumbado Jiménez

*Discurso de inauguración dictado por el Dr. Fernando Zumbado en la Sexta Conferencia Regional de la Federación Internacional de Geómetras (FIG), llevada a cabo el pasado 12 de noviembre de 2007.*

En Costa Rica y en el mundo entero, estamos llegando a ciertos límites que nos obligan a ser mucho más científicos y precisos en todo lo que hacemos.

Este país, por ejemplo, está pasando un impresionante desarrollo en las zonas costeras. Se experimenta el notable nivel de inversión que estamos teniendo en hoteles, en casas, en segundas viviendas, para gente de todo el mundo. Sin embargo, este crecimiento sucede en un ambiente muy rural, con municipios acostumbrados a grandes fincas y propiedades agrícolas, las cuales se ven completamente sobrepasadas por la realidad de la inversión y las decisiones que tienen que tomar. Además, cuando se presentan este tipo de situaciones, también se observa cómo las diferencias se empiezan a ser muy manifiestas, al valorar el tipo de inversión que se está haciendo, con proyectos que pueden llegar a superar los 800 millones de dólares.

Esto contrasta con la vida de las personas de la zona: pescadores que vivían en un ambiente muy tranquilo, están hoy sufriendo el hecho de que hay una enorme demanda por estas áreas. Entonces surge la pregunta: ¿cómo hacemos un desarrollo que incluya a la población, en lugar de excluirla? Este es uno de los temas fundamentales que nosotros tenemos que resolver como país.

Por otro lado, estamos pasando por modificaciones notables en términos del cambio climático. Actualmente, es mucho más fácil percibir los riesgos que enfrentamos. Hay algunas disputas de cuáles son las causas de los problemas, pero el efecto real lo estamos sintiendo. Por esta razón, tenemos que ser mucho más cuidadosos sobre la inversión que hacemos, el lugar y la manera cómo la hacemos. Entonces, todo lo que tiene que ver con la planificación y el ordenamiento territorial, tarea que francamente involucra a muchos profesionales y muchas disciplinas, se torna fundamental para el desarrollo de Costa Rica.

Otro tema muy importante es que tenemos la noción de que vivimos entre montañas. Prácticamente, hemos vivido de espaldas a los ríos y definitivamente de espaldas al mar. Sin embargo, en el futuro vamos a tener grandes ciudades en las zonas costeras, lo cual conlleva una enorme responsabilidad de parte de los gobiernos. Se percibe que la inversión privada va muy adelante y la inversión pública va muy atrás, en temas como la infraestructura, agua, carreteras, electricidad, pero también en inversión social que hay que hacer para que la gente esté adecuadamente preparada y educada para beneficiarse de las inversiones que se están haciendo. Es necesario acelerar el paso, tenemos muchos años de no invertir lo que hay que invertir en este país, y estamos tratando de revertir eso.

Vivir de espaldas al mar también quiere decir que no nos damos cuenta de la importancia de la riqueza que tenemos, cuando consideramos el mar territorial que tiene un país como Costa Rica y todos los países centroamericanos y muchos de los países de América Latina. Son recursos inmensos que tenemos que aprovechar mucho mejor. Si nos damos cuenta del territorio que tenemos nosotros en tierra firme y vemos lo que tenemos en el mar, es mucho más lo que tenemos en el mar territorial y esto nos obliga a tener mucho más conocimiento y a aprovechar con las ventajas que tenemos con el enorme avance tecnológico que tenemos hoy.

## REALIZAR LA PLANIFICACIÓN NECESARIA

Mi segundo trabajo profesional fue como Director de Planificación Regional Urbana en el Ministerio de Planificación de Costa Rica, en 1974. Recuerdo cómo se hizo el primer plan de desarrollo para Guanacaste: el Director era un ingeniero muy notable de este país, el Ing. Jorge Manuel Dengo. Lo que hacíamos nosotros eran mapitas en colores.



El Dr. Fernando Zumbado es Ministro de Vivienda y Asentamientos Humanos.

Un mexicano, colega nuestro, sabía todos los suelos de Costa Rica y dibujaba en diferentes colores y se le ponían encima láminas transparentes. Hoy, con la tecnología que tenemos a nuestra disposición podemos tener mucho más certeza sobre lo que hacemos. Es una ventaja que tenemos a nuestro favor.

Ahora bien, ese mismo desarrollo de la tecnología se puede ver con el crecimiento de la riqueza. La explosión social es el tema de nuestros tiempos: estamos ante un enorme avance en el cual la creación de riqueza en este mundo y nuestros países no son una excepción, y también sufren de grandes disparidades y es posible notar cómo las brechas se abren. En la época del conocimiento, el capital más importante es lo que tenemos en la cabeza, si queremos que esas brechas se empiecen a cerrar, tenemos que invertir mucho más en la gente de lo que hemos venido invirtiendo.

El analfabetismo ahora no es un analfabetismo de quien sabe leer y escribir. En Costa Rica, casi un 100 por ciento de la gente va a la educación primaria. El nuevo analfabetismo se refleja en no

*"...nos damos cuenta de la importancia de la riqueza que tenemos, cuando consideramos el mar territorial que tiene un país como Costa Rica y todos los países centroamericanos y muchos de los países de América Latina."*

tener acceso a Internet y no poder usar este tipo de tecnología que tenemos. Por tanto, el desafío que tenemos como país es fundamental.

La meta fundamental de este Gobierno ha

sido reducir la pobreza. En el plan de gobierno se propuso reducir en 4 puntos los niveles de pobreza que tenía el país. Desde 1993, el índice de pobreza en Costa Rica se encontraba estancado alrededor de un 20 por ciento de la población, con un 6 por ciento en pobreza extrema. En Costa Rica, se considera que la pobreza extrema afecta a las personas, las cuales no pueden satisfacer sus necesidades alimentarias y viven con menos de \$200 al mes, mientras que la pobreza incluye a quienes viven con menos de \$400 mensuales.

En el último año, este 20 por ciento más pobre de la población pudo acceder a un crecimiento económico real de un 20 por ciento, mientras que la canasta básica aumentó un 14 por ciento. Esto significa que hay una mejoría en la capacidad adquisitiva en este segmento ¿Qué es lo que explica este fenómeno? En primer lugar, la inversión, el empleo, y la remuneración más alta para cierto tipo de ocupaciones. Además, se vieron los resultados de las transferencias que ha venido realizando el Gobierno en el último año, que son mucho más marcadas que las que se daban en el pasado.

Con estos dos factores, la pobreza se redujo en un 3,5 por ciento, y actualmente estamos en un 16,7 por ciento, de acuerdo con la más reciente encuesta de hogares que se hizo, y la pobreza extrema que es lo más importante baja de un 5,3 por ciento a un 3,3 por ciento. De esta manera, nos quedarían 36 mil hogares que están viviendo en la pobreza extrema.

Es importante mencionar esto, porque frecuentemente se tiende a vivir metido en la profesión, en un mundo aparte, por lo que no se da cuenta de todo lo que tiene a su alrededor. Pero es necesario que todos tomemos nuestra parte de responsabilidad de solucionar la pobreza de nuestro país, el cual actualmente puede disponer de los recursos para que así sea. No es posible dedicarse nada más a lo propio como si no se tuviera ninguna responsabilidad social. Tampoco se puede creer que el mercado lo puede resolver todo, ya que eso no es así, menos aún creer que el Estado lo puede resolver todo, pues eso no es así. Las situaciones se resuelven cuando hay más mercado que funciona mejor y hay un gobierno y un estado que hace lo que tiene que hacer, que es en palabras sencillas, "nivelar la cancha" para que todos tengan oportunidades, con el apoyo de una sociedad civil fuerte y responsable, que ejercite su ciudadanía, que se ocupe no solo de lo suyo sino del bienestar de los demás.

Los campesinos colombianos tienen un dicho muy sabio que dice que el dinero no es la felicidad aunque se le parezca tanto. Quiero invitar a los profesionales en ingeniería y en arquitectura a recordar que detrás de todo este desarrollo, de todo el trabajo técnico que ustedes hacen, hay gente muy humilde que necesita que pensemos, que los pongamos como prioridad en el análisis y el desarrollo que ejecutamos.

Es indispensable que al analizar el desarrollo costero, se piense en el agua, en la electricidad, en la infraestructura, pero principalmente en las personas que se ven afectadas, porque este país tiene que pertenecernos a todos para que sea un mejor país.

**Roig**  
&  
**Asociados**  
ASESORIAS CONTABLES

**Contadores Públicos  
y Privados**

**Ponemos a su disposición  
nuestra experiencia de 13  
años para ofrecerle los  
siguientes servicios:**

- Contabilidad financiera
- Contabilidad fiscal y tributaria
- Declaraciones de impuestos
- Control de calendario tributario
- Asesoría financiera
- Asesoría administrativa
- Asesoría en control interno
- Inventarios y activos
- Certificaciones de CPA
- Constancias de CPI
- Trámites de financiamiento bancario
- Otros

**Estamos a su disposición en nuestras oficinas  
centrales en San Francisco de Dos Ríos Teléfono/fax  
286-0553**

**Dirección electrónica [roigasoc@racsa.co.cr](mailto:roigasoc@racsa.co.cr)**

# URBANISMO Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Cristina Carmona, colaboradora del CFIA

Cuando se recorre con la mirada las fotos de la ciudad de San José, en la década de los años cuarentas y cincuentas, la primera idea que pasa por la mente de muchos es la maravillosa experiencia que sería volver al pasado y vivir un día en aquel lugar ajeno al bullicio, humo y edificios por doquier.

Literalmente, San José "creció" como ciudad; el comercio económico, político y social se expandió, y con el transcurso de las décadas este desarrollo se multiplicó en todo el territorio nacional.

El acelerado crecimiento de la industria y los servicios llenó de edificios, residencias y carreteras por todos los espacios existentes de la gran área metropolitana y rural. La ingeniería y la arquitectura agigantaron su potencial en las construcciones basadas en este crecimiento; y esta demanda sigue en ascenso.

Ante este proceso acelerado, que Costa Rica experimentó en los últimos años, el matrimonio entre ciudad y medioambiente quedó prácticamente deshecho, y de camino quedó uno de los vínculos que debió haber sido fundamental: el desarrollo sostenible.

Este panorama actual llevó a un grupo de expertos e interesados en la materia a abrir una discusión de este problema, que integrara a todos los ángulos existentes, con el fin de extraer conclusiones importantes que aporten soluciones a esta patología social y económica.

Por esta razón, se llevó a cabo el Conversatorio Regional sobre Urbanismo y Desarrollo Sostenible, que acogió entre sus participantes y expositores a especialistas de toda Centroamérica, quienes buscaron un primer acercamiento para la construcción de una agenda de trabajo que contribuya a perfilar un urbanismo ambiental más sostenible para la región.

*La extensión sin control de edificaciones sobre el territorio, el congestionamiento vial, la construcción en zonas de riesgo y el deterioro del ambiente natural pueden ser corregidos con una adecuada planificación del desarrollo urbano, que busque una mejor calidad de vida para los habitantes. Por esta razón, los desarrolladores deben ser más conscientes de la limitación de recursos naturales que tiene nuestro país.*

Esta actividad se realizó en noviembre del 2007, y fue impulsada por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), el Grupo Holcim (Costa Rica), la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), la Municipalidad de San José y la Fundación para el Desarrollo Urbano (FUDEU).

## PROBLEMAS DE LA URBANIZACIÓN ACTUAL

El Conversatorio se dividió en diferentes etapas, como las exposiciones sobre ambiente y planificación urbana, en la cual participó el doctor Hubert Méndez, Coordinador de la Unidad de Política y Gestión Ambiental de la UICN-Mesoamérica.

Méndez recalcó que "la ciudad es parte del medioambiente, y como tal, los valores humanos y naturales deben tener una interacción recíproca para lograr un ecosistema amigable a los intereses económicos, sociales y políticos".

Sostuvo que en la región se han creado urbanismos funcionales, que están basados en una zonificación que aísla los medios

sociales entre sí.

La división del espacio, según la condición social de los grupos y los intereses económicos de empresarios y comerciantes, han provocado una desintegración de enclaves naturales por la necesidad de la construcción de grandes infraestructuras que permitan el movimiento entre los espacios separados, agregó el especialista. En Costa Rica, un ejemplo de esto es el crecimiento en las distancias que existen entre las nuevas zonas de trabajo y las residenciales, lo cual provoca un desplazamiento mayor para los trabajadores, y que se convierte en un despilfarro energético (combustibles), un incremento en los niveles de contaminación y una inversión mayor del Gobierno para ampliar los servicios públicos.



“La ordenación del espacio urbano, paralelo al desarrollo sostenible, convierte a la ciudad como un ambiente natural de soporte de vida”, añadió.

También, afirma que la tendencia actual de las ciudades es crear grandes proyectos de infraestructura basados en el servicio de la actividad económica, y no en la calidad de vida de sus propios habitantes.

Otro de los que abordó esta temática fue el Ing. Rosendo Pujol, Director del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible de la Universidad de Costa Rica, quien expuso que la planificación está a cargo de los gobiernos locales, y que esta planificación es esencial.

“El verdadero debate sobre planificación territorial pasa necesariamente por un fortalecimiento de los gobiernos locales”, sostuvo Pujol, quien resaltó que en países como El Salvador han creado instituciones regionales especializadas que se encargan de este ordenamiento físico y social.

Señaló como los problemas más graves del empobrecimiento urbano la destrucción de suelos, la contaminación del aire, y el impacto negativo en acuíferos y ríos.

“Con estos problemas se aumentan las vulnerabilidades hacia los desastres naturales y acorralamos a los pobres y la clase media en una calidad de vida poco aceptable”, agregó.

Como parte de las soluciones, manifestó que se debe apoyar la interacción de las zonas residenciales con las industriales para evitar la brecha dentro de esta zonificación, así como aplicar la tecnología para contar con datos más completos acerca del crecimiento urbanístico en las regiones.

Añadió que el Estado debe invertir ecológicamente en la ciudad, con la apertura de más zonas públicas recreativas, como parques y áreas de esparcimiento.

“Es importante la participación de todos los sectores de la sociedad en la toma de decisiones acerca de la planificación urbana, ya que es una resolución de conflictos”, concluyó.

Por otra parte, el doctor José Milán, especialista nicaragüense en medioambiente urbano, detalló que países como Nicaragua sufren de una ausencia de un plan de desarrollo urbano, lo cual ha provocado un mayor costo de los servicios básicos como longitud de vías y transporte.

Con la finalización de esta mesa redonda, se concluyó que la saturación de leyes sobre la materia impide actuar eficientemente para poner en práctica los controles del crecimiento urbano, ya que las municipalidades también deben luchar con procesos altamente burocráticos, así como las autoridades en general incurrir muchas veces en el desconocimiento del verdadero entorno sobre un desarrollo urbano sostenible que exigen las ciudades actuales.

## CASOS EXITOSOS EN LATINOAMÉRICA

Casos como los de Curitiba, Brasil, y Medellín, Colombia, implementaron con éxito procesos de un sano mejoramiento urbano ambiental. Cleon Ricardo dos Santos, especialista en planificación de la ciudad de Curitiba, explicó que la buena planeación desarrollada en los últimos 30 años permitió crear un sistema de transporte que cuenta con una red integrada que eliminó las líneas individuales y obligó a los municipios a realizar el cobro del servicio, el cual se transfiere a los operarios del transporte público.

Con esta medida y el uso de combustibles ecológicos, se logró una disminución de un 35 por ciento de emisiones de humo en Curitiba.

Además, se implementó un programa de calidad ambiental basado en un sistema de parques, drenaje urbano, manejo de desechos sólidos y la educación ambiental.

Por otra parte, la representante de la Secretaría de Desarrollo Social de la Alcaldía de Medellín, Clara Restrepo, detalló que la educación es el motor del cambio social de esta ciudad colombiana.

En los últimos años, Medellín realizó la transformación de espacios públicos, la construcción de puentes, parques y viviendas en zonas que no son de alto riesgo, reubicación de poblaciones, y la implementación de un sistema de transporte masivo.



**COMPAÑÍA NACIONAL  
DE FUERZA Y LUZ, S.A.  
CNFL**  
*Servicio y energía*

### **ADVIERTE A LAS ENTIDADES QUE REQUIERAN REALIZAR OBRAS CON EXCAVACIONES EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ, CANTONES Y DISTRITOS ALEDAÑOS:**

1. Las obras de electrificación subterránea se realizaron en el área comprendida desde calle 23 al este hasta calle 20 al oeste, y de avenida 13 al norte hasta la avenida 20 al sur de la ciudad capital.
2. Además se trabajó en Goicoechea, Sabanilla, la Uruca, Colima de Tibás, Alajuelita, Hatillo, Barrio Cuba.
3. Se colocó cableado eléctrico y otros elementos de consideración a una profundidad variada desde los 20 centímetros hasta los 1,50 metros bajo el nivel del suelo en calles y aceras.
4. Los sistemas subterráneos comprenden cableado eléctrico desde los 120 voltios hasta los 138.000 voltios y redes telefónicas de TV por cable y fibra óptica.
5. En caso de dudas, antes de proceder con los trabajos de excavación, pueden solicitar información al Área de Distribución Subterránea de la CNFL, por medio de los teléfonos 295-1570 / 295-1571 / 295-1572 / 295-1574.

# SUELOS EXPANSIVOS AFECTAN CONSTRUCCIONES EN LIMÓN

Dirección Ejecutiva CFIA

En las Urbanizaciones Quiribrí, Los Corales y Siglo XXI se registran un total de 18 viviendas con problemas estructurales.

Con base en un estudio geológico y varias inspecciones del CFIA, se ha determinado que por la existencia de los suelos expansivos en las urbanizaciones Quiribrí, Los Corales y Siglo XXI, ubicadas en Limón, se han dado diversos deslizamientos en viviendas, por lo que es necesario que se soliciten requisitos especiales para autorizar construcciones en esas zonas.

Al menos 18 viviendas ubicadas en la zona central de Limón presentan problemas estructurales, según lo han determinado varios estudios del Área de Inspección del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y otras instituciones. Un estudio del Laboratorio de Suelos de la Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación, FUNDEVI, indica que los problemas detectados en las obras responden a los suelos donde se ubican las casas de habitación, los cuales presentan características expansivas, por lo que requieren soluciones de cimentación particulares.

Las viviendas afectadas se ubican en las Urbanizaciones Quiribrí, Los Corales, y Siglo XXI. Entre los principales problemas detectados se encuentran grietas en paredes, tapias y paredes deformadas y en los casos más graves incluso se observa el colapso de la estructura.

## URBANIZACIÓN QUIRIBRÍ

En la Urbanización Quiribrí, el CFIA ha encontrado seis viviendas con problemas, con reparaciones importantes en cuatro de ellas, puesto que se ha observado incluso la colocación de pilotes anclados para sostenerlas.

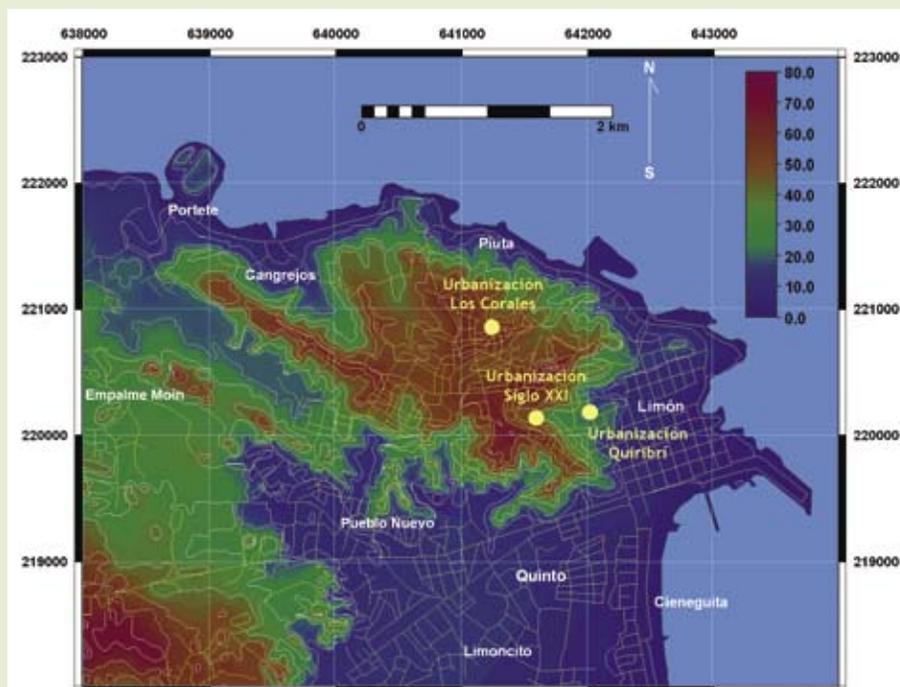
En los informes de inspección, se detalla una serie de problemas que sufren las estructuras de las viviendas del bloque B de la urbanización, entre ellos: grietas de consideración, separación de losas a nivel de piso, separación de muretes con respecto a otros elementos de las viviendas, separación de tapias, grietas profundas en terreno y casas desniveladas. Además de las inspecciones del CFIA, existen también informes de la Comisión

Nacional de Emergencias en los que señalan los problemas de las viviendas.

Las conclusiones de estos estudios fueron comunicados en su oportunidad a las instancias relacionadas (Municipalidad de Limón, Comisión Nacional de Emergencias y Ministerio de Salud), por lo que se generaron planes de acción por parte de la Municipalidad en cuanto a la restricción de permisos, pero que finalmente no han sido implementados.

Lo anterior por cuanto en junio del 2006, se dieron gestiones por parte de la Municipalidad de Limón en el sentido de no otorgar más permisos para construcción en la urbanización Quiribrí, hasta tanto no se subsanaran y corrijeran las omisiones y se mitigaran los daños derivados de las anteriores circunstancias.

Sin embargo, los representantes legales de la Urbanización Quiribrí interpusieron un Recurso de Amparo contra la Municipalidad de Limón, por las pérdidas que les produjo el acuerdo antes mencionado, en el sentido de denegar permisos. La Sala Constitucional resolvió condenando a la Municipalidad.



Por esta razón, la Municipalidad solicitó al CFIA y a la CNE que le indiquen si procede o no la construcción de viviendas en la Urbanización Quiribrí.

## ESTUDIO GEOLÓGICO

El CFIA encargó al geólogo M.Sc. Rolando Mora Chinchilla de FUNDEVI de la Universidad de Costa Rica a hacer un estudio de suelos en la zona. El estudio no se limitó a la Urbanización Quiribrí, sino que se amplió su área de influencia a las urbanizaciones Siglo XXI y Los Corales. El estudio concluyó que los suelos donde se ha construido estas urbanizaciones son limos de plasticidad extremadamente alta, lo cual es un indicio muy claro de que se trata de suelos con un potencial de expansión muy grande y que para construir en ellos se deben de tener cuidados especiales.

El mismo estudio indica que los suelos expansivos pueden crear movimientos perjudiciales de expansión y contracción para las fundaciones y otras estructuras. Estos movimientos provienen de cambios en la humedad del suelo. Asegurar un contenido de humedad uniforme en el suelo, al lado y bajo las fundaciones, es lo mejor que se puede hacer para reducir o minimizar el efecto que los movimientos de expansión tienen sobre las estructuras.

El MSc Mora indica que “los problemas en los proyectos Los Corales y Siglo XXI han evolucionado hasta crear una condición de inestabilidad sumamente preocupante, algo similar a una reptación del terreno donde se localizan las viviendas. El problema de inestabilidad es una manifestación a mayor plazo de la deformación de los suelos expansivos y, si no se emprenden medidas correctivas, no se descarta su manifestación en la Urbanización Quiribrí”.

En el informe se señalan una serie de recomendaciones para el manejo del agua, factor determinante en el comportamiento de los suelos presentes, en las edificaciones existentes. También se dan recomendaciones en cuanto a cimentaciones de futuras construcciones, sin embargo será responsabilidad de los profesionales el diseñar para las condiciones existentes, y de la Municipalidad, el exigir los diseños adecuados antes de otorgar los permisos respectivos.

## URBANIZACIÓN SIGLO XXI

En la Urbanización Siglo XXI, se presentan problemas en cuanto hundimientos y aceras agrietadas. Además, se encuentran ocho casos de viviendas que fueron declaradas inhabitables. En la actualidad, dos de esas viviendas se derrumbaron completamente y las otras seis presentan graves problemas. A pesar de la declaratoria de inhabilitación, algunas se encuentran habitadas.

## URBANIZACIÓN LOS CORALES

En Los Corales, se observaron tres viviendas con serios problemas estructurales, ubicadas a un costado de la plaza del lugar.

Una de las viviendas, de dos pisos, colapsó, en las otras se observa un deslizamiento del terreno en la parte trasera. También se observan tapias colapsadas.

## CONCLUSIONES

El estudio geológico indica que los problemas en los proyectos Los Corales y Siglo XXI han evolucionado hasta crear una condición de inestabilidad sumamente preocupante.

Ahora bien, según el Area de Inspección del CFIA, si se analiza lo que ha estado sucediendo en la zona y se verifica con las conclusiones del informe de la UCR, se tiene que en efecto la situación de Siglo XXI y Los Corales, que son las más antiguas, se está empezando a presentar en Quiribrí. Esta situación debe llamar la atención de la Municipalidad de Limón, de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y del público en general.

El CFIA ha recomendado, entonces, a la Municipalidad de Limón, que se tomen medidas urgentes para declarar el sector como “zona de atención especial”, y se soliciten requisitos especiales como estudios de suelos, diseño de cimentaciones adecuadas, antes de otorgar permisos de construcción.

Además, debe advertirse a los vecinos, que realicen valoraciones sobre el estado de sus viviendas, con el fin de tomar medidas preventivas y correctivas en las viviendas que lo ameriten.

Con relación a otras urbanizaciones más



recientes, para el CFIA es indispensable que se ponga más atención a los estudios preliminares para diseño de las estructuras y su construcción. El estudio geológico indica que

la zona requiere la realización de un estudio de microzonificación geotécnica, que contribuya en la toma de decisiones a la hora de otorgar permisos de construcción, así como la implementación de medidas correctivas en los proyectos existentes.

Es importante que la Municipalidad de Limón tome medidas efectivas y urgentes, con el fin de evitar situaciones inconvenientes en un futuro cercano, para la mejor protección de todos los ciudadanos que habitan o pretenden habitar dichas urbanizaciones.



# RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN EN SUELOS EXPANSIVOS

*Con base en el estudio realizado por el geólogo M. Sc. Rolando Mora Chinchilla, del Laboratorio de Suelos de la Fundación de la UCR para la Investigación, para analizar el caso de suelos expansivos de Quiribrí, Limón, se presentan varias recomendaciones para atender estos casos.*

Las posibles acciones para controlar o para reducir al mínimo el efecto de las expansiones y contracciones del suelo deben practicarse cuanto antes en las viviendas construidas, con el fin de mejorar el funcionamiento de sus fundaciones y estructuras. Muchas de estas acciones deben convertirse en una rutina de actividades de mantenimiento del dueño del inmueble. Algunas de las acciones, requerirán la participación de profesionales.

Como fuentes de humedad del terreno, se anotan principalmente la lluvia, las descargas de los bajantes, los deficientes drenajes, las jardineras, las válvulas de sistemas de riego o el riego excesivo, la condensación del aire acondicionado, los árboles y las fugas en las tuberías.

Las recomendaciones básicas del estudio incluyen que constantemente se debe examinar una distancia de 1.5 m a todos los lados de la fundación, después de las lluvias, para determinar si el drenaje es apropiado y mantiene el agua lejos de la estructura. Se deben supervisar las grietas existentes para así monitorear movimientos progresivos o estacionales. Tanto para los bajantes como para todos los drenajes y válvulas de riego, se debe procurar que se ubiquen a una distancia de por lo menos 1,5 m de la fundación.

## SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN EN SUELOS EXPANSIVOS

Las soluciones de cimentación sugeridas por el estudio deben ser consideradas a la hora de diseñar las fundaciones de edificaciones nuevas. El diseño y supervisión de estas obras debe ser realizado por un profesional en Ingeniería Civil o Geotecnia.

**Pozos:** Se trata de pozos rellenos de concreto pobre, que atraviesen la capa activa, alcanzando profundidades mínimas de 4 m; la estructura de cimentación se coloca encima del relleno, sobre esta estructura se apoya el forjado estructural de la planta baja, aislándolo del terreno

**Pilotes y micropilotes** construidos en el sitio: Deben atravesar la capa activa y anclarse en material que no experimente cambios de volumen; deben trabajar por tracción, ya que los cambios de volumen del terreno superior tiende a levantarlos; también debe construirse un forjado resistente en la planta baja

**Sustitución del terreno expansivo:** El material superficial (en la capa activa) debe sustituirse por un material de aportación, grueso e inactivo, colocando una lámina impermeable entre el terreno y el material, de forma que no se produzcan entradas de agua de sectores profundos; esta solución se usa para el apoyo de estructuras de gran superficie y poca carga. El terreno de aportación puede ser el mismo suelo compactado adecuadamente (con rodillo pata de cabra y del lado húmedo) y con la adición de cal.

### INDICADORES DE DESLIZAMIENTO

#### Indicadores externos

- Grietas diagonales (en escalera) en paredes de mampostería. Las grietas pueden atravesar los bloques o el mortero y variar de ancho
- Hileras de bloques hundidas a lo largo de una pared.
- Tapias dobladas o desplomadas.
- Separaciones en esquinas y muretes
- Separación de calzadas de concreto, patios o aceras
- Inclinación muros de retención

#### Indicadores internos

- Grietas en las paredes y en las esquinas
- Paredes dobladas o desplomadas.
- Bases de paredes separadas del piso
- Grietas arriba de puertas y ventanas
- Puertas y ventanas atoradas
- Pisos basculados
- Grietas en pisos de concreto de 1/16 de pulgada de ancho o mayores

Ahora pegar **Piso Cerámico...**  
**ESTARE FACIL Y ECONOMICA**  
**¡Con el NUEVO!**

**Xilobond**  
**PEGA PARA CERAMICA**



- \* **Economice dinero**
- \* **Pegue más piso por bolsa**
- \* **Pegue con Calidad Xilo**

**¡Pídalo en Depósitos de  
Materiales y Ferreterías!**



Otro producto de calidad

**XILO**®

Teléfono: 279-7985 | [www.grupoxilo.com](http://www.grupoxilo.com)

Integramos las Soluciones Eléctricas en Guanacaste



**Coopeguanacaste, R.L. tiene a su disposición  
todos los suministros eléctricos  
para sus proyectos  
residenciales e industriales.**



SIEMENS



bticino

**Permítanos Cotizarle!**

Tel: 680 9292 Ext. 183 • [ventas@coopeguanacaste.com](mailto:ventas@coopeguanacaste.com)

# "PIPE JACKING": INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO

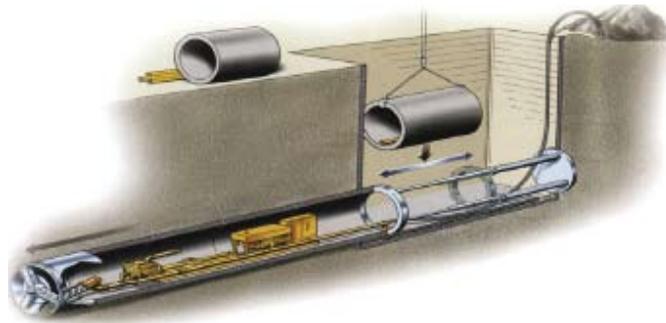
Ing. Karla López Achío, MBA.

Por más de 130 años, el tubo de concreto es uno de los productos más confiables para sistemas de drenaje y alcantarillado que se conoce mundialmente. A lo largo del tiempo, varias generaciones han sido testigos de la durabilidad y confiabilidad de este noble producto el cual ha sabido responder a las exigencias del ser humano y la naturaleza.

Por esta razón, esta industria se ha reinventado a sí misma para adaptarse a las necesidades del mercado y desarrollar productos cada vez mejores e innovadores, al mismo tiempo que brinda seguridad y confianza en la población a través del cuidado y manejo de la principal fuente de vida; el agua.

## SISTEMA DE HINCADO

El sistema de hincado o empuje horizontal, mejor conocido como "Pipe Jacking", es una nueva tecnología de instalación de tubería de concreto que, mediante la apertura de un túnel, permite la colocación de la tubería de concreto la cual es empujada por un sistema hidráulico ubicado en un pozo de lanzamiento.

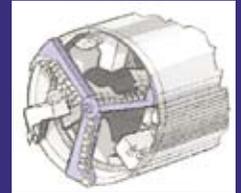


Sistema de hincado

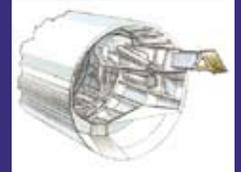
La estación de empuje permite que la tubería se ubique sin necesidad de abrir una zanja, reduciendo así el impacto urbano cuando se trata de redes a grandes profundidades.

La excavación se realiza por medio de tuneladoras de corte completo con precisión balanceada de tierra. El material de excavación transportado a la superficie por medio de ductos en el interior del túnel o mediante la utilización de métodos mecánicos.

Hasta hace algunos años, los túneles urbanos se construían de manera subterránea sólo cuando no existía



Tunelares de sección completa



Topos de escudo abierto

otra alternativa técnica o constructiva (pasos bajo ríos o estructuras existentes, por ejemplo). En la actualidad, la situación ha evolucionado sustancialmente, y numerosos factores se están tomando en consideración al definir un proyecto tales como: el aumento de las superficies edificadas, la gran concentración de redes de servicios preexistentes (electricidad, telefonía y gas), vías de circulación de vehículos, especies arbóreas delicadas así como el impacto ambiental de los trabajos.

Paralelamente, las tecnologías de construcción de túneles han experimentado un desarrollo acelerado en estos últimos años cuyo grado de incidencia se refleja en los siguientes aspectos:

- Un mejor dominio de la construcción.
- Una mejor respuesta a los imprevistos.
- Facilidad de adaptación a todo tipo de suelo.
- Mejores rendimientos de construcción.
- Menores costos globales de los proyectos.

Cabe destacar, que un aspecto fundamental ha sido la implementación de máquinas tuneladoras o topos con aplicaciones cada vez más variadas. Estos equipos permiten realizar, en condiciones eficientes y seguras, las actividades básicas de toda obra subterránea como son la excavación, la estabilidad, la evacuación y el revestimiento.

Existen dos grandes familias de topos que se diferencian por el tipo de corte o excavación del terreno en el frente: a) los de sección completa, denominados así porque la herramienta es una rueda giratoria dentada que ocupa toda la sección transversal del túnel, b) los de



La Ing. Karla López Achío es la Coordinadora del Área de Investigación Competitiva y Tecnología del Concreto del ICCYC.

ataque puntual o escudo abierto, llamados de esa forma debido a que la excavación se realiza con un brazo articulado mediante palas o fresas hidráulicas. La evacuación, la construcción y el montaje del revestimiento, ya sea éste último provisional o definitivo, se realiza de manera similar con los dos tipos de topos anteriormente mencionados.

## TUNELERAS DE SECCIÓN COMPLETA:

Los equipos de sección completa tienen sus aplicaciones en terrenos homogéneos y permiten la realización de túneles de diámetros importantes ideales para el transporte vehicular o ferroviario. La estabilidad del frente de excavación se logra con la presión directa de la rueda de corte contra el terreno, cuando éste es seco, o con presión de lodo, utilizando un fluido en la cámara de corte al trabajar en terrenos saturados.

## TOPOS DE ESCUDO ABIERTO:

Las máquinas de ataque puntual permiten la excavación de terrenos heterogéneos en diámetros más reducidos (1,80 a 4,50 metros útiles). En zonas sumergidas, la presurización con aire permite contrarrestar la presión hidrostática y garantiza la estabilidad del frente de excavación. Ventajas de las tuneleras de escudo abierto:

Versatilidad del método de excavación: con este sistema es posible atravesar estratos de suelos muy heterogéneos sin modificaciones importantes del equipo.

Vista permanente y libre acceso al frente de excavación para su inspección o intervención en caso de encontrar obstáculos.

Posibilidad de excavar en estratos muy compactos o en roca (con herramientas de corte para resistencias inferiores a 100 MPa, o con utilización de explosivos).

Instalación de faena sencilla y rápida (no es necesaria una galería de montaje).

Equipos bien adaptados para excavación en diámetros medianos.

En zonas donde existen colectores y poliductos por ejecutar, la utilización de máquinas tuneleras ofrece una total libertad al proyectista para optimizar el trazado, en donde este último ya no depende de la disponibilidad de áreas despejadas en superficie tales como calles o servidumbres de paso. Además, este sistema cuenta con las siguientes ventajas:

No hay limitación de profundidad; el trazado se puede proyectar por debajo de estructuras subterráneas existentes (líneas de Metro, estacionamientos subterráneos, entre otros). Se pueden realizar trazados con curvas de radios bastante pequeños.

Reducción del impacto ambiental del proyecto e interferencias mínimas en la superficie (un pozo de dimensiones reducidas, cada 1.500 metros lineales de túnel, es suficiente para el acceso y la evacuación).

Seguridad de los trabajos (el trazado se puede proyectar muy cercano a estructuras existentes sin riesgos).

En definitiva, la utilización de "Pipe Jacking" constituye una alternativa económicamente competitiva en comparación con los métodos constructivos de zanja abierta, en cuyo caso, al costo directo de la construcción, se le deben agregar los costos de los eventuales cambios y la reubicación de las redes de servicios existentes así como el costo social y ambiental del proyecto.

## PROYECTOS EJECUTADOS

Utilización de técnicas de tunelación con escudos presurizados en Machu Picchu, Perú:

El río Vilcanota, ubicado en el centro/sur del Perú, en la región del Cuzco, fluye a través de valles de los Andes hacia la cuenca Amazónica.

También es conocido como Urubamba en la zona cercana a la ciudad de Cuzco (ciudad capital del antiguo imperio Inca) siendo éste el río sagrado de los Incas.

Aguas abajo se convierte en el río Ucayali, uno de los afluentes más importantes del Amazonas

El acceso a la zona de obra era una de las limitaciones más importantes ya que la única vía de acceso era la línea ferroviaria de trocha angosta; por lo tanto, limitaciones de carga por los diversos túneles a lo largo de la ruta Cuzco-Machu Picchu definirían el diámetro y porte del equipo.

El equipo fue diseñado para soportar presiones hidrostáticas superiores a los 5.0 bares.

Un sistema hermético integral a presión permite el acceso al frente de excavación en la eventualidad de tener la necesidad de cambiar herramientas de corte o por otras razones de emergencia.

El conjunto de condicionantes permitieron la elección de una tunelera con 3100mm de diámetro exterior la cual, utilizando el sistema "Pipe Jacking", ejecutaría 2 túneles gemelos de 2500mm de diámetro.

Una experiencia exitosa en Chile: la terminación del Colector Viña-Valparaíso:

Durante el año 1998, el proyecto presentaba numerosas dificultades técnicas entre las cuales se podían destacar:

Heterogeneidad del terreno (arena, bloques, roca) y presencia de numerosos obstáculos enterrados a lo largo de los 670 metros lineales del tramo.

Presencia de nivel freático en la cota -4,00, generando una carga hidrostática de hasta 8 metros sobre el túnel construido a la cota -12,00.

Trazado en curva (radio 500 metros).

Entorno urbano muy sensible (existencia de palmeras históricas y edificios antiguos muy cercanos al colector).

La utilización de una tunelera de escudo abierto y con presurización de la frente aseguró el éxito de los trabajos y la preservación de las estructuras en superficie.

En este caso, dada la alta permeabilidad de las arenas, previo al paso de la tunelera y a partir de la superficie se realizó un tratamiento de impermeabilización mediante inyecciones de gel.

El revestimiento del colector consta actualmente de tubos de concreto armado prefabricados de 2,60 metros de diámetro exterior y 25 cm de espesor hincados horizontalmente mediante una central de empuje hidráulica que se instala en el pique de inicio del tramo (método "Pipe-Jacking").

# MANEJO DE RESIDUOS EN LA OBRA CONSTRUCTIVA

Arq. Laura Chinchilla Flores

La construcción sostenible es un enfoque que contribuye positivamente a reducir el impacto que generan los residuos de esta, abarcando una adecuada elección de materiales y procesos constructivos, además, toma en cuenta el entorno urbano y su desarrollo.

El sector construcción se caracteriza por ser un gran generador de empleo y dinamizador de la economía del país.

De la misma manera, resulta un gran generador de residuos sólidos, los cuales se originan tanto en la construcción de las obras civiles, como en la ejecución de actividades complementarias, como son los componentes sanitarios, eléctricos y metalmecánicos, entre otros.

El problema que trae el manejo inadecuado de residuos se focaliza básicamente sobre dos sectores de la población:

Sector de la construcción; centrado en aspectos que tienen que ver con los procesos y su optimización.

Ciudadanos que están siendo afectados directamente por el mal manejo que se le da a este tipo de residuos, las administraciones municipales y las empresas de aseo.

Este sector está conformado, predominantemente por pequeños constructores, subcontratistas y, en menor proporción, integrado por grandes y medianas empresas, los cuales carecen de regulaciones claras que los incentiven a implementar una gestión ambiental en sus obras, por consiguiente, un adecuado manejo de los desechos de estas. Además, los profesionales del sector, en su mayoría, no poseen formación o capacitación con énfasis en el manejo integral de los residuos sólidos.

Se presenta en resumen, la siguiente situación:

Carencia de cultura de prevenir la generación de residuos. Los profesionales de arquitectura e ingeniería generalmente no modulan los elementos de construcción en la etapa de diseño que permita su minimización, no aplican prácticas y técnicas constructivas ambientalmente adecuadas en la planificación y ejecución de las obras. No existen documentos técnicos normalizados para tal fin.

Las obras que hacen parte de la construcción, no poseen una guía, no están normadas para su correcta ejecución y manejo; de forma tal que permitan un posterior aprovechamiento de escombros o residuos generados.

El proceso que implica la ejecución de obras constructivas, aunado a malas prácticas de construcción de esta, la carencia de procesos normalizados y documentos técnicos de buenas prácticas, no incentivan al generador en la racionalización y manejo adecuado de los residuos generados.

El crecimiento de la demanda y oferta de edificaciones y obras de infraestructura en el país, implican un incremento en la generación de residuos; lo cual, aunado a la carencia en nuestro medio de un plan de manejo integral de residuos, conlleva

a tener problemas ambientales, lo que se traduce en vertido de estos residuos en sitios no aptos para tal fin, en áreas no autorizadas, que generan impactos visuales que causan el detrimento estético de espacios urbanos.

Por motivos económicos y de control del esfuerzo humano, la industria de la construcción ha sido, a lo largo de su historia, parca en el uso de materiales, en el desplazamiento de estos y en el gasto energético de su puesta en obra.

Una industria tan arraigada a la tierra como esta siempre fue planteada de manera que su impacto en el medio fuera controlado naturalmente.



La Arq. Laura Chinchilla Flores es Directora de Arquitectura de Fomento Urbano.



## UN PUNTO DE PARTIDA

Consciente de la dificultad y del esfuerzo empresarial que supone introducir nuevos hábitos en el desarrollo de cualquier actividad, la empresa desarrolladora Fomento Urbano S.A., es una muestra de que efectivamente es posible ofrecer un punto de partida para aquellas empresas, profesionales y público en general que estén dispuestos a enfocar su actividad desde la perspectiva de la sostenibilidad y servir de complemento para aquellas otras empresas que, en camino de madurar su gestión ambiental, tengan la voluntad de potenciar los aspectos formativos de sus trabajadores y compartir sus buenas prácticas.

La construcción sostenible es un enfoque que contribuye positivamente a reducir el impacto que generan los residuos de esta, abarcando una adecuada elección de materiales y procesos constructivos, además, toma en cuenta el entorno urbano y su desarrollo. Se basa en una adecuada gestión y reutilización de los recursos naturales y la conservación de la energía. Implica planificación y comportamiento social, hábitos de conducta y cambios en el uso de las obras constructivas con el objeto de incrementar su vida útil. Analiza todo el ciclo de vida: desde el diseño arquitectónico de la obra constructiva y la obtención de las materias primas, hasta el retorno de esta al medio en forma de residuos.

Se debe aplicar este enfoque sostenible en los proyectos que desarrollan; considerar la trilogía social (cliente-comunidad-entorno), económica (balance-coste-eficiencia-calidad) y ambiental, al implementar aspectos como: manejo de residuos del proceso constructivo, búsqueda de opciones de materiales amigables, potenciando la reutilización y el reciclaje, búsqueda de propuestas que impliquen conservación del ambiente, considerando las comunidades inmediatas (impacto del proyecto en el entorno) y eficiencia energética. El tomar conciencia de que nuestra actividad genera impacto; la preocupación que existe de si no se actúa, qué va a suceder con las futuras generaciones, son factores de motivación en la implementación de diversas prácticas desarrolladas; a su vez el involucramiento de las comunidades genera empatía y retroalimentación del proceso constructivo. El tema bien implementado representa posicionamiento y economías para la empresa y el país. Además, es necesario implementar el aspecto ambiental desde la planeación estratégica, la cual cuenta con valores, objetivos, metas y estrategias e indicadores de desempeño al respecto, son los orientadores en la definición y aplicación de procedimientos.

En general, la filosofía aplicada por la empresa para el manejo de residuos considera, en orden de preferencia: la reducción, devolución a proveedores, reutilización, reciclaje y disposición a relleno. La infraestructura para la gestión de los residuos durante la ejecución del proyecto tanto para su almacenamiento temporal, clasificación y preparación para transporte, está compuesta por Centros de Acopio de Residuos en cada proyecto.

Es fundamental el involucramiento de diferentes sectores e instituciones en este tema tan relevante y en el cual es esencial actuar. En este aspecto, es importante destacar el papel que está jugando el CFIA en promover la participación informada para la concienciación de sus agremiados, consumidores y población general a través de este tipo de recursos, apoyando y promoviendo las buenas prácticas desarrolladas por la empresa.

La industria de la construcción arrastra inercias del pasado; en ella todo cambio en las formas de hacer prácticas habituales en mejora ambiental significa un gran esfuerzo. Lo saben bien quienes, en su intento por implantar nuevos productos, métodos e innovar, han recorrido largos caminos.

Parece por consiguiente claro que costará vencer las inercias actuales, pero una vez introducidos los criterios medioambientales, estas inercias funcionarán a favor.

El medio ambiente está implicado con la actividad humana y la mejor manera de protegerlo es tenerlo en cuenta en todas las decisiones que se adopten.



*Fomento Urbano, S.A., es una empresa privada de capital costarricense. Fundada en 1972, producto de la iniciativa de cinco costarricenses; se ha dedicado desde entonces al desarrollo de urbanizaciones, residenciales y condominios y es pionera en el manejo sostenible de desechos.*

# DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE PROFESIONALES

## COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES (CIC)

Aguila Denis Arianna  
 Aguilar Morales Luis Roberto  
 Araya Zúñiga José Eliseo  
 Badilla Valverde Raúl Adrián  
 Benavides Jiménez Andrés  
 Brenes Fernández José Alejandro  
 Calvo Cavaría Carlos Roberto  
 Cañas Barahona Diego  
 Carranza Corrales Fabricio  
 Corrales Azofeifa José Pablo  
 Corrales Ruiz Christian  
 Cruz Aguilera Juan Benigno  
 Delgado Martínez Marcela  
 Fernández Cardos Cristian  
 Fernández Fonseca Eduardo José  
 Fischel Jiménez Alberto  
 Gallardo Mejía María del Carmen  
 Gámez Bianchini Bernal  
 Garces Fajardo Carlos Alberto  
 Golcher Llobet Federico Xavier  
 Hernández Torres Adriana Marcela  
 Hernández Vásquez Bernal Andrés  
 Herrera Chacón Verónica  
 Hidalgo Leiva Diego Antonio  
 Jiménez Bolaños José Mauricio  
 León Agüero Juan Carlos  
 Montero Quesada Alejandra Cristina  
 Morales Solano Paulo  
 Muñoz Jiménez Sandra Lucía  
 Musa Losada Eucaris  
 Navarro Guzmán Humberto José  
 Novoa Golfín Carlos Roberto  
 Núñez Pupo Elizabeth  
 Patiño Ruiz Mauricio  
 Riggioni Leonhardes Priscilla  
 Rodríguez Escobedo Elena Graciela  
 Rosabal Arce Mauricio José  
 Salazar Ramírez Víctor  
 Sánchez Rojas Juan Manuel  
 Segura García Ana Luisa

*El desarrollo de la ingeniería y la arquitectura a nivel nacional se refleja en el crecimiento de los nuevos incorporandos al CFIA. Por esta razón, ofrecemos la más cordial bienvenida a estos nuevos colegas, incorporados el 6 de diciembre del 2007, quienes, con su trabajo ético y responsable, vendrán a apoyar la planificación y desarrollo de las obras que necesita la comunidad nacional.*

Solano Segura Johanna  
 Solís Chang Dagoberto Horacio  
 Steller Segura Francisco Javier  
 Trejos Chaves José Joaquín  
 Ureña Ureña Luis Ricardo  
 Vargas Camacho Randall José  
 Vargas Campos Daniel

### MIEMBROS TEMPORALES

De La Hoz Comas Edgardo

## COLEGIO DE ARQUITECTOS (CA)

Alfaro Coto Verónica  
 Araya Rey Esteban  
 Barrantes Salazar Amanda  
 Blanco Peña Jeremy Hill  
 Bolaños Ruiz Andrea  
 Briancesco Rojas Gian Pietro  
 Campos Arce Rafael  
 Carfín León Ronald  
 Cordero Fernández Francisco Javier  
 Coto Ureña Melissa de los Angeles  
 D'Avanzo Trejos Leonardo Antonio  
 Del Risco Gallegos Javier  
 Delgado Víquez Jonnathan Eduardo  
 Elizondo Arrieta Catalina  
 Fernández Rivera Giovanni Alberto  
 González Acuña Silvia Marcela  
 González González Laura Milena

Gutiérrez Campos Christian  
 Hernández Arrieta Johanna  
 Mora Brenes Andrea Cristina  
 Mora García Elizabeth  
 Mora Valverde Stephanie  
 Murillo Araya Liz  
 Navarro Segura Marco Vinicio  
 Piedra Madrigal María Aleth  
 Ricossa María Verónica  
 Rodríguez Argüello Gloria Elena  
 Rojas Monge Jessica  
 Rojas Rodríguez Elsy Raquel  
 Sánchez León Ivannia María  
 Solano Burgos Mariana  
 Ulloa Monge Marianela  
 Valle Tellez Alex  
 Valverde Segura Edward Alexander  
 Vargas Bolaños Paula Viviana  
 Vargas Hidalgo José

## COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

### INGENIERÍA AGRÍCOLA

Herrera Chaverri Jairon  
 Mainieri Hidalgo Osvaldo

## INGENIERÍA ELÉCTRICA

Abarca Rivera Edwin  
Aguilera Chaves Miguel Alejandro  
Blanco Rojas Jorge Elesbaan  
Campos Salazar Manuel de Jesús  
Cerdas Vargas Manuel Humberto  
Céspedes Moya Mauricio  
Chacón Taylor Marco Vinicio  
Fallas Cordero Oscar Giovanni  
Fernández Carazo José Gabriel  
Fernández Vásquez Raúl Gerardo  
Garro Rojas Marta María  
Guevara Gianoli Rolando Antonio  
Jiménez Rey Humberto  
Maroto Solórzano Ricardo  
Masís Mesén Juan Pablo  
Méndez Arias Verny  
Meza Díaz José Pablo  
Montero Amador Walter Alberto  
Muñoz Acuña David Alonso  
Naranjo Arias Jenner Elioman  
Ortiz Cubero Esteban Alonso  
Ovares López Joselyn Natalia  
Ramírez Rodríguez David José  
Rivera Alfaro Allan Mauricio  
Rojas Campos Gabriel Jesús  
Salazar Jara José Pablo  
Varela Latouche Marco Antonio  
Viquez Barrantes Irene

## INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

Carballo Retana Javier Francisco  
Mena Rivera Jeffry Guillermo  
Miranda Chinchilla Minor

## INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Alfaro Martínez Carlos René  
Delgado Pérez Mario Alberto  
Mora Ortega Mauricio  
Pérez Azofeifa Jairo Alonso

Ramírez Jiménez Luis Alberto  
Rodríguez Arias Freddy Francisco  
Roldán Ballesteros José Joaquín  
Sequeira Ruiz Kevin David  
Solís Chavarría Rafael Gerardo  
Torres Cerdas Carlos Alberto

## INGENIERÍA EN ELECTROMEDICINA

Brenes González José Andrey  
Campos Sancho Paolo César  
Carrillo Guevara Diego Alberto  
Flores Porras Luis Esteban  
López Chavarría Johnny  
Molina Morua Roberto  
Rodríguez Solano Ana Catalina

## INGENIERÍA INDUSTRIAL

Acuña Matamoros Luis Diego  
Álvarez Duarte Juan Carlos  
Arauz Sobalbarro Ricardo Jesús  
Badilla Matamoros Bryan José  
Badilla Salazar Steven  
Barahona Palomo Vivian  
Barboza Picado Dennis Gerardo  
Barrantes Arias Adriana  
Bastos Gutiérrez Carol  
Berenzon Aguilar Rafael  
Campos Alvarado Ivonne  
Carrillo Castro Randall Gerardo  
Castro Barrantes Jose Ricardo  
Chacón Acuña Jaime  
Delgado Yalico María del Pilar  
Durán Lostalo Alejandro  
Farrier Galiano Karina  
Fernández Díaz Esteban Andrés  
Flores Quirós María del Mar  
Gallegos Pacheco Carlos Manuel  
Jiménez Borbón María José  
López López Kenneth Enrique  
Manzanares González Sandra Pamela

Martínez Salazar Mónica  
Mena Zúñiga Erick  
Méndez Rodríguez Carlos Bernal  
Mora Vargas Yasmin  
Muñoz Arce Kattia  
Murillo Gamboa Alfredo  
Navarro Blanco Eric Francis  
Navarro Salas Diana  
Obando Vargas José Miguel  
Padilla Chacón María Ángela  
Picado Araya Ofelia María  
Pizarro Díaz José Oscar  
Quesada Rojas Orlando  
Rodríguez Aguilar Hazel María  
Sibaja Guido Álvaro Gustavo  
Solano González Henry Francisco  
Soto Paniagua Aixa  
Soto Vargas Diego Alberto  
Torres Díaz Marian  
Vargas Alvarado Carlos  
Viquez Moreira Ivana  
Viquez Sibaja Walter Antonio  
Zúñiga Arias Mónica  
Zúñiga Castillo Juan Rafael

## INGENIERÍA MECÁNICA

Álvarez Azofeifa Cinthia Vanesa  
Arce Díaz Luis Alonso  
Escalona Rodríguez Sergio Antonio  
Lazo Hernández Alejandro  
Muñoz Calderón Kattia  
Salas Alvarado Nelson

## INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

Azofeifa Chavarría Jimmy Antonio  
Fallas Hidalgo Kenneth  
Granados de la O Alfredo  
Molina Vásquez Julio  
Mora Angulo José Ignacio  
Salmerón Ortiz Jairo  
Solís Vega Rolando

Torres Méndez Andrés Antonio  
 Vásquez González Emilio  
 Vega Fallas Rafael Antonio  
 Villalobos Vargas Alejandro José

INGENIERÍA EN SISTEMAS

Vargas Malespín Juan Carlos

COLEGIO DE INGENIEROS  
 TOPÓGRAFOS (CIT)

TOPÓGRAFOS ASOCIADOS

Cordero Valverde Diego  
 Ocampo Vargas Gilberto Alonso

INGENIEROS TOPÓGRAFOS

Angulo Arroyo José Antonio  
 Arce Bogantes Adelina María  
 González Morera Miriam Alejandra  
 Hernández Bolaños Andrés Gerardo  
 Madrigal Sánchez Alejandra  
 Molina Jiménez Adrián Gustavo  
 Monge Deras Nelson  
 Sánchez Matarrita María de Los Ángeles  
 Vega Segura Viviana María  
 Zamora Vargas Fanny

COLEGIO DE INGENIEROS  
 TECNÓLOGOS (CITEC)

INGENIERÍA AGRÍCOLA

Cerdas Calderón Lorena Eugenia  
 Chaves Alfaro Lorna

INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Alvarado Sánchez Sergio Alonso  
 Cubillo Rodríguez Jacqueline  
 García Brenes Alberto José  
 Hernández Tames José Pablo

Monge Aguilar Alberto José  
 Navarro Ruiz Andrés Francisco  
 Ramírez Brenes Luis Diego

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Alvarado Vargas Geovanny  
 Badilla Elizondo Diego Alberto  
 Chaves Morales Gerardo Luis  
 Heredia Blonval José Tomás  
 Ledezma Díaz Mauricio Francisco  
 Siles Granados Donald Jesús  
 Villalobos Carvajal Carlos Francisco

INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO  
 INDUSTRIAL

Alpízar López Adolfo  
 Barquero Álvarez David Eladio  
 Briceño Molina Luis Pablo  
 Calvo Carvajal Ronald Gerardo  
 Chavarría González Walter Esteban  
 Piedra Segura Juan Francisco  
 Quesada Leitón Roger Arturo  
 Quesada Rey José Francisco  
 Rojas Barahona Randall  
 Rojas Martínez Norman Fernando  
 Sanabria Masis Fabián  
 Vanegas Guzmán Oscar Manuel  
 Vásquez Rodríguez Gerardo Antonio  
 Villalobos Vargas Raudyn

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN  
 INDUSTRIAL

Beita Chacón Hania  
 Bonilla Sequeira Marcela Patricia  
 Carvajal Agüero Cinthia  
 González Méndez Johanna Cristina  
 González Urrutia Manuel  
 Ramírez Castro Diego Armando  
 Rodríguez González Luis Eladio  
 Sanabria Martínez Johnny  
 Sequeira Zúñiga Alejandro José

INGENIERÍA EN SEGURIDAD  
 LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

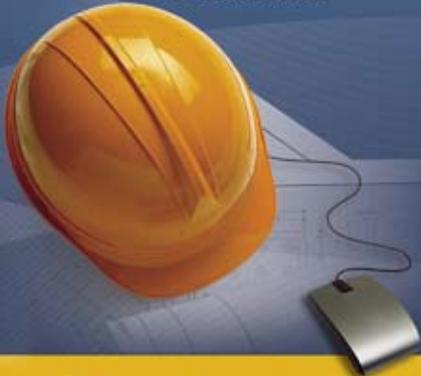
Aguilar López Rosa Angélica  
 Arguedas Sánchez Monika  
 Brenes Orozco Magali  
 Chacón Quirós Vivian Gabriela  
 Chan Moya Adriana Marcela  
 Chan Moya Andrea Natalia  
 Fernández Rivas Luis Antonio  
 Gómez Murillo David  
 Jaubert Montero Oscar Gerardo  
 Rojas Leiva Sergio Alfredo  
 Vega Angulo Wendy



# 04B

Software para la Construcción

Software para la planeación y administración de empresas y proyectos en el sector de la construcción



## Beneficios:

- ▶ Aplicación vertical diseñada para el sector de la construcción.
- ▶ Elaboración detallada de los presupuestos.
- ▶ Control de costos de las obras en tiempo real.
- ▶ Comparativos presupuesto - costo real - avance - programación.
- ▶ Automatización y sincronización del flujo de trabajo en oficinas centrales y en los proyectos.
- ▶ Integración completa de todos los módulos, eliminación de redundancia de procesos.
- ▶ Información confiable y oportuna.



Oficinas Centrales - Costa Rica

tel.: (506) 253-4089  
info@rempro.co.cr

fax.: (506) 280-5469  
www.rempro.co.cr

## RAM JACK: *We never let you down!*



1. SEAWALL TIE-BACK
2. TIMBER BRACKET
3. FOUNDATION BRACKET
4. INTERIOR FLOOR REPAIR

**RAM JACK**  
FOUNDATION SOLUTIONS

5. SLAB SUPPORT
6. NEW CONSTRUCTION ANCHOR
7. MICROPILES
8. PRESSURE GROUT FILLING

www.ramjackdecostarica.com PHONE: 800 RAM-JACK (800 726-5225) FAX 786-5236 ramjackcr@yahoo.com

# UNA PLAZA PARA LA CIUDAD Y LA COMUNIDAD

Licda. María Elena Campos, Comunicación CFIA

En el periodo de gobierno del ex presidente Daniel Oduber, mientras fungía Bernal Jiménez como Presidente Ejecutivo del Banco Central, es que surge la idea de crear un espacio a la comunidad, en pleno San José, para ubicar el Museo de Numismática y el Museo de Oro del Banco Central.

Según comenta el Arq. Jorge Bertheau, “don Bernal Jiménez, por recomendación propia del Arq. Jorge Borbón Zeller, me convocó a reunión en el Banco Central junto con el Arq. Borbón, el Arq. Edgar Vargas Vargas (Q.d.D.G.) y el Arq. Francisco –Quico- Quirós, para valorar el proyecto de la construcción de lo que hoy se conoce como la Plaza de la Cultura.”

En vista de la premura de don Daniel Oduber por iniciar esta obra, don Bernal les propuso a este cuarteto de arquitectos, presentar un proyecto en los 22 días siguientes, ya fuera de manera individual o grupal; “pero nosotros decidimos presentar el proyecto en conjunto. Sin embargo, el Arq. Quirós, por problemas de salud, no continuó con el proyecto”, resalta el arquitecto Bertheau.

“El centro de operaciones para los diseños se ubicó en la oficina de don Jorge Borbón, unas oficinas de arquitectura moderna en EDICA. Una vez presentado y aprobado el anteproyecto en Casa Presidencial, y siempre en el gobierno de don Daniel Oduber, se iniciaron los trabajos de excavación y cimentación. Se hizo un agujero profundo de unos 13 metros, aproximadamente cuando al mismo tiempo se presentaba la fase política de la cual resultó electo don Rodrigo Carazo.

En esa época, la obra se paralizó porque don Rodrigo no estaba de acuerdo con este proyecto y don Daniel prefirió a que él tomara la decisión final una vez en el mandato. Debido a esta situación, quedó lo que por un tiempo la gente llamó “el hueco de la cultura”, narra el Arq. Bertheau.

Como anécdota de tipo político que recuerda con simpatía el profesional, se encuentra el hecho de que “el hueco tenía una especie de charco o “aguas llovidas” y periódicamente yo pasaba por el lugar para revisar algún cambio de color en el agua. Una vez encontré un señor con bata blanca como laboratorista y con tubos de ensayo sacando muestras del agua, cuando le advertí que estaba en propiedad privada, me dijo que lo había enviado La Nación porque había que averiguar si era cierto que nosotros habíamos cortado una vena volcánica”.

Una vez que el gobierno de Rodrigo Carazo aprobara continuar con la construcción de la Plaza de la Cultura, se demolieron edificios con comercios como la Librería López, la Óptica Mariano Jiménez, el Ballet Pro-Arte en un edificio anexo al Teatro Nacional y el Bazar La Casa, entre otros. Se aceptó la propuesta de estos arquitectos presentada en el anteproyecto de acomodar en el espacio de sótano los Museos del Banco Central y a nivel de calle, una plaza abierta para uso de la comunidad.

“Se estableció como prioridad de diseño en la superficie de la plaza, que el protagonista de ésta fuera el josefino ciudadano, que viviera y sintiera la plaza.



En el estudio de diseño se contemplaron consideraciones de uso tanto para los posibles usuarios como para actividades y panoramas.

Se buscó en el diseño que la gente tuviera el deseo de detenerse en su caminata y de permanecer en la plaza y observar, disfrutar; estas premisas han funcionado bien en la Plaza de la Cultura", indica el arquitecto.

El concepto de diseño para el sótano requirió de un cuidado especial. El protagonista debían ser los objetos: el Museo de Numismática y el Museo de Oro, por su condición de resguardar objetos de valor, por definición funcionan como una caja fuerte. El diseño buscaba que el espacio y atmósfera dentro de estas cajas fuertes fuera más rico y más abierto, con fugas perceptivas a su alrededor, lo que iba a provocar que la gente no se sintiera encerrada en el sótano.

De manera adicional, se contemplaron paredes abiertas como bateas, con estructuras diagonales y triangulaciones con el objetivo de eliminar el factor "encierro" que provocan los sótanos, y se logró establecer cierta comunicación vertical entre los pisos a través de perforaciones entre los entrepisos. Un par de años atrás, estos arquitectos presentaron una propuesta para realizar mejoras en las áreas de la plaza, jardines y lobby, la cual todavía se encuentra en estudio.

"Para nosotros, el proyecto ha sido una experiencia extraordinaria, un proyecto fuera de lo usual. Tenía una importancia vital para lo que creíamos debía ser el desarrollo futuro de San José, el cual carece de espacios abiertos," reflexiona.

"Después del gobierno de don Daniel, la arquitectura institucional en nuestro país se paralizó y ahora no existe; debido a la premura de los gobiernos por querer inaugurar edificios institucionales, algunos ya hechos, antes que termine el periodo de gobierno, provoca que no se desarrollen concursos de participación a proyectos de arquitectura institucional, en los cuales se delegue en jurados de reconocidos arquitectos los futuros diseños para la ciudad y la comunidad como lo es en la práctica en otros países", finaliza el arquitecto.

El pasado 27 de noviembre del 2007 se celebró en el Museo del Oro del Banco Central, el 25 aniversario de la Construcción de la Plaza de la Cultura. En esta actividad se realizó un homenaje a los arquitectos involucrados en el diseño de este proyecto: Jorge Bertheau, Jorge Borbón y Edgar Vargas (Q.d.D.G.) Adicionalmente se presentó un libro conmemorativo, que fue autografiado por los profesionales.



Arq. Jorge Bertheau



Arq. Jorge Bertheau,  
Msc. Dora Sequeira,  
Directora Ejecutiva  
de los Museos del  
Banco Central y Arq.  
Jorge Borbón.

APAGUE LA LUZ... ENCIENDA EL SOL

## LO ÚLTIMO EN ILUMINACIÓN NATURAL



SOLATUBE

**¿Qué es?** Es un sistema que capta la luz solar y a través de un domo y tubos reflectivos, amplifica e introduce la luz natural a su hogar o lugar de trabajo. Gran variedad en tamaños y acabados que se ajustan a todos los gustos.

**COSTA RICA, Ambiente S.A.**

Teléfono: (506) 228-2802 / Fax: (506) 588-1671  
2do. piso AM-PM, Guachipelin, Escazú, C.R.  
solatubecr@amnet.co.cr / www.solatube.com

# AVALÚO VÍA MERCADO PARA GARANTÍAS HIPOTECARIAS

Ing. Roberto Loría González



El tema a tratar busca crear un foro de análisis entre los entes financieros, promotores de proyectos y los valuadores, grupos encargados de facilitar la adquisición de bienes muebles e inmuebles, vía garantía hipotecaria y prendaria en el país.

Los comentarios que hizo el suscrito hace varios meses referente a la sobrevaloración de los bienes inmuebles recibidos en garantías hipotecarias, el escaso control de parte de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) con respecto algunos entes financieros que solicitan que los montos de los avalúos deben de dar el valor que les conviene tanto a ellos como al solicitante, así como la situación de las hipotecas en los Estados Unidos de Norteamérica (problema de todos conocido), nos lleva a meditar seriamente si en nuestro país puede darse una situación similar a mediano plazo.

Dado este panorama, el tema por desarrollar involucra dos aspectos que deben ser primeramente definidos:

Metodología (Valor de Mercado)  
Propósito del avalúo (Garantía Hipotecaria)

El valor de mercado se define como el valor en que se negocia un bien cuando compradores y vendedores, conociendo el mismo y libres de presiones, fijan el precio de ese bien.

El propósito del avalúo es vital para la aplicación de la metodología a utilizar para realizar el avalúo.

Los avalúos para garantías hipotecarias deben de considerar dos variables:

Liquidez  
Riesgo

Se entiende por liquidez la capacidad del bien recibido en garantía hipotecaria para convertirlo en moneda de curso legal en el corto plazo (un año para Costa Rica). El riesgo, como lo indica el ingeniero español Alfredo Serret considera:

Que el prestatario no pueda seguir pagando la deuda.

El valor que tendrá el bien cuando lo reciba el ente financiero y lo trate de vender de nuevo.

Definidos los términos del tema, podemos empezar por preguntarnos: ¿Cómo se realizan ó cómo solicitan los entes financieros los avalúos en Costa Rica para las garantías hipotecarias?

Los avalúos, de acuerdo con las Normas Internacionales de Valuación (IVS) y de la cual Costa Rica, que no pertenece al grupo "IVSC" si se apega a ellas, realizan una clasificación de los avalúos y los dividen en dos grupos:

Los que se valoran vía mercado  
Los que se valoran por otras vías no mercado.

Entre los avaluos de no-mercado se encuentran los de tipo aseguramiento, fiscales, sucesiones, etc. Por otra parte, en cuanto a los avalúos vía mercado se ubican las ventas, garantías hipotecarias, etc.

El texto completo de este artículo que incluye el detalle de estas dos clasificaciones de los avalúos se puede encontrar en forma completa en la siguiente dirección electrónica: [www.civiles.org/informacic/avaluo.htm](http://www.civiles.org/informacic/avaluo.htm)

**COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES**  
Sede costado este CFIA,  
Granadilla, Curridabat.

Tels: 253-5564 • Fax: 234-8789  
CFIA: 202-3937 • e-mail: [civ@cfia.or.cr](mailto:civ@cfia.or.cr)



Ing. Roberto Loría  
González, Especialista  
en avalúos

# IX Bienal de Arquitectura 2008

"Retos y Desafíos del Siglo XXI"  
del 21 al 24 de mayo

Las fotografías fueron tomadas por Walter A. Montero



Inscripción de Proyectos

€14.000 por proyecto

Inscripción para las Charlas

€12.000 Estudiantes      €14.000 Arquitectos

€17.000 Público en General

Descuentos por inscripción temprana a las charlas antes del 29 de Abril

Descuentos de 20% por grupos de más de 4 Personas

Consulte las Bases en [www.coarqcr.com](http://www.coarqcr.com), al correo [mmzeledon@cia.or.cr](mailto:mmzeledon@cia.or.cr) ó al 202-3980



Colegio de Arquitectos  
de Costa Rica

# EL IMPERATIVO DE LA CREATIVIDAD Y LA EJECUCIÓN

Ing. Saul Ruiz Baltodano, Msc

El mundo atraviesa una época de transición en la que se enfrenta ante una serie de cambios en el ámbito económico, social, ambiental y político. Estos cambios nos producen temor y angustia porque afectan nuestros objetivos estratégicos.

¿Qué pensar de los efectos de la libertad y democracia global, el impacto de la tecnología y la digitalización, de la prominencia mundial de las sociedades abiertas, y su afectación de nuestra identidad y valores?

¿Qué pensar de la prominencia de China e India como potencias emergentes y del reto y oportunidades que generan para la comunidad mundial, de los grandes desbalances económicos entre las regiones y los países, del incremento en los precios del petróleo y su futuro y de la estabilidad geopolítica?

¿Cómo nos estará afectando el cambio climático, la demanda mundial creciente de las fuentes naturales como el agua? ¿Y el terrorismo?, ¿Y las pandemias?...

¿Cómo nos afectará la movilidad laboral que vive el mundo con sus consecuencias sociales y económicas?, ¿Cómo atender la creación de empleo y contar con las nuevas habilidades requeridas por el empleo mundial?

Finalmente, ¿Cómo enfrentar y restablecer la pérdida de confianza y legitimidad, que como fenómeno mundial, vienen sufriendo las instituciones públicas como privadas? y ¿Cómo podrá generar nuestro país un crecimiento sostenible?

## EL IMPERATIVO DE LA CREATIVIDAD

Navegamos en un mar agitado. Para no naufragar, necesitamos desarrollar capacidades y estrategias innovadoras que nos faciliten enfrentar y superar los retos del camino y llegar a puerto seguro. Debemos trabajar con la convicción de que el futuro será de mayor bienestar para todos, con decisión para enfrentar los retos y asumir los riesgos requeridos y con voluntad de cumplir con las tareas necesarias.

De previo, debemos rescatar nuestros valores y levantar el estandarte de nuestros ideales. En ellos está la sabiduría para replantear y la fortaleza para avanzar con paso firme.

## EL IMPERATIVO DE LA EJECUCIÓN

Las mejores ideas del mundo valen menos que el papel en donde se escriben, si no se ejecutan. De esta manera, nuestro país necesita lograr el cumplimiento de sus objetivos. La ejecución de las tareas es un arte que requiere liderazgo, el cual se inicia con la selección por parte del líder de las personas que constituirán su equipo, que da coherencia y agrega valor a las estrategias estableciendo con claridad la dirección y las fronteras; y que con celo revisa el proceso de operaciones mediante el cual su equipo desarrolla las estrategias.

Las tareas propias de la ejecución las debemos emprender conscientes de que el mundo ha cambiado y que los instrumentos y medios que utilizemos deberán ser consecuentes con las nuevas realidades, ya que de no adaptarnos a los cambios nuestros ideales corren el peligro de morir.

## CUESTIÓN DE CONFIANZA

El mundo sigue confiando mayoritariamente en Costa Rica; trabajemos para que esa confianza sea por méritos propios y no por deméritos ajenos. Tengamos presente que en el fondo todo se reduce a una cuestión de confianza en la estructura que hay detrás de una Nación.



El Ingeniero Saúl Ruiz es el representante del sector profesional ante el consejo nacional de concesiones (CNC)

COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS,  
MECÁNICOS E INDUSTRIALES

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.

Tel.: 202-3914 • Telefax: 224-9598

e-mail: ciemi@cfia.or.cr



# DE LA INSCRIPCIÓN DE PLANOS A LA ADMINISTRACIÓN DEL TERRITORIO

Ing. Daniel Acuña Ortega

Con una breve historia institucional, la topografía y la geodesia en Costa Rica han participado poco de la administración territorial. Situación bastante paradójica, ya que el territorio es el medio natural donde se ejerce y vive su profesión.

Durante mucho tiempo, el enfoque principal ha sido la construcción de obras de infraestructura importantes y necesarias para el país, sin embargo, en fechas recientes, la topografía empieza a inquietarse con algo más que estas obras y los planos de agrimensura, observando la falta de una estructura ordenada y efectiva para el territorio.

Desde su época colonial, Costa Rica es un país que vivió un notable aislamiento. La escasa población, la pobreza material generalizada y el individualismo de sus gentes, aún se refleja en las actitudes usuales de la población hacia el ordenamiento y la planificación.

Dada esta característica, el topógrafo costarricense no es ajeno a esta situación y durante muchos años su labor principal, respecto del catastro y el ordenamiento territorial, fue la inscripción de planos de agrimensura.

Planos que se acomodaban de manera independiente en su gran mayoría, pues los proyectos de catastro generalizado son relativamente recientes (décadas de los ochenta y noventa, aproximadamente) con poca cobertura y sin el mantenimiento adecuado.

Con una tradición jurídica dominante, nuestro sistema de registro no se auxilia del catastro hasta finales del siglo veinte, cuando ya se han creado miles de fincas y la mayoría de ellas sin referencia a plano alguno o sistema cartográfico.

Por otra parte, la separación entre los registros inmobiliario y catastral han contribuido a generar un nivel de inseguridad inmobiliaria preocupante.

De igual forma, la debilidad de los municipios en cuanto a la buena administración de aspectos operacionales, económicos y técnicos, no han podido ejercer el control que les corresponde como administradores del territorio.

No obstante, ante el auge inmobiliario y las reiteradas solicitudes que exigen una mayor seguridad, se han empezado a desplegar medidas importantes.

Una de las más relevantes es la puesta en marcha del Programa de Regularización Catastro Registro, mediante

el cual se dotará al país de la base técnica para iniciar y consolidar, en algunos casos, la administración del territorio de una manera moderna.

Ligados a este proyecto y mediante otros esfuerzos complementarios, los topógrafos tendrán la oportunidad de consolidarse como participantes aventajados en el manejo del territorio. Actualmente, algunos participan activamente de la implementación de planes reguladores, el cobro del impuesto predial, la densificación de redes catastrales y el control del territorio.

La profesión está en camino, pero requiere tomar decisiones acertadas y oportunas para ser protagonista de una correcta administración del territorio. Así pues, es criterio de quien escribe, que la ausencia de la topografía en el manejo territorial constituye una de las razones de la debilidad del sistema inmobiliario.

El topógrafo está llamado a participar decididamente en este campo, pero antes debe consolidarse académica y profesionalmente.



*Resumen de la ponencia presentada por el Ing. Daniel Acuña Ortega con motivo de la Sexta Conferencia Regional de la Federación Internacional de Geómetras, celebrada en noviembre de 2007. En este escrito se expone una relación entre el ejercicio de la topografía y la administración del territorio en Costa Rica.*

COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS  
Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.  
Tel: 283-5671/ Telefax: 253-5402  
CFIA: 202-3950 / e-mail: cit@cfia.or.cr

# ASCE-COSTA RICA INTERNATIONAL GROUP

Ing. Gustavo Aguilar Solano

Como última etapa de un proyecto que se planteó originalmente a la Junta Directiva del CITEC a principios del 2007, proyecto que desde sus etapas iniciales contó con el respaldo del CITEC y de la ACIC (Asociación Costarricense de Ingenieros en Construcción), el pasado 30 de julio los ingenieros Ronald Hine, Carlos Jiménez y este servidor, visitamos las oficinas centrales de la American Society of Civil Engineers (ASCE) en Reston, Virginia, para hacer entrega formal de la solicitud de apertura del Grupo Internacional ASCE-Costa Rica.

Organizada en nueve regiones dentro de los Estados Unidos y una región (Región 10) que integra a todos los grupos y secciones internacionales, la American Society of Civil Engineers actualmente agrupa a más de ciento cuarenta mil miembros alrededor del mundo.

El análisis de la solicitud formal estuvo en manos del ASCE International Activities Committee (IAC) y sus correspondientes gobernadores alrededor del mundo. Contando con el aval de todos los gobernadores, el Grupo Internacional ASCE-Costa Rica se encuentra actualmente en operación y con grandes expectativas para desarrollar proyectos de diversa índole, entre ellos el otorgar el reconocimiento de Horas de Desarrollo Profesional de ASCE (Professional Development Hours, o PDHs) a los profesionales que participen en cursos, seminarios, congresos o giras técnicas que sean organizadas o avaladas por el Grupo Internacional ASCE-Costa Rica. Estas horas de desarrollo profesional son actualmente un requisito indispensable para los ingenieros estadounidenses para obtener y mantener su licencia de ejercicio profesional cada año.

Si bien actualmente en Costa Rica no se nos exige la obtención de licencias profesionales para ejercer las diferentes profesiones, no es mucho el tiempo que transcurrirá para que nos veamos en la necesidad de diferenciarnos y de hacernos más competitivos de cara a la apertura de mercados y al intercambio profesional entre países que han suscrito acuerdos comerciales o de cooperación.

El Grupo Internacional ASCE-Costa Rica comparte el privilegio de estar al lado de países como Australia, Líbano, Brasil, Nigeria, Pakistán, Grecia, Filipinas, Irak, Singapur, Italia, Corea del Sur, Jordania, Taiwán, Kenia, Turquía, Kuwait, Inglaterra y la India del Oeste, los cuales también cuentan con Grupos Internacionales de ASCE establecidos en años anteriores.

Un segundo proyecto y meta a lograr, por medio de la continuidad de trabajo que se ha venido desarrollando durante los últimos años, es el de lograr la categoría de Sección Internacional (International Section) dentro de un mínimo de un año, momento en que entraríamos al nivel que países como Bangladesh, México, Colombia, Panamá, Egipto, Tailandia, Hong Kong, Japón, India, Arabia Saudita, Indonesia y los Emiratos Arabes Unidos, poseen en este momento.

El Grupo Internacional ASCE-Costa Rica cuenta actualmente con veinte miembros fundadores, los cuales tienen la misión de integrar a más profesionales de las áreas de la ingeniería civil y sus especialidades para fortalecer el grupo y los proyectos planteados a mediano y largo plazo.

La afiliación al Grupo es completamente voluntaria, siendo el único requisito el ser miembro activo de ASCE y desear ser parte de un grupo de profesionales que día a día trabajan bajo los más altos principios y valores éticos y morales que se superan diariamente por medio de la educación continua y que miran hacia el futuro con la seguridad de ser los pioneros del cambio de actitud que nuestro país requiere para continuar el desarrollo sostenible de nuestra infraestructura, de nuestra economía y de nuestra sociedad.

El Grupo está presidido por una Junta Directiva de cuatro miembros, los cuales están en la mejor disposición de otorgarle información sobre el grupo, modalidades de afiliación, proyectos, etc.

Junta Directiva (Officers) del ASCE-Costa Rica International Group:

Ing. Rodolfo Cárdenas Silva, Presidente  
 Ing. José Pablo Rivera Quevedo, Vicepresidente  
 Ing. Gabriela Morales Madriz, Secretaria  
 Ing. Ronald Hine Gómez, Tesorero  
 Ing. Rommel Cuevas Kauffmann, Vocal I  
 Ing. Luis E. Vargas Fonseca, Fiscal



El Ingeniero Gustavo Aguilar fue Secretario de ASCE-Costa Rica International Group



## CIVILES (CIC)

2, 9, 16 y 23 DE FEBRERO

Encuentro Deportivo  
Hora: 9 a.m.- 5 p.m.  
Lugar: Uxarrací

8 DE MARZO

Día del Estudiante de Ingeniería Civil  
Hora: 9 a.m.- 5 p.m.  
Lugar: Uxarrací

## ARQUITECTOS (CA)

29 DE MARZO

Festival Deportivo  
Lugar: Uxarrací

06 DE ABRIL

Taller para niños y niñas  
Comisión Arquitectura y Niñez  
Lugar: Auditorio CFIA  
Hora: 9:00 a.m.

08 DE ABRIL

Charla: Boulevares  
Comisión Urbanismo  
Lugar: Auditorio CFIA  
Hora: 6:00p.m.

21-23 Y 25 DE ABRIL

Curso de Iluminación  
Lugar: Aula CFIA  
Hora: 5:00 p.m.

## ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

DE 19 DE FEBRERO A 1 DE ABRIL

Diseño Eléctrico, I Módulo  
Instructor: Ing. Víctor Rojas  
Lugar: Casa anexa del CFIA  
Hora: 6:00pm a 9:00pm día martes

## TOPÓGRAFOS (CIT)

14 DE MARZO

Foro "Estado Actual de la Topografía en Costa Rica"  
Lugar: Perez Zeledón  
Hora: 5.00 p.m.

10, 24 y 31 DE MARZO

Seminario de Gerencia de Proyectos  
Lugar: Aula 1 CFIA  
Hora: 5:00 p.m. /Inversión \$55 000

24 DE MARZO

>Curso de Autocad Básico  
Lugar: CAP  
Grupo 1 lunes y miércoles de 1:00 p.m. a 5:00 p.m. /Inversión \$150

>Curso de Autocad Land Desktop

Lugar: CAP  
Lunes y miércoles 8:00 a 12:00 p.m. duración 40 h/Inversión \$175

28 DE MARZO

Curso de Autocad Básico  
Grupo 1 Viernes 5:00 a 9:00 p.m. duración 40 h  
Lugar: CAP /Inversión \$150

31 DE MARZO

Charla Zona Marítimo Terrestre  
Lugar: Auditorio CFIA/Hora: 6:00 p.m.-

7 DE ABRIL

Foro "Estado actual de la Topografía en Costa Rica"  
Lugar: Aula 3 /Hora: 6:00 p.m.

14 DE ABRIL

Foro "Estado actual de la Topografía en Costa Rica"  
Lugar: Liberia/Hora: 10:00 a.m.

## TECNÓLOGOS (CITEC)

DEL 3 AL 6 DE MARZO

Programa Modular: Diplomado en Instrumentación y Control de Procesos, I Módulo  
Lugar: Aula 2, Casa anexa, CFIA  
Hora: 8:30am a 4:30pm

3 Y 4 DE MARZO

Congreso Nacional de Cuenca-CR 2008  
Lugar: Auditorio CFIA  
Hora: 8:00am a 5:00pm

24 DE MARZO

Charla Desarrollo de la Excelencia Personal  
Expositor Ing. Romano Espinoza  
Lugar: Auditorio CFIA  
Hora: 6:00pm

24 Y 25 DE ABRIL

VIII Congreso Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento  
Lugar: Centro de Convenciones, Hotel Herradura  
Hora: 8:00am a 5:00pm

## NUEVAS TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN: LEDS

IESA fortaleció recientemente su estructura al desarrollar un Departamento de Desarrollo a Proyectos de Iluminación, el cual tiene la visión de que la tendencia en iluminación decorativa y arquitectónica definitivamente va encaminada hacia la tecnología de LEDs ("Light Emitting Diodo"-diodo emisor de luz), por sus ventajas en consumo y versatilidad en diseño, tales como:

**Alta Eficacia** (150 lúmenes/watts). En relación con una luminaria incandescente representa más de un 70% de ahorro en watts – consumo sin perder por esa razón su emisión de luz.

**Libertad de diseño:** La mayoría de los productos están disponibles en colores dinámicos como ámbar, azul, verde, rojo y blanco; así mismo su oferta encierra luminarias de menor tamaño, mayor flexibilidad y regulables.

**Alta fiabilidad:** tienen una duración de 5000 a 100 000 horas y son de muy bajo mantenimiento.

**Ecológicos:** No contienen mercurio, provocan menores residuos, emiten menor emisión de CO2 y representan un significativo ahorro energético.

Los LEDs pueden resultar realmente prácticos para aquellas aplicaciones en las que suele ser complicado o costoso instalar y mantener las luminarias, como por ejemplo puentes, estructuras de gran altura o el alumbrado de seguridad. Por su tamaño además, se logran disimular las luminarias en las estructuras, dejando a la vista solamente su haz de luz. Esta tecnología ofrece grandes posibilidades, permiten jugar con la luz, pueden cambiar su luz en respuesta a estímulos externos, tanto automáticos (condiciones atmosféricas, hora del día, estación del año) como manuales (pulsador, sistema electrónico). Con la combinación de LEDs RGB (red-green-blue), es posible crear cualquier color del espectro, además que todos los LEDs son dimerizables desde 100% hasta 0%.

## SANIVAPOR F Y C: LIMPIEZA PROFUNDA

La empresa Sanivapor F y C, S.A. ofrece limpieza profunda con equipo industrial portátil para la restauración de fachadas de concreto expuesto, puentes, techos de fibrolit, acrílicos, aceras, muros o tapias. El proceso elimina hongos, moho, musgos y líquenes. Además, se realiza la desinfección y la esterilización de tanques de agua potable, además de la limpieza de ductos, cocinas, campanas, extractores, pisos y paredes.

La limpieza se realiza mediante vapor regulable de 0 a 150° , con una presión de 500 a 2000 psig, además, está disponible una presión de 4000 psig con la utilización de una boquilla especial. Sanivapor F y C ofrece además los servicios de water blasting (sand blasting húmedo sin polvo) decapado, restauración paredes carbonatadas, maquinaria, tanquería y estructuras, con el fin de devolver a las superficies su belleza original.

Contacte a Sanivapor al telefax 227 4439, al celular 388 9126 o al correo electrónico: [sanivapor@hotmail.com](mailto:sanivapor@hotmail.com). Sus oficinas centrales están ubicadas en Barrio Córdoba, 50 metros al norte de la entrada principal de la Escuela Castro Madriz.



## NUEVO XILOBOND PLUS DE GRUPO XILO

Grupo Xilo, en su afán de mejorar, pone a disposición del mercado la versión Plus de su mortero para pegar cerámica Xilobond, el cual es una herramienta efectiva y económica para los proyectos que se desarrollan actualmente. El Xilobond Plus, está formulado especialmente para aquellos trabajos donde se requiere instalar piso cerámico o azuleo sobre pisos o revestimiento existente.

Desarrolle nuevas perspectivas para nuestro futuro  
Participe en el concurso Holcim Awards para  
proyectos en construcción sostenible.

Premios por un total de 2 millones USD. Inscríbase  
en [www.holcimawards.org](http://www.holcimawards.org) \*

**CIERRE  
FEBRERO  
29, 2008**

\* En cooperación con el Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich), Suiza; el Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA; Tongji University, Shanghai, China; Universidad Iberoamericana, Mexico City; y la University of the Witwatersrand, Johannesburg, Suráfrica. Las universidades definen los criterios de evaluación y lideran los jurados independientes en cinco regiones del mundo. La participación por medio de [www.holcimawards.org](http://www.holcimawards.org) se cierra el 29 de febrero del 2008.

El concurso Holcim Awards es una iniciativa de Holcim Foundation for Sustainable Construction. Ubicada en Suiza, la fundación tiene el apoyo de Holcim Ltd y las compañías afiliadas al Grupo en más de 70 países. Holcim es uno de los líderes mundiales proveedores de cemento y agregados, así como de actividades tales como el concreto premezclado y asfalto, incluyendo servicios.

En Costa Rica, este concurso tiene el apoyo de  
Holcim (Costa Rica) S.A. [www.holcim.co.cr](http://www.holcim.co.cr)

**Holcimawards**  
for sustainable construction



AEROPUERTO JUAN SANTAMARIA  
SISTEMA GRAFIK 6000



HOTEL GRANO DE ORO  
SISTEMA LCP 128



RESIDENCIA PARTICULAR  
SISTEMA HOMEWORKS 4

## Iluminar es un arte... es nuestra especialidad.

Controlar la iluminación, con elegancia y seguridad, le permite integrar la iluminación de diferentes áreas para determinadas horas del día tanto en hogares, como en edificios industriales y comerciales. **Arte en Luz** ofrece los sistemas de control de iluminación **LUTRON** para atenuar luces, controlar

cortinas y persianas, bajar pantallas de proyección y comandar su sistema de audio y video con sólo apretar un botón.

Solicítenos una demostración de la novedosa tecnología



Teléfono: (506) 290 1159 / Fax: (506) 231 4246  
Apartado: 299-6151 Santa Ana 2000, San José, Costa Rica  
Dirección: 50 mts. Al norte del ICE Sabana,  
Centro Comercial Las Torres Local # 12.  
e-mail: [arteenluz@arteenluz.com](mailto:arteenluz@arteenluz.com)  
[www.arteenluz.com](http://www.arteenluz.com)