

Julio-Setiembre 2011

Ed. 246



# Ingenieros y Arquitectos

## Nuevo decreto sobre simplificación de trámites

Dr. Leslie Robertson

Diseñador Torres Gemelas





# ArcelorMittal



# Angulos



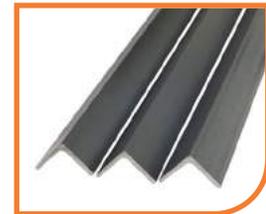
Alambre de Púas



Clavos



Varilla corrugada



Angulares

**Productos para el agro, la industria y la construcción.**

Pregunte por la calidad ArcelorMittal  
en los principales depósitos y ferreterías del país.

[www.arcelormittal.com/costarica](http://www.arcelormittal.com/costarica)

# Revisión electrónica de planos: un avance en la competitividad

En setiembre entró a regir el “Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para la Construcción”, según Decreto Ejecutivo N° 36550-MP-MIVAH-S-MEIC, el cual establece el nuevo procedimiento para optar por un trámite virtual de revisión simplificada de planos. Este se realiza a través de la plataforma digital del CFIA, denominada “Administrador de Proyectos de Construcción” (APC).

Con el nuevo reglamento, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Salud, el Cuerpo de Bomberos, Acueductos y Alcantarillados y el CFIA revisó un solo juego de documentos, por medio de Internet, y sin requerir la presentación de planos físicos en ninguna de las instituciones.

El sistema simplificado tiene como objetivo que los plazos y gastos de tramitación se reduzcan considerablemente, y que el proceso previo de revisión en planos se convierta en una fiscalización eficiente de la obra durante su construcción. La mayor celeridad de la tramitación es posible porque el procedimiento permite que la revisión de planos se realice de manera paralela en todas las instituciones involucradas, al tener éstas acceso a descargar los requisitos previos, los contratos de servicios de consultoría y los planos del proyecto, desde el APC.

Para la revisión de los planos, las instituciones cuentan con un plazo no mayor a 30 días naturales, contados a partir de la fecha de sellado por parte del CFIA, según se indica en el artículo 14 del Reglamento. Este plazo es drásticamente menor a los que ha calculado el CFIA, que actualmente pueden oscilar entre los 3 a los 18 meses, según el tipo de proyecto.

El Reglamento establece el procedimiento para que las instituciones realicen una revisión previa del plano. Además, ejercerán la fiscalización en sitio de la obra durante el proceso constructivo, “con el fin de verificar el cumplimiento de lo estipulado en el contrato y en los planos”, según se indica en el artículo 18. Esta ha sido una solicitud planteada desde hace muchos años por el CFIA, la Cámara Costarricense de la Construcción y el Consejo de Desarrollo Inmobiliario, con el fin de procurar que la inspección de las obras asegure efectivamente el cumplimiento de las diversas normativas del sector.

De esta manera, se brinda una mayor seguridad jurídica, porque las instituciones involucradas en la inspección de proyectos cuentan con un protocolo de revisión como se determina en el artículo 19, lo que elimina la discrecionalidad en la solicitud de requisitos previos. Resulta, además, un procedimiento más económico porque se elimina el tiempo y costo de traslado a las diferentes instituciones para obtener los visados, y además la impresión de varios juegos de planos, al ser un proceso electrónico.

Para el CFIA, es indispensable mejorar la competitividad del sector, puesto que en el marco de la globalización, se tiende a profundizar la competencia entre las principales ciudades de la región para atraer las inversiones extranjeras. La flexibilización del acceso al crédito, la inversión en infraestructura pública y la simplificación y estandarización de trámites para procurar la seguridad jurídica, como un aporte de las instituciones involucradas, son factores fundamentales para mejorar las perspectivas del desarrollo nacional para los años venideros.

Consejo Editor



# Créditos

## Consejo Editorial

Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)  
Ing. Oscar Saborío Saborío  
ossasa@cfia.or.cr



Colegio de Arquitectos (CA)  
Arq. Carlos Laborda Cantisani  
claborda@cfia.or.cr  
Arq. Ana Grettel Molina (Suplente)  
amolina@cfia.cr



Colegio de Ingenieros Electricistas,  
Mecánicos e Industriales (CIEMI)  
Ing. Gabriela Montes de Oca Rodríguez  
gmontesdeoca@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)  
Ing. José Joaquín Oviedo Brenes  
joviedo@cfia.or.cr



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



## Director Ejecutivo CFIA

— Ing. Olman Vargas Zeledón  
ovargas@cfia.cr

## Departamento de Comunicación

— Jefatura: Graciela Mora Bastos  
gmora@cfia.cr

— Diseño Gráfico y Diagramación: Alejandra Sandino García  
asandino@cfia.cr

— Publicidad: Marcela Matarrita  
mmatarrita@cfia.cr

— Redacción  
Cristina Carmona López  
revista@cfia.cr  
Asistencia  
Marcela Zuñiga  
mzuniga@cfia.cr

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica Tel: (506) 2202-3900  
Fax: 2281-3373 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr • www.cfia.or.cr

Diseño de portada: APC, Alejandra Sandino

Circulación: 2000 ejemplares impresos y 18.500 ejemplares digitales distribuidos gratuitamente a miembros colegiados del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas. El contenido editorial y gráfico de esta publicación 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.

# Contenidos

3 Editorial

6 Cartas

8 Es Noticia

9 CFIA en la Prensa

10 Entrevista

Dr. Leslie Robertson

14 Trabajo en Equipo

Intus: Centro Generador de Negocios

16 Congresos

Arquitectura Hospitalaria se abre paso en nuestro país

18 Análisis

Banco Central desarrolla sistema para calcular IMAE de la construcción

20 Entrevista

Ing. Yessenia Calderón

21 Estadísticas

22 Informe Especial

Sistema APC será la plataforma para nuevo trámite digital de planos

24 Punto de Encuentro

26 Informe Especial

El CFIA del Siglo XXI: Proactivo y positivo

28 Artículo Técnico

Vistazos al Estilo Neogótico en Europa

31 Nuestros Profesionales

Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez

32 En Concreto

34 Artículo Técnico

Importancia del mortero de pega en la mampostería

36 De los Colegios

4 Régimen de Mutualidad

42 Novedades

# Software para Arquitectura, Diseño, Ingeniería y Construcción

Licencias, capacitación modelado, renderización y animación digital



## Cursos en línea y presenciales

Sketchup Básico, Intermedio y avanzado. 

Sketchup para PC y Mac, el software para modelado 3d más intuitivo, fácil y rápido de aprender. Construya, importe y exporte en formato dwg, arme sus láminas de presentación o planos con Layout. Prepare animaciones y recorridos. Sketchup es el software ideal para obtener resultados rápidos, económicos y oportunos. Certificado por Google. Duración: 4 sesiones por módulo

## Dibac Plus 2012

**DIBAC PLUS**

Dibac para PC. Ningún otro software CAD 2D supera a Dibac en su facilidad de aprendizaje y velocidad de trabajo. Aprenda en sólo 6 horas a usar el programa y compare. Dibuje muros y sus uniones se construyen automáticamente, inserte puertas y ventanas y los buques se abrirán como por arte de magia, bórralos y las paredes se autoconstruirán. Dibac tiene más de 20 años en el mercado europeo. Nació para facilitar a los arquitectos el trabajo de dibujo basado como lo hace ArchiCAD. 100% compatible con Autocad utiliza todos sus bloques. Exporta e importa de Sketchup y tiene un módulo para presupuesto básico. Duración: Módulo de dibujo: 3 sesiones

## Artlantis

**ARTLANTIS R**

Artlantis para PC y Mac es la más rápida aplicación de renderizado 3D, ideal para crear rápida y fácilmente imágenes y animaciones de alta resolución 3D. Un reconocido líder en tecnología ventana de previsualización, Artlantis es el software de renderizado usado por arquitectos, diseñadores y profesionales del diseño urbano en más de 80 países. Duración: 5 sesiones

## ArchiCAD básico, intermedio y avanzado



ArchiCAD para PC y Mac el primer software BIM del mercado y la evolución al software CAD. 100% parametrizable; nació hace 25 años en Europa es Modelador 3D y 2D, Renderizador, Base de Datos, planos constructivos, tablas automáticas de puertas y ventanas, listados de áreas y de elementos constructivos, trabajo de múltiples usuarios en un mismo archivo con actualización automática, todo en un sólo software y todo lo que su estudio necesita. Modifique el ancho de una puerta en la tabla y todos los planos se autoactualizan automáticamente, por dar un ejemplo. Es como tener todos los anteriores integrados en un solo programa. Duración: 6 sesiones por módulo.

Consulte precios de software, cursos y sus horarios

Ofrecemos servicio de modelado 3D, renderizado, animación y recorridos virtuales.



[www.intermediacostarica.com](http://www.intermediacostarica.com) / Tel: 2253-9193 / [mercar@grupointermedia.com](mailto:mercar@grupointermedia.com)



## Soluciones Integrales para su Construcción

Tuberías



Maderas



Geosistemas



Teja Decra



Plantas de Tratamiento



Puertas

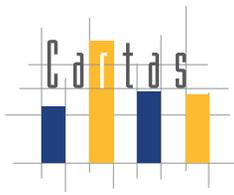


## Instale Calidad

Gran variedad de soluciones integrales que lo hacen construir de una forma más fácil, rápida y segura

Central Telefónica: 2209-3400  
[info.costarica@mexichem.com](mailto:info.costarica@mexichem.com)  
[www.amanco.cr](http://www.amanco.cr)





## Material bibliográfico donado por el CFIA

La Universidad de Costa Rica agradece al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos por la entrega del material bibliográfico: "Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico", "la Guía de Arquitectura y Paisaje de Costa Rica" y la "Revista Ingenieros y Arquitectos", edición 245.

Tenemos la seguridad de que éstas obras enriquecerán nuestro acervo bibliográfico, y serán un valioso recurso para los usuarios que atiende esta institución.

Se suscribe cordialmente,  
Ana Luisa Jiménez Jiménez,  
Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información  
Universidad de Costa Rica



## Federación de gobiernos locales costarricenses fronterizos con Nicaragua

Aprovechamos la oportunidad para expresar de la manera más atenta, las gracias por toda la colaboración que el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ha brindado a las municipalidades que componen esta Federación.

Además de lo anterior, estamos haciendo extensiva la gratitud, ya que por medio del Alcalde de Guatuso, señor Abelino Torres, estamos enterados de la aprobación del proyecto relacionado con los diseños del palacio municipal de este cantón.

También queremos externar por este medio la disponibilidad total para la eventual firma del convenio del cual ya hemos conversado, entre nuestra institución y el Colegio Federado.

Cordialmente,

Licda. Lesvia Cruz Montano  
Directora Ejecutiva,  
Federación de gobiernos locales costarricenses  
fronterizos con Nicaragua

## Agradecimiento de la Municipalidad de San Carlos



Me permito comunicarles que el Concejo Municipal de San Carlos acordó trasladar documento original de la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico, a la Comisión Municipal de Accesibilidad, así como agradecer a la Arq. Marielos Alfaro Herrera, Coordinadora de la Sede Regional Norte del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos por la atención a nuestra gestión tan expedita.

Estela María Vargas Cordero  
Secretaria del Concejo Municipal a.i.

**Columbia**  
TIENDA OFICIAL - AVENIDA ESCAZÚ

\* Al presentar su carnet del CFIA reciba un 10% de descuento

## Prendas con tecnología:



Prendas con UPF de 15 hasta 50



Prendas Impermeables y transpirables



Prendas de Secado Rápido



Tecnología en nuestro calzado



Avenida Escazú, contiguo al Hospital CIMA San José / Telf: 2289 - 6691 / [www.columbiasportswearcr.com](http://www.columbiasportswearcr.com)

[www.facebook.com/columbiasportswearcr](https://www.facebook.com/columbiasportswearcr)



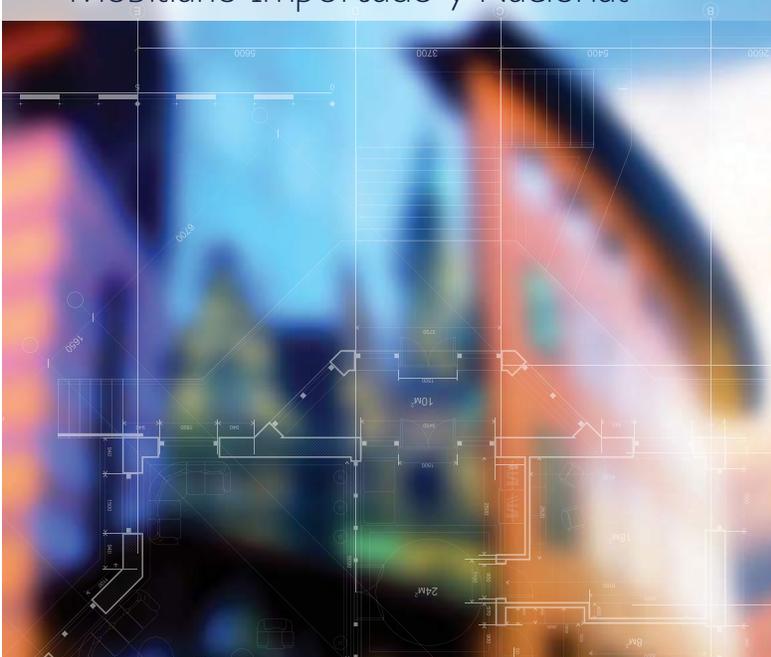
# INSTELEC

Integración de Sistemas  
Especializados para La Construcción

## Olvídese de subcontratar.

Somos una empresa con todas las soluciones para su proyecto, con personal propio altamente capacitado:

- Remodelaciones y Construcción
- Electromecánica y Telecomunicaciones
- Mobiliario Importado y Nacional



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DE MOBILIARIO

**ATU**  
INTERNATIONAL

Tel. 2240-5142 / Fax: 2236-2664  
info@insteleccr.com

[www.INSTELECCR.COM](http://www.INSTELECCR.COM)

## Celebración del Día Panamericano de la Ingeniería



El sábado 16 de julio se llevó a cabo la celebración del Día Panamericano de la Ingeniería en el Centro de Capacitación Uxarrací, con un evento social dirigido a todos los miembros del CFIA.



Una de las actividades especiales fue el concierto con el grupo nacional D' Classics, que animó a los presentes con música de la década de los setentas y ochentas. Además, se realizaron actividades para toda la familia, como pinta-caritas, inflables, ejercicios acuáticos y una variedad de comidas para niños y adultos.

Alrededor de 400 personas asistieron a la celebración del Día Panamericano de la Ingeniería.

## Nuevo mapa catastral

### Novedoso mapa catastral desarrolla la cartografía nacional

La Unidad Ejecutora del proyecto BID-Catastro, con el apoyo de municipalidades, el Registro Nacional, el Catastro Nacional, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el CFIA ha venido desarrollando un completo mapa catastral que contiene toda la información gráfica y literal de la cartografía costarricense en formato digital.

El proyecto tuvo un costo de \$92 millones y abarca aproximadamente un 67% del territorio nacional, la excepción es la Zona Norte. Sin embargo, para implementar el restante 33% se necesita la aprobación de un empréstito por parte de la Asamblea Legislativa.

Con este nuevo mapa se evitarán los traslapes cartográficos, además de garantizar la seguridad jurídica a efecto de que los usuarios del Registro y todos los administrados que tienen

propiedades van a tener la certeza de cuál es su propiedad y las condiciones de inscripción de esta.

*“El principio de seguridad jurídica es fundamental y con el mapa catastral se viene a garantizar que no se den fraudes inmobiliarios”* aseguró el Ing. Marco Zúñiga, Director Ejecutivo del Colegio de Ingenieros Topógrafos del CFIA. El Ing. Zúñiga explicó que será una herramienta fundamental para las municipalidades, ya que facilitará el cobro de impuestos de bienes e inmuebles, permitiéndoles invertir más para el desarrollo del cantón.

*“Los municipios van a poder planificar todas sus obras de infraestructura, van a tener un mapa a una escala altísima en donde pueden determinar las longitudes de caminos municipales por que, con base eso, el estado les da un dinero para mantenimiento”,* afirmó Zúñiga. *“A nivel de Latinoamérica, Costa Rica lleva la vanguardia, es un proyecto muy ambicioso, hay diferentes modelos de catastro, algunos países ya lo han desarrollado como Canadá y Estados Unidos. Pero a nivel latinoamericano, aun cuando hay muchos esfuerzos, por ejemplo en Colombia o Argentina, Costa Rica lleva la delantera”,* aseveró Zúñiga.

COLEGIO DE INGENIEROS DETECTA DAÑOS EN VIGAS, CERCHAS Y APOYOS

# Puente de la 'platina' urge arreglo mayor al previsto por el MOPT

■ Estructura de 50 años requiere gran reforzamiento para extender su vida útil

■ Ministerio admite problemas, pero aún no propone plan de intervención

**Vanessa Loaiza N.**  
vloaiza@nacion.com

Los daños del puente sobre el río Virilla -en la autopista General Cañas- no se resuelven con atender únicamente "la platina".

La estructura cincuentenaria exige reparaciones urgentes en vigas, cerchas, los apoyos sobre los bastiones y un reforzamiento general.

Los trabajos permitirán que uno de los puentes más importantes del país, por el que pasa a 80.000 vehículos al día, resista futuros sismos de gran magnitud y extienda su vida útil en 30 años. Estas conclusiones se derivan

de al menos dos análisis y cinco inspecciones realizadas en el último año por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA).  
Esos estudios también demostraron que el arreglo de la losa del paso elevado falló porque el concreto no reunía los requisitos de resistencia necesarios para soportar la carga vehicular.

Además, la Dirección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) autorizó la colocación de una rejilla menos rígida de la que exigía el diseño original, propuesto por la empresa LB Foster.

Esta combinación de materiales permitió que el concreto se desmoronara, cuando apenas tenía 10 días de colocado en la losa del puente sobre el río Virilla, resume el informe más reciente del Colegio de Ingenieros dado a conocer ayer.

**Obras urgentes.** Carlos Fernández, ingeniero estructural a cargo del último estudio del CFIA, sostuvo que el puente arrastra debilidades producto de la edad, la sobrecarga y el abandono.

Por ejemplo, el paso elevado se diseñó en 1957 cuando los requisi-



El arreglo fallido de la losa del Virilla se estrenó en febrero, JORGE CASTILLO

tos para mitigar los efectos de un fuerte sismo eran menos estrictos a los actuales. Además, se inauguró en 1961 para soportar camiones de hasta 22 toneladas, pero los furgones que pasan en la actualidad pesan el doble.

Así, las vigas y las cerchas están herrumbadas y llenas de mareas que deterioran el metal.

"El CFIA recomienda la intervención inmediata y completa de toda la estructura existente: superestructura (vigas y cerchas), subestructura (columnas) y fundación (base del puente en el suelo), para aumentar su vida útil en al menos 30 años más. Esta rehabilitación debe ser integral", agrega el resumen de prensa del Colegio.

Francisco Jiménez, ministro de Obras Públicas y Transportes,

aceptó ayer que todas estas obras son urgentes y ya conocidas por su despacho. No obstante, no precisó si ya hay un plan de remediación previsto, adicional a la atención de la losa.

María Ramírez, directora de puentes suspendida de su cargo, dijo el miércoles que todas estas obras de reforzamiento están previstas en el contrato de concesión de la ruta San José-San Ramón.

Sin embargo, dicha concesión se entregó hace seis años a la firma Autopistas del Valle, que aún no logra conseguir el financiamiento para desarrollar todo el proyecto.

Si el MOPT quisiera asumir las obras específicas de refuerzo del puente del Virilla, tendría que pedir un permiso de la Contraloría, pues sacaría de la concesión.

Mientras tanto, la única solución en la mesa es construir un puente de cuatro carriles, que corra paralelo al actual. ■

## Conavi no supervisó la chorrera de la losa en puente

**Vanessa Loaiza N.**  
vloaiza@nacion.com

El Consejo Nacional de Vialidad no debió permitir que se chorrera la nueva losa del puente del Virilla, sin antes verificar que la mezcla de concreto cumplía con los requisitos técnicos para soportar la carga.

El Consejo debió verificar que las pruebas de calidad aportadas por la constructora (Soares da Costa) cumplieran con las normas previstas en el diseño.

Estas omisiones del Conavi fueron señaladas ayer en un informe del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, que también criticó la resistencia del concreto.

Comex, responsable de la mezcla, sostuvo ayer que aportó materiales de alta calidad.



## Estudio técnico sobre el puente del río Virilla

El CFIA realizó una investigación exhaustiva sobre el diseño y la reparación de la losa del puente del río Virilla para evaluar las causas del deterioro de la misma, con cinco inspecciones incluidas de marzo a julio de este año.

El estudio técnico señala que no sólo el pobre desempeño del concreto y la falta de rigidez de la rejilla fueron las causas del problema en el puente. Cada una de las empresas e instituciones involucradas en la reparación del puente tuvieron un grado de responsabilidad en el problema. Este informe técnico se entregó al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, con el fin de ofrecer un insumo a las autoridades para que se conozcan las condiciones actuales del puente, los errores en la colocación de la nueva losa y las recomendaciones de intervención del puente actual y de construcción un nuevo paso complementario.

LA NACIÓN

Reciba alertas de las últimas noticias de la sección El País en su teléfono celular. Suscríbese enviando un mensaje al 4700 con la palabra elpais

Noticia publicada el viernes 12 de agosto del 2011, <http://www.nacion.com>

## CFIA forma parte del grupo Iniciativa Ciudadana

Las decisiones políticas acerca de la legislación de tránsito y seguridad vial deben estar sustentadas en criterios técnicos. Con esta premisa, el grupo Iniciativa Ciudadana, conformado por instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil, analizó la nueva propuesta de Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial.

La Defensoría de los Habitantes, el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), el CFIA, el Colegio de Farmacéuticos y la Asociación de Deportistas contra la Violencia Vial y el Irrespeto (Aconvivir) conforman el grupo Iniciativa Ciudadana desde inicios del año 2010, con el objetivo de lograr una Ley de Tránsito viable y que procure seguridad en las carreteras. Uno de las propuestas de Iniciativa Ciudadana es que la nueva ley exija cero tolerancia de alcohol en los conductores.

## • A diputados para nueva ley de tránsito INICIATIVA INSISTE EN TOLERANCIA CERO CON ALCOHOL AL VOLANTE

**LUIS MIGUEL HERRERA CASTRO**  
lherrera@prensalibre.co.cr  
Foto: Marcos Valderrama

La iniciativa ciudadana que incluye entidades públicas y privadas insiste en que los diputados deben tener tolerancia cero con los conductores que manejan bajo los efectos del alcohol. Según indicaron, utilizarán un espacio de mociones para solicitar esa modificación en la venidera reforma a la Ley de tránsito.

Según aseguró Patricia Orozco, directora del Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), la cantidad de alcohol, por mínima que sea, tiene un impacto negativo en la conducción, por tanto proponen que no se debe permitir bajo ninguna circunstancia manejar un vehículo con algún grado de alcohol en sangre.

La iniciativa está integrada



Ramón Peadones, presidente de Aconvivir; Ofelia Taitelbaum, defensora de los habitantes; Patricia Orozco, directora del IAFA, y Olman Vargas, del CFIA.

a parte del IAFA por la Defensoría de los Habitantes, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), el Colegio de Farmacéuticos y la Asociación de Deportistas contra la Violencia Vial y el

Irrespeto (Aconvivir).

### IRÁN AL LEGISLATIVO

Según explicó Olman Vargas, presidente del CFIA, aprovecharán un periodo

de mociones que se abrirá en la Asamblea Legislativa para discutir los últimos detalles de la ley de tránsito e incluir el tema del nivel de alcohol al volante.

El IAFA propone que haya una sanción económica a quien tenga más de 0,2 g/L de alcohol en sangre y sanción económica y penal a quien tenga 0,5 o más de 0,5 de alcohol g/L en sangre o bajo los efectos de otras drogas. Además, propone que no debe existir diferenciación a la hora de sancionar conductores de vehículos, bajo los efectos del alcohol.

Según declaró Ofelia Taitelbaum, defensora de los habitantes, este tipo de iniciativas son alianzas entre organizaciones de la sociedad civil y del Estado, y se pueden

obtener logros concretos para el bien del país cuando los grupos trabajan de manera desinteresada y con criterio técnico.

La legislación que se propone en cuanto al alcohol permitido en la tolerancia entre diversos conductores, sin tomar en cuenta que el alcohol afecta el sistema nervioso de todos.

"Es confuso y casi un doble discurso decir que se pretende mejorar las condiciones en las calles y dar educación a los jóvenes para un manejo responsable, si la ley permite conductores que tomen alcohol y sigan ocasionando siniestros en las carreteras", dijo Orozco.

Por último Ramón Peadones, presidente de Aconvivir, indicó que la propuesta de Ley que entregó el grupo Iniciativa Ciudadana incluía derechos para los ciclistas, lo cual se excluye de la reforma que presentaron los diputados.

Noticia publicada el jueves 28 de julio del 2011, <http://www2.prensalibre.cr>

# “Cuando diseñamos el proyecto pensamos en la posibilidad de un ataque aéreo”

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

## *¿Qué recuerda del proceso de construcción del World Trade Center?*

El diseño y la estructura fueron maravillosos, fue una época en que muchos jóvenes de todo tipo de ingeniería y de arquitectura se unieron para crear un nuevo tipo de edificio, fue muy emocionante, desafiante y muchísimo trabajo para lograr que pasara.

No había campo para la gente más establecida, porque nos movíamos en un sentido completamente nuevo a la que su mente no estaba acostumbrada, entonces

fuimos pioneros en diseño y construcción. Fue un tiempo muy bueno, mucha gente maravillosa.

## *¿Cuál era su edad en ese momento?*

Empecé cuando tenía 31. Si hubiera sido mayor, no hubiera tenido la libertad mental que se requería, y no hubiera tenido las herramientas tampoco, como las herramientas matemáticas que los ingenieros de mayor edad no tenían, eran tiempos diferentes y por esto tenía una gran ventaja.

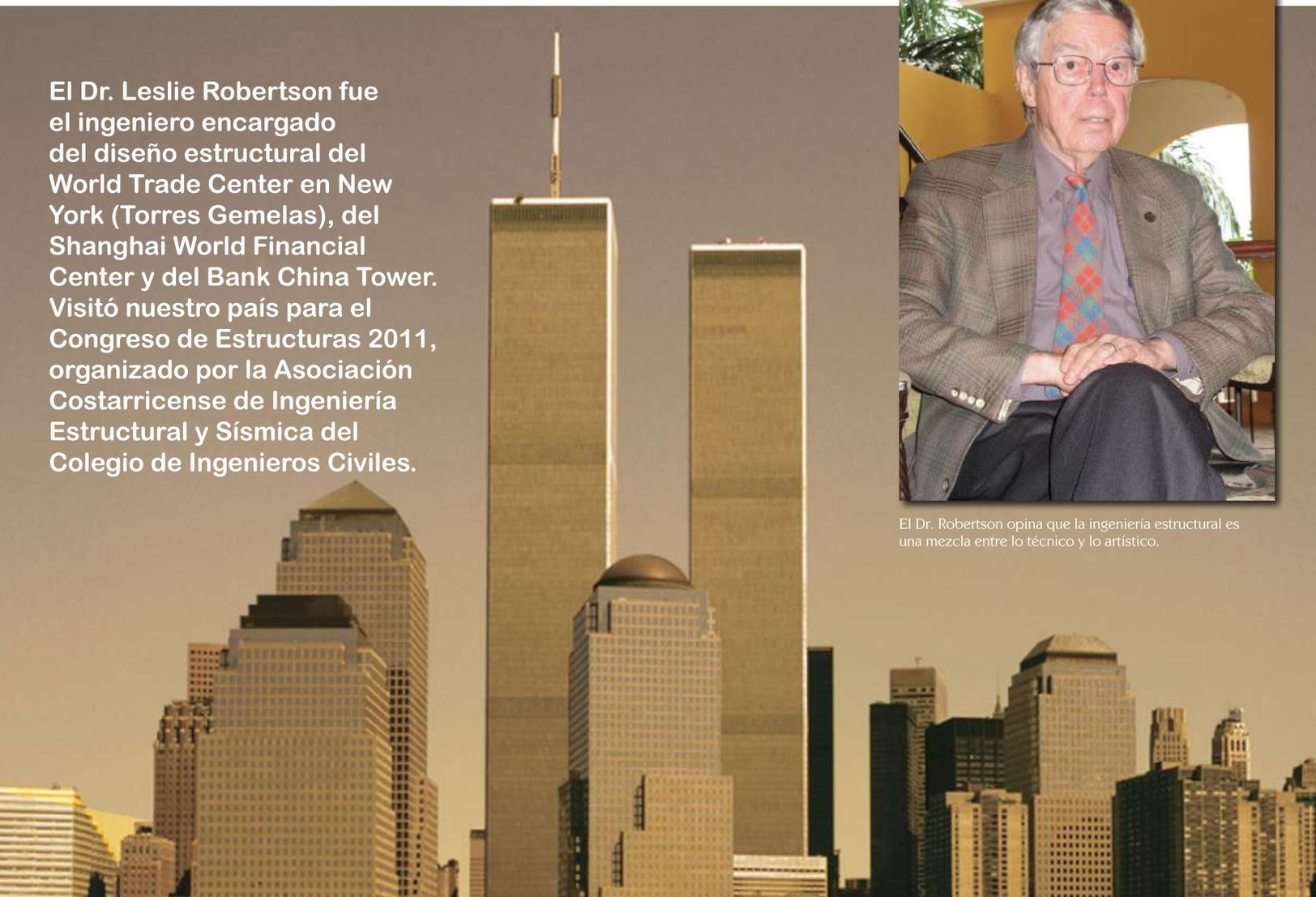
*Las Torres Gemelas fueron un ícono de la ingeniería y la economía para el mundo...*

Sí fueron muy importantes y simbolizaban Nueva York. El proyecto fue más importante que los edificios en sí. Eso se dio por dos razones: la visualización de los edificios era más estructural que la arquitectura, como eran muy altos y vistos desde cualquier punto. Cada persona en Nueva York tenía una visión diferente de los edificios. Ya no están, sin embargo, la oportunidad de trabajar con gente talentosa sigue y todavía

El Dr. Leslie Robertson fue el ingeniero encargado del diseño estructural del World Trade Center en New York (Torres Gemelas), del Shanghai World Financial Center y del Bank China Tower. Visitó nuestro país para el Congreso de Estructuras 2011, organizado por la Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica del Colegio de Ingenieros Civiles.



El Dr. Robertson opina que la ingeniería estructural es una mezcla entre lo técnico y lo artístico.



hay proyectos emocionantes y tengo la esperanza de seguir contribuyendo.

### ***¿Por qué decidió estar en este proyecto?***

El arquitecto que escogieron para el proyecto fue Miyano Yamasaki, japonés americano, nacido en Estados Unidos. Estudió en la Universidad de Washington y trabajó en un barco pesquero en Alaska, no un lugar muy placentero, para pagar sus estudios.

Un tipo muy rudo, sobrevivió la Segunda Guerra Mundial siendo un japonés en Estados Unidos y solo eso nos muestra lo fuerte que es. Él era estricto en sus creencias y por eso terminó escogiendo una serie de diseños para nosotros, uno de ellos por accidente fue el pabellón federal de ciencias en Seattle, Washington. A partir de ahí, diseñamos una serie de proyectos, uno después del otro y eso nos permitió obtener la entrevista para el diseño de las Torres. Éramos jóvenes y pensábamos diferente, pudimos convencer a los ejecutivos de Nueva York que podíamos hacer una estructura que de otra manera la ciudad no podía tener y nos ganamos la comisión. Me mudé a Nueva York y abrí una oficina. El resto es historia.

### ***¿Cómo lo impactó la destrucción del World Trade Center?***

Fue una época sumamente difícil para mí, hubo mucha demanda profesional, mucha presión por la gente que sufrió. Había dedicado mucha energía a ese proyecto. Me resulta muy difícil describir cómo me sentí, solo sé que fue muy duro.

Tomó gran parte de mi vida construir las Torres, pero mis sentimientos eran para la gente que no logró escapar. Fue un edificio que recibió reconocimiento, pero que también fue una fuente de sufrimiento para la gente que escapó y la que no y ese es el pensamiento que tengo en mi mente.

No me levanté pensando en los edificios, nunca lo he hecho y seguramente nunca lo haré. Fueron importantes, pero muchas otras cosas lo son. Sin embargo, nunca diseñé un edificio para que fuera demolido a propósito, así que no siento que hayan terminado su ciclo de manera natural, pero la pérdida del proyecto no fue lo importante para mí.

### ***¿Cuáles elementos de los edificios fueron los más vulnerables al chocar los aviones?***

En la Segunda Guerra Mundial, uno de nuestros bombarderos atacó el edificio Empire State, que causó algunas muertes, pero no mucho daño estructural. Fue un avión grande, pero un juguete si lo comparamos con el avión de hoy en día.

Pero en nuestro deseo de hacer las Torres mejores y más seguras cuando diseñamos el proyecto pensamos en la posibilidad de un ataque aéreo, así que lo diseñamos pensando en el impacto de un avión 707, que fue uno de los más grandes en su tiempo.

Sin embargo, el avión que impactó las Torres a pesar del ser de un tamaño parecido estaba cargado con mucha más gasolina y volaba

muchísimo más rápido, entonces al impactar el edificio se dio un aumento en el nivel de energía del impacto que no se contempló en el diseño original.

Aunque puedo decir que no conozco edificios, además de los militares que se hubieran diseñado para resistir un impacto de avión, no es del todo imposible que el World Trade Center fuera el primero en este sentido.

Cuando los aviones chocaron con las Torres, los edificios sí pudieron soportar el impacto aunque excedieran el criterio que nosotros habíamos diseñado, lo habían soportado y estaban de pie. Sin embargo, inmediatamente después del impacto sucedió un segundo evento que fue el incendio que causó el combustible de los aviones y que unificado con todos los combustibles del edificio calentaron el hierro al punto que no fue capaz de aguantar la parte de arriba y colapsó el lugar.

El consenso es que esta fue la razón, si las torres se hubieran mantenido de pie mucha gente más hubiera escapado, de eso no hay duda. Pero, ¿en donde marcamos el límite?, ¿que tan fuertes tienen que ser los edificios? No es una pregunta trivial.

Reconocer que el edificio fue diseñado para circunstancias mucho más lejanas que eso en comparación con edificios construidos al mismo tiempo alrededor del mundo me hace sentir tranquilo. Teníamos la responsabilidad de hacer esos edificios los más seguros en el mundo, y probablemente sí eran, pero no soy un creyente de que deberíamos incrementar la criterio, aviones más grandes, incendio más fuertes. Tenemos que poner límite.

No estoy calificado para decir si las medidas de seguridad diseñadas eran pocas o muchas lo que sé es que hicimos más que otros y por eso mucha gente logró vivir. Para mí eso es un gran tributo para la gente en nuestra compañía que generó un diseño de calidad que permitió que el edificio se mantuviera de pie a pesar del impacto aéreo.

### ***¿Cómo se siente 10 años después de la tragedia del 11 de setiembre?***

Cuando salí de la Marina me di cuenta que podía hacer exámenes y tenía esa habilidad. Y así pude entrar a la Universidad de Berkeley y yo era ajeno a eso, el Gobierno me pagaba para que yo estudiara. Así que estudié unos años, con malas notas y luego renuncié. Pero regresé años después y terminé. Pero cuando estaba en la Universidad aprendí sobre religión, tuve una relación muy modesta con la iglesia mientras crecía, pero yo era muy religioso porque buscaba algo que me llenara, así que en la Universidad aprendí sobre el islam y el judaísmo y los alemanes.

Sé en mi corazón que el Islam es una religión hermosa y yo creo que las personas que hicieron eso estaban afuera de su religión, así que no tengo odio hacia el Islam. Yo tenía dificultad para diferenciar a los hombres que causaron el ataque aéreo de las Torres y los hombres que bombardearon a mis amigos en el Pacífico (Pearl Harbor) eran el mismo tipo de fanatismo. Pero de alguna manera estaban convencidos de que hacían algo bueno, pero realmente lo que hacían era prolongar la guerra.

## **¿Cómo describe la experiencia de haber trabajado para economías tan importantes como Estados Unidos y China?**

Las tecnologías de los países son enormes, en término de calidad y competencia. Y posiblemente sea crítico en el trabajo de cualquier país porque es lo que hacen. Puede no ser la manera en la que queremos que sea, pero es la manera en la que lo hacen. Cada cultura tiene su manera de hacer las cosas únicas de cada lugar y eso es bueno. Pero China en particular es una economía en crecimiento y tiene muchos profesionales talentosos en muchas áreas, y lo que pudimos llevar a China fue una experiencia lejos del régimen, una experiencia menos dependiente de la tradición y pensamiento.

Tenemos una mente más abierta para muchas cosas, es parte de la manera en que nos criaron. Por esta razón, los ingenieros y los arquitectos americanos son muy exitosos afuera de su país. Y por esa razón traemos frescura, sin embargo, no creo que dure. China tiene universidades maravillosas y excelentes profesionales que pronto crecerán y nos opacararán, pero debería ser así, supongo (ríe).

Nosotros traemos cosas diferentes, tecnología por ejemplo y ellos aprenden, y por esto nosotros todavía tenemos la posibilidad de trabajar en una economía en declinación y seguir contratando jóvenes profesionales. Mientras que en el mundo las empresas se hacen más pequeñas y nosotros crecemos lentamente, pero crecemos. Y al final es un tributo para la gente de nuestra empresa porque podemos poner ideas en la mesa que otra gente no puede.

Existe una diferencia muy marcada entre Japón y China, todos son orientales pero la manera en que piensan es muy diferente. Y una de nuestras mayores dificultades en el mundo económico de Shangai fue la cultural más que la técnica.

Teníamos miembros que eran japoneses, pero nosotros habíamos aprendido de los chinos y nos tuvimos que tomar el tiempo para entenderlos. Fue más fácil trabajar con ellos que tratar de dirigirlos para lograr el bien común. Pero yo creo que no solo en China, si uno va a trabajar en algún lugar debe aprender sobre el lugar y su gente.

## **¿Es importante que los ingenieros vayan a otros países a aprender?**

Sí, pero no solo ingenieros, personas de todas las profesiones. Si vamos a participar en el país debemos aprender sobre este. Construimos un puente en Hong Kong, algo complicado, y los arquitectos tuvieron una idea de cómo organizar el puente, entonces dije que efectivamente era una manera de hacerlo, pero nunca se iba a construir. Cuando me preguntaron porque les dije que la idea era opuesta al Fen Shui (una filosofía china), entonces me preguntaron qué tenía que ver la filosofía con construir puentes y la ingeniería estructural, yo les dije que muchísimo.

Así que propusimos un diseño alternativo que tenía que ver con esta filosofía y se construyó el puente exitosamente. Entonces creo que esa es la diferencia, uno debe aprender sobre los diferentes lugares en vez de llegar como un americano rico y cometer un montón de errores. Lo que se considera normal en China puede ser considerado poco ético en Japón o en Estados Unidos, y uno no los puede juzgar a menos que uno aprenda a verlos desde su punto de vista.

## **¿Cuál es el futuro de la ingeniería estructural?**

La ingeniería estructural es una mezcla curiosa entre una profesión muy técnica y una artística. Para aquellos que puedan sobrevivir estas dos arenas es una profesión extremadamente satisfactoria, no importa donde se encuentre uno. Creo que para una persona joven que esté buscando un área de estudio, la ingeniería estructural es un área muy fructífera. Por ejemplo, ha habido un giro negativo en la economía, pero nosotros nos encontramos muy ocupados y aunque la economía sigue para abajo hemos podido mantener un crecimiento, no muy rápido, pero continuo.



El diseño de las torres inició en 1960 y su construcción finalizó en 1973.

He enseñado diseño y con diseño me refiero a un diseño funcional y estético a ingenieros y a arquitectos. La ingeniería estructural permite trabajar con gente muy interesante, tanto en ingeniería como arquitectura y desarrollo. Hacemos mucho trabajo para escultores y eso es muy divertido, son gente muy articulada porque si no lo fueran no serían exitosos como artistas. Así que parece una profesión fantástica. La estructura es única y combina valores sociales y estáticos para generar un resultado práctico, un lugar donde la gente vive y trabaja.

# ¿Protegés el Planeta?

## Utilizá un sistema séptico biológico

El sistema biológico Ecotank® doble etapa es una combinación de una fosa séptica de polietileno adicionada a un tanque filtro Ecotank®. Este último optimiza, mediante un sistema de filtrado descendiente, el sistema convencional de los tanques sépticos: maximiza la descomposición de las partículas sólidas para ser vertidas de una forma más segura y eficiente hacia el drenaje séptico.



Reduce la  
contaminación  
hasta en un 75%



eco  
tank®

¡El mejor tanque!

la casa del  
TANQUE

Los especialistas



Tel.: 2227-3722

[www.lacasadeltanque.com](http://www.lacasadeltanque.com)

# Un nuevo servicio del Régimen de Mutualidad CFIA

## INTUS: Centro Generador de Negocios

Área de Comunicación Organizacional del Régimen de Mutualidad CFIA

**Con satisfacción la Junta Administradora, la Gerencia General y el personal del Régimen de Mutualidad del CFIA anuncia a todos los agremiados del CFIA un nuevo servicio para todos ellos: INTUS, Centro Generador de Negocios.**

Comprendiendo la necesidad que se venía externando por parte de los agremiados desde el 2005 por contar con condiciones que les facilitarían su desarrollo profesional y empresarial, el Régimen de Mutualidad presentó una propuesta a la Asamblea de Representantes del CFIA del 22 de febrero de 2006 para implementar una oficina virtual.

En el 2009, la nueva Administración del Régimen bajo la responsabilidad del Ing. Rolando Quesada Víquez MBA, amplió la propuesta y realizó los estudios de viabilidad legal, financiera y de mercado para establecer todo un centro de negocios que ofreciera una amplia gama de servicios a los agremiados. El actual INTUS, Centro Generador de Negocios, fue aprobado en la Asamblea de Representantes del 30 de noviembre de 2009.

*“Este Centro, como parte de los servicios que ofrece el Régimen de Mutualidad a los agremiados, es el producto de una labor de diseño y planificación estratégica que la Junta Administradora y la Gerencia General de este Régimen particularmente desarrollaron mediante talleres de trabajo realizados entre 2008 y 2009, con el fin de definir la Estrategia Operativa de la organización para el próximo quinquenio”, enfatizó el Ing. Rolando Quesada Víquez, Gerente General del Régimen de Mutualidad.*



INTUS es el único centro de negocios que cuenta con el respaldo de un colegio profesional, con servicios diseñados y desarrollados según las necesidades particulares del gremio de ingenieros y de arquitectos. Según la Coordinadora, Marta Lilliam Ortiz, INTUS fue creado *“para que los profesionales del CFIA puedan ofrecer a sus clientes y socios estratégicos, un ambiente corporativo, herramientas comerciales y servicios de asistencia corporativa, aprovechando una estructura consolidada y de calidad que es compartida por los clientes, personalizada en cada detalle y que le permitirá brindar la imagen profesional que considere apropiada para su ejercicio profesional”.*

### Beneficios que INTUS le ofrece

- Cuenta con las ventajas de una oficina real, sin grandes inversiones.
- Instalaciones, equipo, personal profesional y secretarial a su disposición de forma inmediata.
- Podrá despreocuparse por atender, limpiar, pagar impuestos y servicios públicos por una oficina y de resolver situaciones relativas a personal o instalaciones rentadas.
- Se proyectará como una empresa estructurada formalmente.
- Mejorará su imagen profesional y empresarial.
- Su negocio estará bien atendido cuando se encuentre de gira o fuera del país.
- Puede contratar los servicios al detalle por horas o por días.
- Intercambiará ideas profesionales con colegas y podrá construir alianzas estratégicas.



Salas de reuniones equipadas con todos los insumos para realizar presentaciones a sus socios y clientes.



Intus les ofrece oficinas ejecutivas para los agremiados, equipadas y con el soporte administrativo necesario

## Opciones de servicios integrados

Contamos con cuatro opciones de servicios integrados diseñados, pensando en sus condiciones profesionales: Corporativo, Empresarial, Ejecutivo y Emprendedor, que le permiten disfrutar de una serie de servicios unificados para que, tanto profesionales independientes como socios, se proyecten como una empresa estructurada con todo el soporte administrativo requerido.

Las opciones están disponibles bajo un cómodo contrato, que incluye en términos generales los siguientes servicios:

### Domicilio físico

- Línea telefónica exclusiva
- Buzón de voz 24/7
- Recibo y reporte de mensajes vía correo electrónico
- Tarjetas de presentación
- Recibo y reenvío de faxes vía correo electrónico
- Acceso a Internet
- Recibo y custodia de correspondencia
- Atención de visitantes
- Soporte administrativo
- Disponibilidad de estaciones de trabajo individuales y oficinas ejecutivas
- Uso de salas de reuniones
- Servicio de catering

### Servicios al detalle

En un ambiente corporativo, en donde hemos tratado de guardar la excelencia en cada detalle, los agremiados del CFIA podrán hacer uso de instalaciones y servicios por un precio accesible, por horas o por días.

### Espacios físicos equipados

- Oficinas ejecutivas equipadas
- Estaciones de trabajo individuales
- Salas de reuniones: para 12 personas con equipo multimedia.
- Aulas para capacitaciones: para 30 personas (con disponibilidad para unir dos aulas y crear un salón tipo auditorio para 80 personas).

### Asistencia corporativa

- Alquiler de laptops y video beam
- Domicilio físico, donde recibimos y custodiamos su correspondencia.
- Casillero postal
- Manejo de agenda – notificaciones varias
- Acceso a Internet
- Tarjetas de presentación
- Recepción y atención de visitantes
- Mensajería en Área Metropolitana
- Soporte administrativo con nuestro personal de Servicio al Cliente
- Club Cafetería

## Centro de Llamadas:

- Línea telefónica exclusiva con saludo personalizado para sus clientes
- Manejo y transferencia de llamadas
- Recibo y reporte de mensajes
- Llamadas salientes, reportes de gestión
- Servicio de fax y reenvío por correo electrónico

Centro de Impresión: Impresión y fotocopiado (B/N, color) de documentos, planos y empaste.

Asesoría en trámites: Ante instituciones públicas, privadas y municipalidades del Área Metropolitana. Incluso, podemos realizar el trámite por usted.

Asesorías: Asesoría legal, tecnologías de información, financiera-contable, gestión empresarial y gestión de proyectos.

Para mayor información o coordinación de citas, comuníquese a INTUS al teléfono 2527- 5050, email: [servicioalcliente@intuscr.com](mailto:servicioalcliente@intuscr.com) y visite la página [www.intuscr.com](http://www.intuscr.com)





1. Arq. Fabio Bitencourt, Brasil / 2. Conferencistas Internacionales durante la gira a los hospitales / 3. Gira al hospital CIMA / 4. Gira al Hospital de Heredia

# Arquitectura hospitalaria se abre paso en nuestro país

Comunicación CFIA

**El Colegio de Arquitectos de Costa Rica y la Asociación Costarricense de Ingenieros y Arquitectos en Infraestructura Hospitalaria realizaron el Congreso “Optimización y calidad de espacios hospitalarios”, en agosto del 2011.**

El objetivo de la actividad fue reunir a los profesionales nacionales e internacionales para compartir, interactuar, educar y enriquecer el conocimiento en los procesos de planificación, diseño y construcción de las edificaciones de salud.

El Arq. Carlos Álvarez, Presidente del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y Presidente del Colegio de Arquitectos, manifestó la necesidad de que los profesionales que laboran en el área de salud adquieran mayores conocimientos en la materia. La Arq. Vania Ureña, Presidenta de la Asociación Costarricense de Ingenieros y Arquitectos Hospitalarios, indicó que el Congreso permitió a los profesionales costarricenses

relacionarse con colegas de otras asociaciones que tienen más experiencia. El intercambio de ideas e inquietudes permitió la visualización de la arquitectura hospitalaria que se desarrolla en América Latina y contrastarla con la costarricense.

La Asociación, fundada este año, tiene el objetivo de realizar capacitaciones con especialistas extranjeros y lograr la implementación de cursos en las universidades, dada la dificultad que tienen los profesionales costarricenses en especializarse en el extranjero.

*“Uno de los anhelos de la Asociación es vincular, no solo a los ingenieros y a los arquitectos, sino también a todo personal involucrado con la infraestructura hospitalaria -ingenieros electromecánicos, administradores y doctores-, para tener una visión más integral del quehacer en un centro médico y el mantenimiento de su infraestructura”, se refirió la Arq. Ureña.*

Algunas de las metas que se trazaron en el Congreso fue la destacar la necesidad de proporcionar un entorno seguro y funcional en los servicios de salud, mediante el mantenimiento preventivo, y no solo correctivo, que permita dar soluciones oportunas al equipamiento e instalaciones de la infraestructura hospitalaria.

#### Foro de conclusiones

Durante el Congreso se realizó el foro “Políticas para mejorar la planificación y la gestión los recursos físicos de los centros de salud”, el cual contó con la participación del Arq. Alejandro Méndez (Colombia), el Arq. Jaime Hugo Catacora Vacaflor (Bolivia), la Arq. Elvira Contreras (Argentina), el Arq. Guillermo Turza Arévalo (Perú), y como expositores de Costa Rica, el Ing. José Pablo Soto Araya y la Arq. Vania Ureña Fallas. En representación de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el Dr. Daniel Quesada.

Durante el debate, se analizó la necesidad de contar con una especialización en las universidades en el área de arquitectura en centros médicos. Como alternativa a corto plazo, la Asociación ha planeado la implementación de cursos en nuestro país.

La directora del curso de Planificación del Recurso Físico en Salud de la Universidad de Lanús en Argentina, la Arq. Elvira Contreras y el doctor en arquitectura hospitalaria, Fábio Bitencourt, se mostraron interesados en brindar capacitaciones en nuestro país. Según los expositores, es una oportunidad para acercarse a Latinoamérica.

También se dialogó acerca de la posibilidad de hacer un código internacional de infraestructura hospitalaria, a pesar de las diferencias en las características económicas, políticas y las innovaciones tecnológicas de cada país son diferentes. “Cada proyecto en sí mismo tiene una particularidad, que si hubiese una norma no podríamos aplicarla, pero si podríamos tener una referencia que nos ayuden”, enfatizó el Ing. Soto.

Por su parte, el Arq. Méndez, colombiano, considera que se podrían unificar criterios normativos basándose en

políticas sanitarias y medicas similares que comparten algunos países latinoamericanos. Por ejemplo Argentina y Costa Rica se caracterizan por tener atención médica pública de alto nivel.

#### Condiciones del sector salud en Costa Rica

Parte de las actividades del Congreso fue la visita de los especialistas a varios hospitales costarricenses. Los asistentes a la gira coincidieron en la alta calidad arquitectónica del Hospital de Heredia y el Hospital Nacional de Niños (considerado referencia internacional), pero apelan en la mejora de la infraestructura del Hospital San Juan de Dios.

*“Existe un antes y un después de Heredia, fue romper un mito de todo lo que se venía haciendo. No podemos comparar Heredia con los hospitales que estaban antes, primero por la tecnología con la que se hizo, los conocimientos y la preocupación de los profesionales. Heredia es 100% diseño de la CCSS y 100% costarricense,”* indicó la Arq. Ureña. La especialista aseveró que la CCSS está consciente de la saturación que tiene el hospital San Juan de Dios, debido a la afluencia de personas, al ser un hospital especializado, que recibe todas las emergencia de los pacientes de las zonas más pobladas de San José como lo son Hatillo y Alajuelita.

Además, dada la antigüedad del hospital (150 años) y al ser considerado patrimonio cultural, se debe actuar cuidadosamente. *“El área de Patrimonio ya nos dio un manual con las áreas que se han declarado históricas. Se hizo toda una identificación por año y nos dieron los procedimientos de cómo intervenirlo y paralelo a esto estamos diseñando y planificando el proyecto para presentarlo,”* aclaró la Arq. Ureña.

*“La preocupación de la CCSS es ampliar el área colapsada de emergencias, obstetricia, quirófanos. Tenemos un proyecto de planificación, que es construir una torre de seis pisos donde se va albergar las áreas más colapsadas del hospital,”* concluyó.

Colaboró: Emily Rivera, periodista



# Con base en insumos del CFIA

## Banco Central desarrolla sistema para calcular IMAE de la construcción

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

**El CFIA y el Banco Central de Costa Rica establecieron una nueva metodología para conocer el avance de diferentes proyectos en construcción, que servirá para obtener estadísticas más reales del comportamiento de este sector y su impacto en la economía del país, así como para el cálculo del índice mensual de la actividad económica del sector de la construcción.**

Para el Banco Central de Costa Rica (BCCR), las visitas directas al proyecto para su seguimiento permite conocer el comportamiento del sector construcción, ya que en años anteriores las estadísticas se obtenían por medio de los permisos municipales de construcción que se tramitaban, dato que no siempre resultaba fidedigno.

La nueva metodología, desarrollada en cooperación con el CFIA, consiste en visitar un proyecto una vez cada tres meses, con el objetivo de medir el avance de la obra, ya sea que esté en proceso constructivo, paralizada, o si del todo no ha empezado la construcción.

El CFIA tiene a cargo las inspecciones en las obras, mientras que el BCCR evalúa los resultados y ha creado un nuevo sistema de estadísticas sobre la construcción, de acuerdo con los datos de las visitas.

Las visitas de campo se iniciaron a mediados de 2010 y se espera concluir en el 2013. Hasta la fecha, ya se ha trabajado durante tres trimestres, y se espera que pronto se valoren los resultados para sustituir los indicadores de la construcción que el BCCR maneja actualmente.

De una muestra de 1000 proyectos visitados durante julio, agosto y setiembre de 2010, 206 obras estaban concluidas, 358 estaban en proceso de construcción y 354 no se habían iniciado. Según explicó el Director del Departamento de Estadística Macroeconómica del Banco Central, Lic. Henry Vargas, para las autoridades superiores y el público en general es importante tener información oportuna y veraz para la toma de decisiones.

*“Con respecto a la actividad de la construcción, la metodología que seguía el Banco para medir la evolución era utilizar los permisos municipales de construcción. Con base a una estructuras de costo, calendarizábamos la ejecución de estas obras”, comentó.*

*“Durante el crecimiento de la actividad de la construcción en los años 2006, 2007 y 2008, ya esa metodología no estaba funcionando, puesto que por la abundancia de crédito, muchas construcciones se llevaban a cabo más rápido de lo que el Banco calendarizaba”, explicó.*

Según el BCCR, el método implicaba un rezago en la información, que no era necesariamente coincidente con lo que estaba pasando en la realidad. Y posteriormente, en el 2008 y el 2009, cuando ocurrió la crisis internacional que afectó al país, lo que empezó a suceder con la actividad de la construcción fue inverso.

*“Había muchos proyectos con permisos, pero con el corte en el financiamiento, más bien se pospusieron. Si nosotros nos basábamos básicamente en las estadísticas de permisos de construcción, sin verificar en el campo que estaba ocurriendo, se podría más bien estar sobre estimando el comportamiento de la actividad”, aclaró el Lic. Henry Vargas. Por este motivo, el BCCR decidió establecer un convenio con el CFIA para hacer mediciones en el campo, y así constatar cuáles construcciones se estaban llevando a cabo y su grado de ejecución.*

La encuesta abarca la inspección de la obra, desde el inicio, el avance y su finalización. Por ejemplo, se indica si se están haciendo las estructuras, movimientos de tierra, cimientos y el tiempo que tarde la obra en construcción.

La obtención de datos directos se realiza mediante encuestas trimestrales, con una muestra de 1000 proyectos en todo el país, que abarca diferentes tipos de obras.



## Cambio de metodología

El objetivo del BCCR es redactar un boletín trimestral con los resultados de la encuesta de forma continua, para los usuarios que estén interesados en acceder la información.

*“Vemos que va a mejorar mucho la precisión y las estimaciones que damos a las autoridades. Esta encuesta es un seguimiento a la actividad económica, y es un instrumento fundamental para indicar cambios en la tendencia de la construcción, y así las autoridades pueden tomar decisiones más acertadas.”*, enfatizó el representante del BCCR. .

La Lic. Elvia Campos, funcionaria del Departamento de Estadística del BCCR, explicó que una de las ventajas de esta metodología es que permite ver la evolución de los proyectos en diferentes lugares del país. *“Por ejemplo, antes de la crisis, la construcción era en zonas costeras, mientras que ahora se da en el área metropolitana”*, añadió.

Otros de los factores que muestra la encuesta son los motivos de paralización de las obras, por ejemplo, permisos de instituciones o el financiamiento. También permite conocer si la obra se ejecutó según lo que estaba previsto en los planos o si se hizo un cambio de destino de la obra.

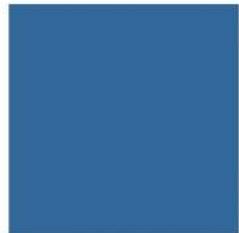
La Lic. Ariana Rojas, funcionaria del Departamento de Estadística del BCCR, señaló que uno de los beneficios de realizar la encuesta con el CFIA es que se tiene un alto grado de respuesta de los propietarios y de los profesionales durante las visitas, ya que en comparación con las encuestas que ha realizado el BCCR, los informantes se limitan a dar respuestas sobre el proyecto.

El Lic. Henry Vargas indicó que gracias al proyecto que se ha emprendido con el CFIA, se logrará mejorar la calidad de las estadísticas que proporciona el BCCR en cuanto al tema de construcción. *“Contar con personal calificado, en el caso del CFIA, le da un valor agregado al producto que estamos desarrollando”*, agregó.

La construcción representa un 4% de la economía del país, y además tiene encadenamientos con otras actividades, como mano de obra y comercio. Si esta actividad se deprime, la demanda laboral, materiales, importaciones empiezan a desacelerarse.

El BCCR sostuvo reuniones con el Fondo Monetario Internacional, y según explicó el Lic. Vargas, las autoridades avalaron la metodología que se está desarrollando junto con el CFIA.

El Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, explicó que otra de las ventajas de este proyecto es que le permite al BCCR y al CFIA conocer si el propietario y el profesional responsable respetan los planos y especificaciones técnicas durante la construcción.



# Primera ingeniera civil en liderar el AyA

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

Desde el 9 de agosto, la Ingeniera Civil Yessenia Calderón Solano asumió la Presidencia Ejecutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). La Ing. Calderón espera hacer del AyA una institución productiva y eficiente. Calderón tiene una especialidad en ingeniería sanitaria y ambiental, fue presidenta de la Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental y Gerente Operacional del AyA.

## ¿Cuál es su prioridad como Presidenta Ejecutiva del AyA?

Lo más importante es hacer del AyA una institución moderna, donde el recurso humano se sienta satisfecho y orgulloso de trabajar para la institución. Trabajadores motivados que logren un balance entre el tratamiento de aguas residuales y los sistemas de agua y de alcantarillado.

## ¿Qué opina al respecto de que se le haya dado otra vez la oportunidad a un ingeniero, en su caso ingeniera civil, para que lidere la institución?

Yo creo que es una oportunidad importante de demostrar que hay hombres y mujeres que pueden conducir instituciones importantes del país, indistintamente del sexo.

## La ingeniería está muy relacionada con el desarrollo del sistema de acueductos y alcantarillados en el país...

Sí, claro, además de que soy mujer, soy ingeniera civil y es lo más afín que tiene la institución. La ingeniería es un campo donde el abastecimiento, las aguas residuales y su tratamiento son una función netamente ingenieril.

## La aprobación de la ley de recurso hídrico, ¿es un tema importante para el AyA?

Está pendiente, pero no es solamente responsabilidad del AyA, es fundamental actualizar la ley de aguas. Nosotros solo somos un pequeño usuario del agua. Lo que necesitamos es una calidad



La Ing. Calderón cuenta con más de 30 años de experiencia en el campo de la ingeniería civil.

adecuada para poder abastecer a la población. Es muy importante que intervengamos en este aspecto, pero en estricta coordinación con los usuarios.

## ¿Cuál es el estado de los acueductos y alcantarillados del país?

Un aspecto que es conocido e histórico es que somos uno de los primeros países en América Latina en abastecimiento de agua, pero somos de los más atrasados en alcantarillado sanitario y más aun en tratamiento. La infraestructura en agua potable en este momento está llegando a su periodo de diseño, por lo tanto tenemos que hacer grandes inversiones en abastecimiento de agua consumible para poder avanzar, ser competitivos y brindar el servicio que se requiere para el desarrollo del país.

## ¿Todavía sigue en pie el proyecto de alcantarillado sanitario para toda la Gran Área Metropolitana?

Está en ejecución, ha tenido algunos retrasos pero vamos hacia adelante, esperamos que en un futuro inmediato podamos ir viendo cada vez más materializado dicho proyecto. Actualmente tenemos algunas etapas en construcción especialmente en la zona este de la ciudad. El año entrante, estaremos viendo la planta de tratamiento en construcción y comenzaremos con la edificación del túnel en otras etapas de redes y alcantarillado y de algunos colectores principales. Es el 2015, más o menos deberíamos de tener ya en operación dicho proyecto en el área metropolitana.

## ¿Este proyecto va a solventar el problema de alcantarillado sanitario?

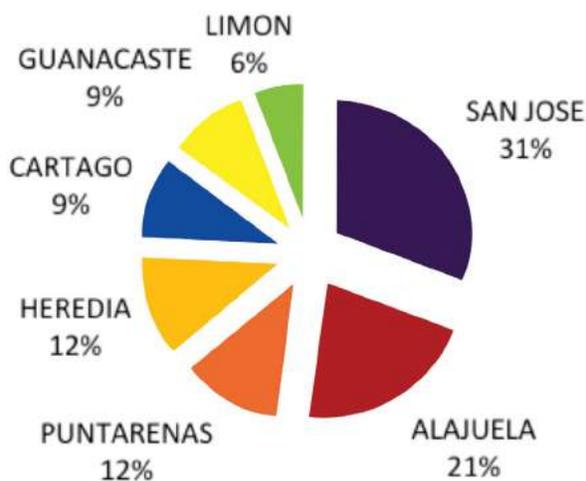
Es solamente alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales. Ahora estamos en la planificación de una nueva etapa de abastecimiento de agua potable, pero todavía está a nivel preliminar, sin embargo, esperamos desarrollarlo en un futuro cercano, esa es otra de mis metas, pero se encuentra bastante crudo.

# Construcción estable durante 2011

Graciela Mora, Comunicación CFIA

## San José lidera el registro ante el CFIA

### Registro ante el CFIA 2011 (enero-agosto)



segundo lugar, registró 992.962 m<sup>2</sup>. En Puntarenas se contabilizaron 554.391 m<sup>2</sup>, un dato cercano a Heredia (543.415 m<sup>2</sup>). Cartago (428.947 m<sup>2</sup> se encuentra en quinto lugar en registro, seguida por Guanacaste (427.733 m<sup>2</sup>). En la provincia de Limón, se contabiliza una décima parte del total de la capital (263.599 m<sup>2</sup>), por lo que mantiene la tradición histórica de ser la provincia con menor registro de metros cuadrados ante el CFIA.

### Tipo de obra

Por tipo de obra, el período enero-agosto del 2011 concentra registros en la modalidad habitacional (casas, apartamentos y condominios) en la Gran Área Metropolitana. Dentro de éstos se incluye la reactivación del proceso constructivo en algunos proyectos que habían quedado paralizados durante la crisis, pero con alcances más moderados a los propuestos inicialmente.

### Proyecciones

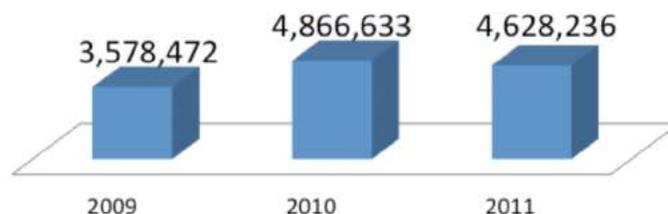
Para el CFIA, se observan segmentos poco atendidos en el sector construcción, por ejemplo la infraestructura pública, que puede resolverse a través de alianzas público-privadas, como se realiza en otros países. Además, la vivienda de clase media es actualmente una posibilidad de mercado con acceso al crédito y con una demanda ya existente, que no fue atendida durante la década pasada.

Durante los primeros meses del año 2011, el sector construcción mostró un comportamiento similar al mismo período del año anterior, según se desprende de la cantidad de metros cuadrados registrados por responsabilidad profesional ante el CFIA. Para el período de enero a agosto, se contabilizan 4,6 millones de metros cuadrados, lo que representa un 5% menos en comparación con el mismo lapso del 2010. Aún con esta ligera disminución, es un dato más alentador que el observado durante el mismo período del 2009, que coincidió con la crisis económica mundial. En el futuro inmediato, no se prevé un crecimiento en la inversión extranjera directa (IED) en los mismos términos que se presentaba previo a la crisis.

### Por provincia

De enero a agosto del 2011, San José lidera el registro de metros cuadrados ante el CFIA, con un total de 1.417.189 metros cuadrados. Alajuela, en

### Registro ante CFIA (en m<sup>2</sup>, enero-agosto)



# Sistema **APC** será la plataforma para nuevo trámite digital de planos

Ing. Freddy Bolaños, Departamento de Simplificación de Trámites

**El Gobierno de la República firmó un nuevo decreto en el que establece que todas las instituciones que revisan planos para la construcción deberán hacerlo de forma digital, a través de la plataforma de Administrador de Proyectos de Construcción (APC) del CFIA.**

El 17 de junio de 2011, se publicó en el Diario la Gaceta el “Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para la Construcción”, Decreto Ejecutivo n.º 36550-MP-MIVAH-S-MEIC, que promueve la simplificación y digitalización de trámites constructivos.

El decreto establece que el trámite de planos se realiza a través de la plataforma digital de tramitación del Colegio Federado (APC), donde todas las instituciones pueden acceder al sistema y revisar los planos de forma paralela y no de una manera concatenada. Con este nuevo sistema, se revisa un solo juego de documentos, por medio de Internet y sin necesidad de mostrar planos físicos. Las instituciones involucradas son el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Salud, el Cuerpo de Bomberos, Acueductos y Alcantarillados y el CFIA. El decreto establece una clasificación de proyectos que involucra proyectos de vivienda unifamiliar, urbanizaciones-condominios y otras edificaciones.

El nuevo procedimiento, basado en el sistema APC, fue señalado como una mejora competitiva real por la Presidenta Laura Chinchilla, quien indicó, durante la firma del decreto en abril pasado, que “queremos ver Colegios Profesionales que den la pauta, como el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, que busca colaborar con el país.”

Asimismo, agradeció a “todos los buenos ciudadanos que han colaborado desde su trinchera”, en

referencia al trabajo arduo de las instituciones y organizaciones para coordinar este sistema.

El concepto que trata de implementar este decreto es dar más responsabilidad a los profesionales y hacer el trámite más expedito y promover inspección en campo.

Para el CFIA, esto es un gran avance en materia de simplificación de trámites, ya que la tramitación digital de planos permite una reducción de costos y tiempo en el proceso de la construcción, lo cual beneficia tanto a los colegiados como a la sociedad en general. También se elimina la declaración jurada para viviendas unifamiliares y los planos solo cuentan con el sello del CFIA.

En el sitio [www.tramitesconstruccion.go.cr](http://www.tramitesconstruccion.go.cr) están publicados todos los requisitos, las listas de revisión y se utiliza como herramienta de tramitación de requisitos previos a partir 31 de diciembre de 2011.

## Nuevo proceso de tramitación

Según análisis del CFIA, los trámites para obtener un permiso de construcción de una residencia pueden tardar tres meses, mientras que un condominio o una urbanización pueden durar hasta dieciocho meses en el proceso. El nuevo procedimiento establece que en un plazo de 30 días se realiza la revisión de todas las instituciones, y se puede proceder a enviar los planos a las municipalidades, para obtener el permiso de construcción.



hasta diciembre del 2012, convivirán tanto el trámite físico como el digital. Posteriormente, solo se podrán tramitar planos por la vía digital.

Para ingresar a la plataforma del APC, cada institución contará con una clave y un usuario, para la revisión y emisión de observaciones.

El proceso de revisión se hace basado en una lista que es de acatamiento obligatorio, tanto para la institución como para el profesional.

En cuanto al trámite con las municipalidades, se espera que más alcaldías se sumen a la plataforma del CFIA. En este momento existen 34 municipalidades que han firmado convenio con el CFIA para utilizar el APC en el proceso de revisión de planos.

El decreto creó una Comisión Interinstitucional, donde se discuten todos los puntos de la aplicación del decreto, con el fin de mantener la información actualizada. Junto con la puesta en funcionamiento de lo establecido en el decreto, se cambió el tipo de archivo de dibujo que se ha venido utilizando desde la puesta en producción del APC en el 2005. Los archivos de dibujo que se utilizarán serán PDF.

La Comisión Interinstitucional está conformada por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, el Ministerio de Salud, el Departamento de Bomberos, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, la Cámara Costarricense de Construcción y el Concejo de Desarrollo Inmobiliario.

El Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y el CFIA, junto con la alianza estratégica con la CCC y el CODI, lideraron el proceso de consulta y consenso entre las instituciones. Mayi Antillón, Ministra del MEIC, consideró que este paso no es una improvisación, ya que va a permitir un proceso de reactivación económica y una mejora de la competitividad en el sector de la construcción, ya que es de gran interés para los inversionistas que los trámites sean más ágiles y eficaces.



## ADMINISTRADOR DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

El CFIA realiza un plan de capacitaciones para las instituciones (a través de la comisión interinstitucional), los profesionales miembros y las federaciones municipales.

El Colegio Federado tiene a su cargo la verificación de forma de requisitos obligatorios y opcionales, la revisión de forma de planos y contrato; proceso de tasación; registro responsabilidad profesional; verificación de pago y sellado.

Por otro lado, las instituciones tienen a su cargo la revisión de documentación, revisión de planos y la emisión de observaciones basados en las listas de revisión de proyectos.

### Procedimiento a seguir

El profesional de ingeniería y de arquitectura debe obtener, previo al trámite de los planos, los requisitos preliminares establecidos en el decreto. Debe escanear estos requisitos y adjuntarlos junto con el contrato digital del CFIA y los archivos de dibujo. Posteriormente, debe seguir con el mismo proceso de tramitación de planos en el CFIA. Las instituciones contarán con 30 días para dar observaciones.

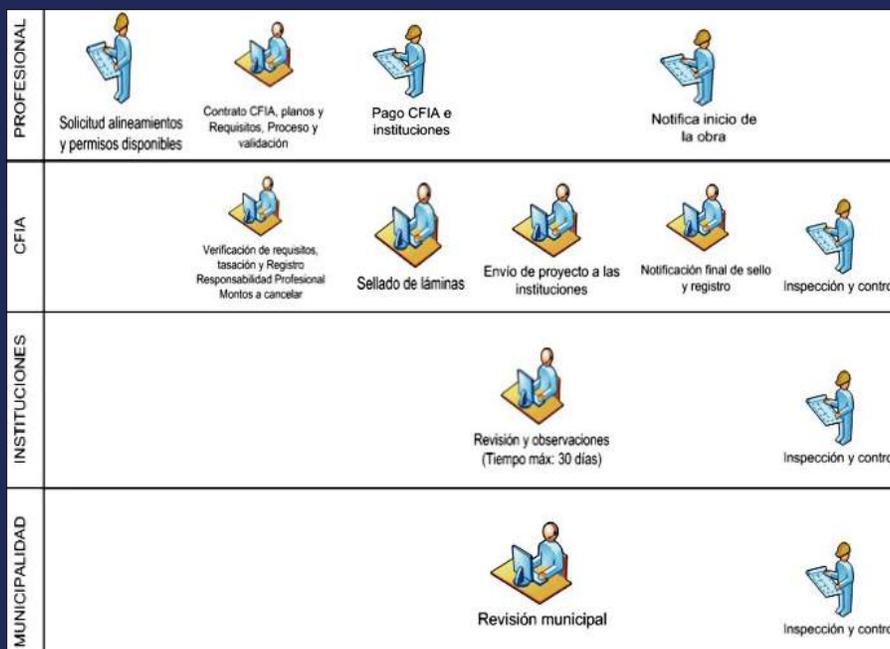
El Colegio Federado tendrá a su cargo sellar los planos y notificar a las instituciones e involucrados. Cumplido ese plazo, el profesional podrá llevar los planos a la municipalidad para el trámite del permiso de construcción.

Los cambios solicitados por instituciones y municipalidades se actualizan por parte del profesional en el sistema. Además, los cambios que se den en

el proceso constructivo, implicarán una modificación en planos que deben ser actualizados a través del APC.

En cuanto al proceso de pago, el CFIA aplica la tarifa definida por la institución respectiva, según área de proyecto y establecerá los procesos digitales internos y externos (con entidades bancarias) para realizar los depósitos específicos a las instituciones.

Puede obtener más información en la página <http://www.cfia.or.cr/apc.htm> o al teléfono 2202-3900 ext 4057



El decreto empezó a regir el 20 de setiembre del 2011.

# Escasez del petróleo amenaza la oferta de energía

Durante la celebración del 62 aniversario de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), con sede en Costa Rica, se llevó a cabo la conferencia Energía: estrategias para el desarrollo, en la cual participó el Ing. Óscar Jiménez, consultor del tema de energía para el Proyecto Costa Rica 2025 y la Ing. Gloria Villa, Directora del Dirección Sectorial de Energía del Ministerio Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET).

Con el objetivo de profundizar en el tema de la energía y la importancia de buscar fuentes alternativas para sustituir en un futuro la dependencia al petróleo y sus derivados, UPADI organizó una conferencia sobre este tema durante la celebración del Día Panamericano de la Ingeniería, el pasado 20 de julio.

*“Entre el 2004 y 2008, los precios del petróleo aumentaron de \$20 a \$140 el barril. El petróleo es la base de la economía del mundo, y se está gastando mucho más del que se tiene actualmente”,* explicó el Ing. Jiménez. La década de 1980 ha sido la época con mayor demanda de los combustibles fósiles, mientras que para el 2010 se ha logrado reducir gracias a la utilización de fuentes alternativas de energía. Según el experto, estamos muy cerca de alcanzar el Peak Oil (pico de producción), de una serie de fuentes no renovables como el petróleo, gas natural y el carbón.

*“Cada vez cuesta más extraer este combustible y requiere más energía para hacerlo. Para 1930 se utilizaba un barril para producir 100 barriles de petróleo, mientras que hoy se ocupan 100 barriles para producir solo uno”,* añadió. Dentro de las soluciones que propone este especialista, es importante la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles sobre todo en el sector de transporte, ya que representa casi un 50% del consumo de energía. Desarrollar un sistema de ferrocarriles y trolebuses electrificados puede ser una opción para disminuir la dependencia de los vehículos.

La Ing. Irene Campos, Presidenta de UPADI y Ministra de Vivienda y Asentamientos Humanos, dijo que *“el Gobierno de la República, también ha asumido su compromiso de presentar la propuesta de desarrollo energético para el siglo XXI, a través de un proyecto de Ley presentado en la Asamblea Legislativa”.*

## Soluciones a corto plazo

La Ing. Gloria Villa, del MINAET, explicó que ya el país está tratando de impulsar planes para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles. Entre ellos se encuentra promover el uso de la energía de forma eficiente, la introducción de biocombustibles y gas natural, la mejora en el sistema de transporte para el descongestionamiento vial y promover el uso de más vehículos híbridos y eléctricos en el país. Otras de las alternativas, es que para el 2021, el sector eléctrico utilice un 100% energías renovables para la demanda de los consumidores.

En Costa Rica existe un vehículo por cada 3,3 habitantes y en los últimos diez años la cantidad de autos aumentó en un 104%. Según el MINAET, un 72% de las emisiones de carbono en el país se da en el sector transporte, indicó la Ing. Villa.



La energía eólica es una alternativa para sustituir la oferta de combustibles fósiles.

El Ing. Óscar Jiménez, consultor nacional e internacional, dio a conocer algunos antecedentes de las fuentes de energía que hoy consumimos, su importancia para el desarrollo económico y la urgencia de buscar otras alternativas para sustituir las fuentes actuales. *“Si hablamos de energía en general, no solo de electricidad, Costa Rica depende de un 50% del petróleo y sus derivados. En electricidad, más del 90% son de fuentes geotérmicas, hidroeléctricas y eólicas. Y existe el propósito de continuar en esa línea. Esto es una ventaja en comparación con países de Centroamérica”,* indicó el Ing. Jiménez.

El petróleo ha sido una fuente del desarrollo de la humanidad en los últimos 200 años, en procesos como la revolución industrial y la globalización. Según explicó el Ing. Jiménez, desde un principio resultó ser una energía barata, abundante, de fácil transporte, almacenamiento y alta densidad para el hombre.

# Siding

Versatilidad y libertad de diseño

Descubra un **NUEVO** concepto constructivo



Consulte a nuestros Distribuidores Autorizados



## Presentaciones:

Machihembrado (Gris y Grafito)

Victoriano

Traslapado



Texturas: Clásico • Cedro

Ideal para:  
Paredes interiores y exteriores

**Plycem**  
Tecnología de Avanzada en Fibrocemento

[servicioalcliente@plycem.com](mailto:servicioalcliente@plycem.com)

Contáctenos al: 2575-4310 / 2575-4311

Empresa con Múltiples Certificaciones:  
ISO: 9001 | ISO: 14001 | OHSAS: 18001 | ISO: 8336

[www.plycem.com](http://www.plycem.com)



**GUARDIAN SUNGUARD**  
ADVANCED ARCHITECTURAL GLASS



## VIDRIO ARQUITECTÓNICO GUARDIAN INDUSTRIES

EFICIENCIA A TODA PRUEBA.

VERSATILIDAD PARA TODA LA OBRA.

Ahora Usted puede controlar el sol, mejorar el rendimiento de sus aires acondicionados y valorizar su proyecto con los mismos vidrios instalados en la Torre Burj Dubai, aplicable a todo tipo de obra: residencial, comercial o industrial.

Los vidrios Arquitectónicos de Guardian Industries son producidos con tecnología off-line que brinda un mejor desempeño térmico, apariencia uniforme y mayor durabilidad.

Nuestra **serie ClimaGuard** para uso Residencial esta disponible en diferentes colores, espesores y niveles de desempeño y permiten una aplicación directa como cualquier otro vidrio. Estos vidrios también pueden ser templados, laminados e insulados.

La **serie SunGuard** para uso Comercial representa la unión del arte con la ciencia. Es una tecnología de punta que le permite construir con el mejor uso de la luz y del color y al mismo tiempo le permite economizar energía permitiéndole ganar puntos LEED.

Los **vidrios de Alto Performance ClimaGuard y SunGuard** se adaptan perfectamente a las necesidades de su proyecto, con los beneficios que ningún otro vidrio ofrece.

### Para más información:

Visite nuestra página web: [www.sunguardglass.com](http://www.sunguardglass.com)  
[www.guardianbrasil.com.br/ClimaGuard/English/index.htm](http://www.guardianbrasil.com.br/ClimaGuard/English/index.htm)

O contáctenos en nuestras oficinas Guardian Caribe Ltda  
Tel: 506-25869651

Email: [guardiancaribe@guardian.com](mailto:guardiancaribe@guardian.com)

  
**GUARDIAN**  
Glass • Automotive • Building Products

# El CFIA del Siglo XXI: Proactivo y propositivo

Presidencia. CFIA

## Guías técnicas, simplificación de trámites y alianzas estratégicas han marcado el trabajo de la Junta Directiva actual.

“El CFIA debe ser el Colegio del siglo XXI: más proactivo con la sociedad y los profesionales y más propositivo con el Estado, para que las decisiones políticas se tomen con base en criterios técnicos”. Con esta visión, la Junta Directiva del CFIA 2010-2011 se presentó a los colegiados a principios de este año, en el Editorial de la Revista Ingenieros y Arquitectos #244.

Al finalizar este período, se hace un recuento de los principales logros.

### Resultados a la vista

Con el objetivo de contribuir al desarrollo del país en materia de espacio público, el Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto (ICCYC) y el CFIA publicaron, en diciembre del 2010, la Guía para el Diseño y Construcción de Aceras, como un recurso técnico para las municipalidades, profesionales y desarrolladores.

En marzo de este año, la Junta de Andalucía de España entregó la Guía de Arquitectura y Paisaje de Costa Rica, que documenta la diversidad arquitectónica de las regiones de Costa Rica, como una fuente de información para el sector turístico y para los gobiernos locales. Ese mismo mes, se entregó a la municipalidad de Liberia, un estudio de vulnerabilidad sísmica y capacidad estructural del Puente Real de esa localidad.

En abril, el CFIA y el Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial (CNREE) publicaron la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico, para verificar el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad a los espacios públicos y privados. La Guía detalla una serie de requisitos

técnicos que deben tener los estacionamientos, rampas, escaleras, pasillos, bordillos, pasamanos, ascensores, servicios sanitarios, mobiliario, señalización y vías de circulación peatonal para un acceso adecuado de cualquier persona con discapacidad, mujeres embarazadas, adultos mayores, niños, entre otros.

Por otro lado, la credibilidad de los datos de registro del CFIA y de sus inspecciones, han llevado a que el Banco Central de Costa Rica utilice, a partir de este año, los datos que el CFIA le provee a través de una encuesta de seguimiento de la construcción privada, para la elaboración del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) para el sector construcción.

Además, varios años de apoyo a los programas de rescate del patrimonio del Ministerio de Cultura y del Centro de Patrimonio Histórico Arquitectónico, han tenido como resultado una emotiva campaña televisiva durante el 2011, llamada “*Es hora de que salvemos el corazón de nuestra identidad*”. Esta campaña ha recibido beneplácito del propio Gobierno Central e incluso fue presentada en Consejo de Gobierno.

La participación del CFIA en el grupo interinstitucional que promueve una Ley de Tránsito integral, llamado ‘Iniciativa Ciudadana’, lo ha posicionado como una opinión técnica experta en ingeniería de tránsito.

Otro logro que se debe mencionar se atribuye al Régimen de Mutualidad del CFIA, el cual inauguró este año el Centro de Negocios Intus, para apoyar al profesional liberal en el ejercicio de su profesión.

Cabe destacar también que en junio, se publicó en el Diario Oficial La Gaceta, el “Reglamento para el Trámite de Revisión de los Planos para la Construcción”, que establece un nuevo proceso de revisión simplificada de planos, a través de la plataforma digital “Administrador de Proyectos de Construcción” (APC) del CFIA. Con el sistema simplificado, los plazos y gastos de tramitación se reducirán considerablemente,



Junta Directiva General 2010-2011



y el proceso previo de revisión en planos se traduce en una fiscalización de la obra durante su construcción. El Reglamento entró a regir en setiembre.

### Regulación, control y desarrollo

La Junta Directiva del CFIA también ha enfatizado al control, la regulación y el desarrollo del ejercicio profesional como pilares del trabajo de este Colegio. Estos objetivos se dirigen hacia el aseguramiento de la excelencia en la ingeniería y en la arquitectura de cara a la sociedad costarricense.

Con respecto a la regulación del ejercicio profesional, este año se ha trabajado en normativa relacionada a la obligatoriedad de pago de honorarios previo al cambio de profesional en una obra.

Con respecto al control del ejercicio profesional, actualmente se ha facilitado el registro de responsabilidad profesional en oficinas Coopenae de Turrialba, Ciudad Neilly, Puntarenas, San Ramón, Santa Cruz y Limón.

Además, se ha logrado la capacitación de más de 100 profesionales fiscalizadores de inversión. El CFIA trabaja en el desarrollo de un Manual de Inspecciones, en el mejoramiento de los procedimientos de Tribunales de Honor, y en el nuevo contrato cliente-profesional para establecer derechos, responsabilidades y deberes de cada parte. Las diversas oficinas del CFIA encargadas de asesorar a profesionales y sus clientes en caso de conflictos, han atendido cientos de casos.

Con respecto al desarrollo del ejercicio profesional, este año se ha continuado con el proyecto de preparación y formación de expedientes digitales catastrales registrales y validación de mapas catastrales, en colaboración con la Unidad Ejecutora del Proyecto BID-Catastro y otras instituciones relacionadas.

Como una segunda fase del proyecto de planificación estratégica de la infraestructura Pensar en Costa Rica 2025, se realiza la redacción de propuestas en los temas de ordenamiento territorial y aeropuertos.

En agosto, el CFIA entregó al MOPT los resultados de una investigación exhaustiva sobre el diseño y la reparación de la losa del puente del río Virilla para evaluar las causas del deterioro de la misma, las recomendaciones de intervención del puente actual y de construcción de un nuevo paso complementario. El informe indica que el puente actual requiere aumentar su capacidad para soportar cargas permanentes y vehiculares, y disminuir la vulnerabilidad sísmica, para asegurar un mejor desempeño.

Además, en aras de mejorar la calidad de vida de las comunidades, se han realizado talleres de capacitación para apoyar la gestión de casi 20 municipalidades, y se ha ejecutado diseño y consultoría para organizaciones de escasos recursos, como parte del Programa de Responsabilidad Solidaria, que cuenta actualmente con casi 100 profesionales voluntarios inscritos.

### Prestigio de la organización

La fortaleza del prestigio actual del CFIA es resultado de éstas y otras acciones específicas ejecutadas a lo largo de los años, que han sido comunicadas de manera eficiente.

El reconocimiento social se concreta en mayores posibilidades de acción del Colegio para el cumplimiento de sus objetivos, por su capacidad de cosechar alianzas estratégicas y de que se discutan temas de su interés, para lograr soluciones concretas.

### Conclusión

La labor de regulación y de fiscalización que realiza el CFIA se enmarca en la certeza de que, en el siglo XXI, es indispensable encaminarse hacia una gestión responsable y sustentable, en el sentido de que sea capaz de utilizar los recursos actuales y conservar recursos para el futuro. La tendencia actual es hacia un liderazgo de las organizaciones nacionales en el ámbito de la gestión técnica, social, ambiental y laboralmente responsable. Como colegio profesional, el CFIA espera ser líder en esta nueva manera de administrar.

Por tanto, el CFIA está convencido de que requiere desarrollar su acción proactiva de apoyo a la planificación estratégica del desarrollo nacional en la ingeniería y en la arquitectura.

Para el Colegio Federado la ética profesional, la búsqueda de innovación y el sentido de apoyo al desarrollo del país, son factores que integran el perfil del profesional del siglo XXI.



# Vistazos al estilo *neogótico* en Europa

Jonsi Ellis-Calderón, Arquitecto, Máster en Administración de Proyectos, Diseñador en jefe, Ellis & Ellis Arquitectos



Castillo de Neuschwanstein, Alemania.



Edificio del Parlamento, Londres Inglaterra.



La historia del arte ubica el nacimiento del estilo gótico en arquitectura de manera muy precisa en el tiempo y el espacio. Es generalmente aceptado que la arquitectura gótica nació con la finalización y dedicación de la Abadía de Saint-Denis, en París, el 11 de junio de 1144. Este estilo evolucionó desde el estilo románico y, luego del siglo XVI, la mayor parte de Europa abrazó el Renacimiento. El último diseño comúnmente aceptado de estilo gótico es la Capilla de Enrique VII, localizada en la Abadía de Westminster, de inicios del siglo XVI. Luego, las tendencias del arte europeo del Renacimiento evolucionaron gradualmente, hasta virtualmente desaparecer a finales del siglo XVIII, de la mano de la Revolución Francesa de 1789. En este periodo, el artista se percató del estilo. Hasta entonces solo pintaba, esculpía o diseñaba de acuerdo con la costumbre de la época. Esta edad le abrió los ojos y le permitió darse cuenta del estilo.

Horace Walpole, escritor y político inglés, tomó la batuta del resurgimiento del estilo gótico en el siglo XVIII por dos hechos relevantes. Primero, es el autor de la novela *El Castillo de Otranto*, escrita en 1764 y que da nacimiento al género literario llamado 'literatura de terror gótico', estilo literario que se volvería muy popular desde esa fecha y hasta ya entrado el siglo XIX. De este movimiento literario luego formarían parte escritores como Abraham "Bram" Stoker y Edgar Allan Poe, entre muchos otros. Segundo, decide construir en 1770 su casa de campo, Strawberry Hill en Twickenham, en el suroeste de Londres, en estilo gótico, apartándose de la manera de los tratados de Palladio. Esta mansión, si bien es vista en un principio como un capricho, más adelante esta tendencia predominará. El neogótico había nacido.

Posteriormente se dará un incentivo muy importante a un estilo neoclásico impulsado también, en parte, por los nuevos descubrimientos arqueológicos que sacudieron las bases de credibilidad de los principios de Palladio, pues estos estaban basados en algunas ruinas clásicas de una época más o menos decadente. Los arquitectos empezaron entonces la búsqueda del real y correcto estilo. Esto posteriormente hace que los artistas se identifiquen con algún estilo del pasado, con el que sientan cierta afinidad, esto es un concepto romántico.

Ya entrado el siglo XIX la relación artista-cliente es diferente, el cliente se toma la libertad de pedir para su edificio el estilo que más le guste. A pesar de ello, es de aceptación general que el estilo neogótico es el más indicado para la arquitectura religiosa: iglesias, capillas e inclusive, tumbas; pues hace recordar a la arquitectura de la fe. En 1834 un incendio destruyó el Palacio de Westminster, situado junto al río Támesis en Londres, edificio que hoy en día acoge al Parlamento del Reino Unido, y donde se reúnen la Cámara de los Comunes y la Cámara de los Lores. La opinión pública de la época consideró que las libertades civiles, fundamentos de la Edad Media, eran la base de Inglaterra; por lo tanto, el gótico para la reconstrucción del nuevo parlamento era el estilo más adecuado.

La misión recayó sobre Sir Charles Barry (arquitecto experto en el Renacimiento), quien tuvo que utilizar la ayuda de Augustus Welby Northmore Pugin (A. W. N. Pugin, arquitecto convertido al catolicismo romano a sus 23 años de vida, experto en gótico), de manera que el primero diseñaba la estructura y el ordenamiento

del edificio, mientras que Pugin se encargaría de la decoración de las fachadas y de los interiores en estilo gótico; logrando así un edificio no del todo desagradable, aunque con un extraño método de diseño. No está claro aún hoy en día si ambos trabajaron de forma colegiada en esta tarea o si Barry era el jefe de Pugin.

Para José Pijoán el neogótico es una copia descarada hecha en los siglos XVIII y XIX del gótico original de los siglos XII al XV; no es una interpretación, aunque en algunos pocos casos sí sea una interpretación. La razón de ser de esto es lo fácil y cercano que estaban las catedrales góticas en Europa; fáciles de medir, estudiar y copiar. Por su parte, Hugh Honour cita en su libro "El Romanticismo" las siguientes palabras de Pugin: "Es la devoción, la majestad y el sosiego del arte cristiano lo que estamos buscando; no un estilo, sino un principio".

Los buscadores del retorno a la naturaleza ven en la arquitectura gótica que era, por encima de todo, natural, sus formas internas que recordaban a los grandes bosques europeos. Otros veían que esta arquitectura era el triunfo de la ingeniería y de las manifestaciones inventivas de la humanidad. Su sentido simbólico era otro atractivo, todos y cada uno de los componentes de las catedrales góticas estaban llenos de simbolismo, de representación y de sentido para el culto, esto llevaba a algunos católico-romanos a ver las iglesias góticas como la expresión artística más sublime de la cristiandad.

Franceses, ingleses y alemanes veían al gótico como un estilo nacional, un estilo que desde su aparición en 1144 se había arraigado en lo más profundo de las manifestaciones culturales de estos países, que por lo tanto se sentían muy identificados con este estilo. En otros países de Europa y en Estados Unidos sus habitantes veían en el gótico el único estilo verdaderamente universal aparecido desde el estilo clásico y que por lo tanto era el estilo que debían emplear los hombres del siglo XIX. Franceses e ingleses encontraron también justificaciones en las estructuras políticas y sociales, así como en acontecimientos heroicos medievales, para su afición por el gótico.

Entre 1790-1799 el Landgrave Guillermo IX de Hesse ordena construir en los jardines Wilhelmshöhe un castillo muy engañoso que dominaba los campos de reunión con sus amigos, donde estos eran atendidos por sirvientes vestidos al estilo medieval. En Italia, Carlos Félix, rey de Cerdeña,

ordena la reconstrucción del lugar donde fueron enterrados sus antepasados, la abadía de Huatecombe de Saboya profanada durante la revolución, el resultado fue una especie de híper-gótico "espesamente incrustado de esculturas y erizado de pináculos con follaje". Se venía estableciendo entonces una estrecha relación entre monarquía y medievalismo, y esta halló quizás su "expresión más cumplida en la extraordinaria serie de castillos reales del siglo XIX", uno de los principales es el castillo real de Windsor, remodelación debida al arquitecto Jeffrey Wyattville, quien concibió una composición magníficamente pictórica entre los años de 1824 y 1837.

Otro ejemplo es el castillo de Neuschwanstein, por C. Jank, E. Riedel y G. Dollman, entre los años de 1869 y 1886, erigido para Luis II de Baviera, quien fuera declarado loco precisamente en 1886. La llegada del siglo XX trae consigo nuevas tecnologías y el desuso del neogótico en Europa. El uso de marcos de acero permitió a los arquitectos el desarrollo de luces mayores entre columnas, posibilitando también el prescindir de columnas intermedias. La masificación de la bombilla incandescente volvió innecesario el uso de ventanales gigantes. Los ejemplos de estilo neogótico que datan de bien entrado el siglo XX son, mayormente, edificios iniciados durante el apogeo de las últimas décadas del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX. El modernismo había llegado.



Castillo Windsor, Londres, Inglaterra.

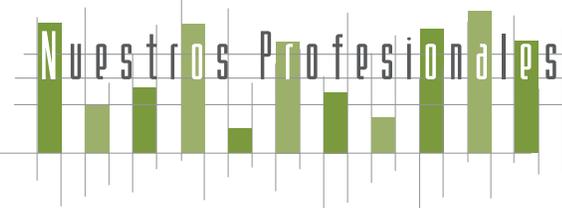


Accesar al video de la actividad en:

<http://www.youtube.com/watch?v=GgwMf6eNU4>

Biografía del Ing. Jorge Gutierrez, producido por canal 15

<http://www.youtube.com/watch?v=zXTEacEJaF4>



## Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez “La ingeniería sísmica es una ciencia del siglo XX”

**En 1973, regresó a Costa Rica con una tarea que no esperaba: redactar el primer Código Sísmico del país, con la tutoría de cuatro ingenieros más.**

*“Después de dos duros años de estudio, en la institución que lideraba el desarrollo de la ingeniería sismorresistente en el mundo (Universidad de California), estaba deseoso de aplicar los conocimientos adquiridos y ¡qué mejor manera de hacerlo de poder plasmarlos en un código sísmico para nuestro país!”, este fue parte dijo el Ing. Jorge Gutiérrez Gutiérrez en su discurso, durante el homenaje realizado por el Colegio de Ingenieros Civiles, al nombrarlo “Profesional Distinguido”.*

El Ing. Gutiérrez, al recordar esta época, hace más de 40 años, pareciera que estuviera recordando el momento clímax de su juventud, donde tuvo la gran oportunidad de plasmar sus conocimientos en un primer Código sísmico para el país.

Su carrera en Ingeniería Civil inició en la Universidad de Costa Rica en 1964, luego viajó en 1970 a obtener una Maestría en Ciencias, con especialidad en ingeniería sismorresistente y estructuras en la Universidad de California en Berkeley y en 1976 obtuvo el doctorado en esta misma institución.

Su trayectoria es muy amplia. Desde 1977 hasta la fecha, ha sido ingeniero consultor nacional e internacional en el campo de la ingeniería estructural y sismorresistente. También fue profesor emérito de la Universidad de Costa Rica, Director e Investigador del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica y miembro de la Comisión Permanente del Código Sísmico del CFIA desde 1973.



**¿Por qué decidió estudiar Ingeniería?**

Desde joven las matemáticas me atraían mucho, y quería ser

arquitecto, pero en Costa Rica no se había abierto esa carrera, entonces opté por estudiar Ingeniería. Cuando empecé en esta carrera, sentí que me llenaba lo suficiente para continuar. La Ingeniería también es creativa, se utilizan las ciencias para sustentar la creatividad.

**Usted redactó el primer Código sísmico del país ¿Qué recuerdos tiene de esa época?**

Estaba en la punta del conocimiento, sobre cómo hacer normativas para protegernos de los sismos. Regresé a Costa Rica a unas vacaciones en 1973, y se convirtieron en tres meses de trabajo muy intenso. El Ing. Rodolfo Herrera me había enviado una carta, que a raíz del terremoto de Managua de 1972, se había conformado una Comisión en la Escuela de Ingeniería Civil para elaborar un código sísmico para nuestro país. Rodolfo, sabía de mi próximo viaje a Costa Rica, y me invitó a integrarme a la Comisión. Era el más joven de todos. Venía con todos los conocimientos y ellos fueron muy respetuosos. Estaba a tiempo completo en eso. Yo les enseñaba lo que iba haciendo y ellos lo revisaban.

Fue cuando se creó la Comisión Permanente desde 1974. También me tocó redactar el de 1986. Fue un gran aporte para la ingeniería costarricense. Y a nivel mundial fue uno de los códigos más avanzados, ni en los Estados Unidos se había puesto esa información en códigos. Exigimos muchas cosas nuevas, fue un salto cualitativo para el quehacer profesional.

**Después de 37 años de la primera publicación, sale el nuevo Código sísmico 2010 ¿Qué satisfacción le produce toda la evolución que ha tenido la ingeniería estructural y sísmica en nuestro país?**

Ahora es un grupo de profesional muy calificado. Ya no es una sola persona que se sienta y redacta, ahora estamos divididos en varios comités especializados que se encargan de los distintos capítulos. Es un placer para mí, totalmente ad honorem, y es uno de los aportes más importantes que el CFIA le hace a la sociedad.

**¿Cuál sismo le produjo más impacto desde que se dedicó a esto?**

El de Managua, en 1972. Yo estaba en California, y fue un terremoto muy destructivo. El terremoto de Limón nos tomó bastante preparados, porque ya había dos ediciones, y habíamos instrumentado el país con redes de acelerógrafos en la década de 1980.

Entre sus pasatiempos están leer novelas históricas y viajar.



# Pavimentos de concreto en la zona central urbana de San José

Recopiló: Ing. Marvin Moya Arguedas.  
Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto.

## El origen de la pavimentación urbana. Pincelada histórica

*“Todos los caminos llevan a Roma”*. Quizá esta sea la más conocida frase que hace referencia a la participación de la vialidad en el desarrollo de la comunidad humana, a pesar que ciertamente fue en la antigua Mesopotamia en donde se hallaron los restos de la primera vía pavimentada. Sin embargo, el proceso romano de construcción de vías es el hito histórico más notorio a partir del cual se le brinda a una urbe un sistema planeado de vías de comunicación terrestre, con un protocolo militar establecido sobre la importancia de su construcción y de su mantenimiento, por cuanto es claro para la historia que todo el conjunto vial romano le sirvió para su defensa, su expansión y su posterior hegemonía hacia el resto del mundo antiguo.

Conforme avanza la historia y principalmente debido al aumento significativo de la población y el comercio, las ciudades se van consolidando, así como las calles y avenidas dentro y fuera de ellas. Las vías tienden a poblarse de carruajes y bestias de carga lo que obliga a los distintos responsables a buscar la forma de mantener *“siempre”* estas vías (usualmente empedradas o adoquinadas) en buen estado para la prestación del servicio.

Sigue avanzando la humanidad y cuando se llega a los primeros decenios del siglo XX, Henry Ford y su método de producción en línea, consolidan la era del automóvil lo que traerá como resultado la presencia cada vez más constante y numerosa de vehículos en las vías urbanas, las cuales a su vez demandarán más atención por parte de las autoridades, debido al aumento en las cargas del tránsito, la necesidad de confort en el desplazamiento y aspectos de seguridad vial, como adherencia vehículo calzada, las señalizaciones, etc.

En primera instancia, la opción más viable para los gestores del mantenimiento vial fue cubrir los empedrados con amalgamas o capas asfálticas, ejemplo de ello son los famosos *“Macadames”*, pero que con el pasar del tiempo y la variación en los sistemas de transporte, nuevas formas de pavimentación fueron surgiendo, tomando en cuenta aspectos nuevos e importantes, tales como vida útil, tiempos de construcción y costos de mantenimiento.

Para el caso de Costa Rica es interesante mencionar que fue durante la primera administración de don Ricardo Jiménez

Oreamuno (entre 1910 y 1914) que se importan dos quebradores de piedra y tres camiones, con el fin de intervenir la carretera Cartago – San José – Alajuela para convertirla en una vía para automóviles mediante la *“macadamización”*, pero no fue sino hasta la segunda administración de don Cleto González Víquez (1928 – 1932) en la cual se concluyó dicha vía (32 km en asfalto y 10 km en concreto), además cabe resaltar otro hecho de suma importancia, se intervinieron las principales vías de la capital.

## Auge del concreto en zona central urbana de San José

Desde los años treinta hasta inicios de los años sesentas aproximadamente y con las interrupciones en varios lapsos, debido a los conflictos internacionales y nacionales que se produjeron en ese tiempo (la Gran Depresión, la Segunda Guerra Mundial, la Revolución del 48, etc.), el antiguo casco central urbanístico de San José, limitado por las cuatro iglesias periféricas de la Catedral, a saber: la iglesia de La Soledad hacia el este (actual calle 9), la iglesia de La Merced hacia el oeste (actual calle 12), la iglesia de La Dolorosa hacia el sur (avenida 10) y la iglesia de Nuestra Señora del Carmen (avenida 3) hacia el norte, fue pavimentado en su mayoría mediante el empleo de losas de concreto con tamaños cercanos a los convencionales (mayormente entre 3 a 6 metros de longitud por 3 metros de ancho aproximadamente) y espesores cercanos a los 25 centímetros, se incluyen en estas intervenciones el Paseo Colón y el Paseo de Los Damas, proporcionándole al país vías de gran desempeño.

## Mantenimiento no adecuado de rutas urbanas en concreto

Con el pasar del tiempo y principalmente a partir de los años sesentas con los procedimientos de intervención fijados por las entidades correspondientes, municipalidades y el MOPT, las obras de mantenimiento que se le dan a las rutas urbanas en cuestión, mayormente consisten en la aplicación sistemática de capas asfálticas sobre las losas de concreto, sin ningún o con muy poco trabajo en la adecuación de los mismos elementos (nivelación de losas, sellos, reparaciones a profundidad total, etc.), trayendo como resultados, entre otros, los siguientes:

- Encarecimiento de los procesos de conservación vial.
- Un aumento del nivel final de la rasante con la consecuente

afectación del desnivel que debería existir entre la capa de ruedo y la acera (véase figura N° 1).

- Una pérdida del ancho real de la calzada.
- Problemas con la evacuación de las aguas pluviales y por supuesto una severa disminución en el confort del usuario.

Se logra con estas herradas políticas una gran afectación en la credibilidad del público hacia los entes encargados de llevar a cabo el mantenimiento vial y una pérdida casi total del valor del patrimonio vial, ya que se enrumban las vías hacia una reconstrucción forzada.



Figura N° 1. Sobrecapas de asfalto en vías urbanas de San José.  
Fuente: el autor.

## Cambio de rumbo en la intervención de las vías de concreto

Con el fin de reducir al mínimo la necesidad de frecuentes actividades de mantenimiento de alto impacto en las carreteras, la Municipalidad de San José a partir de 2008 y hasta la fecha consideró la reactivación del uso de pavimento de concreto como una solución rentable a largo plazo para estas vías mediante la ejecución de varias licitaciones públicas atinentes a la intervención de los principales ejes viales urbanos bajo la administración municipal, a saber: avenida 3, secciones Paseo Los Damas (sección calle 23 a calle 9) y el tramo entre las calles 2 a 10. La avenida 8 entre calle 10 y calle 25 y la avenida 10 entre calle 8 y calle 11. Todas con una alta presencia de autobuses.

### ¿En qué consisten los trabajos?

El contratista adjudicado fue CEMEX Costa Rica y su trabajo consiste principalmente en:

1. Demoler el pavimento existente. El trabajo se lleva a cabo con equipo pesado, principalmente retroexcavadores con martillo rompedor, palas excavadoras de oruga de capacidad adecuada y suficiente equipo de acarreo (vagonetas tipo tándem). Véase figura n° 2.

Construir una base estabilizada de 35 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días y de 20 cm de espesor. Este tipo de base es preparada en planta (base húmeda

similar a una toba cemento plástica) y vertida in situ en descarga directa o mediante el bombeo.

Figura N° 2. Proceso de demolición. Fuente: el autor.



2. Construir una capa de rodadura en losas cortas de concreto de alta resistencia (mínimo 52 kg/cm<sup>2</sup> a la flexión a los 28 días), con una modulación promedio de juntas de 1,5 x 1,5 metros y un espesor de 20 cm. El concreto sin aditivo debe cumplir con un revenimiento

100 ± 25 mm y un tamaño máximo de agregado de 19 mm, cuyo vertido generalmente se realiza entre las 3 y 7 de la mañana. El macrotexturizado transversal se realiza con un peine metálico con separación entre dientes de 19 mm y la cura del concreto se lleva a cabo mediante aspersión de membrana parafínica blanca a razón de 1 l/m<sup>2</sup>.

Cabe destacar que en vista de la necesidad de afectar lo menos posible el tránsito vehicular, para algunos cruces determinados por la Municipalidad de San José y la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del MOPT, se emplea concreto del tipo "Fast Track", el cual es un concreto diseñado para obtener altas resistencias iniciales de manera que no impida el tránsito sobre él por más de 24 horas.

Este material se caracteriza por la aplicación de dos tipos de aditivos: los plastificantes reductores de agua y los aceleradores de resistencia, además del empleo de cementos de alta resistencia inicial.

### Obras adicionales

En procura de evitar hasta donde sea posible la intervención por reparaciones posteriores de los elementos que varias instituciones públicas concentran en estas vías, la Municipalidad de San José y Cemex Costa Rica, llevan a cabo la coordinación con los entes técnicos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en lo correspondiente al alcantarillado sanitario y el acueducto potable, así como con el ICE y la CNFL y la misma Municipalidad en su sección de hidrología la cual es la encargada del acueducto pluvial, para que luego de finalizada la demolición de la estructura de pavimento existente y previo diagnóstico del estado de los elementos de cada una de las empresas de servicio público, estas procedan, si así se determina, a la sustitución total o parcial de cada uno de sus sistemas.

Además de todo lo anterior, la Municipalidad de San José ha decidido reconstruir en su mayoría el cordón y caño y las aceras en las zonas donde reconstruye las vías, aprovechando que con la técnica de rehabilitación seleccionada (losas cortas de concreto) se pueden volver a recuperar las diferencias de nivel entre la calzada y las aceras, rescatando este elemento sustancial en la seguridad, principalmente de los peatones.

# Importancia del mortero de pega en la mampostería

Ing. María Amalia Trejos Murillo, Ingeniera Civil, Departamento Técnico, INTACO Internacional, Costa Rica

Antes de especificar un mortero de pega de bloques o utilizarlo en un proyecto, es fundamental entender porqué el correcto desempeño del mortero es vital para el correcto funcionamiento de la mampostería como un todo.

El mortero de pega es el responsable de unir los bloques entre sí, a la vez que sirve para espaciar los bloques y acomodar variaciones en los tamaños de estos, lo cual es necesario para lograr un correcto alineamiento y nivelación de los elementos de mampostería. Sirve también como barrera contra el clima, al impedir que pase el viento y, con un correcto acabado en la sisa, también el agua.

Tres importantes características del mortero son su consistencia, adherencia y resistencia a la compresión. A continuación se analiza cada una de ellas:

## 1. Consistencia

También llamada “*trabajabilidad*” como una incorrecta traducción del término “*workability*”, esta es quizá la más preciada característica de los morteros en estado fresco. Está directamente afectada por la relación agua/cemento: cuanta mayor es la cantidad del agua, más fácil de trabajar es.

Sin embargo, agregar exceso de agua afecta negativamente su resistencia y por ello se debe mantener lo más baja posible. Adicionalmente, si un mortero de pega de bloques fresco no tiene la consistencia adecuada, tampoco tendrá la capacidad de soportar el peso de los bloques y la pared de mampostería no podrá mantener la verticalidad que se le dio inicialmente.

La consistencia se ve muy afectada por el tipo de agregado que tiene el mortero. La arena de río ha sido erosionada por el agua a través de millones de años, lo cual le da una forma redondeada a las partículas y esto facilita que los granos de arena se resbalen uno sobre el otro, con lo cual se percibe una consistencia más pastosa en el mortero.

Las arenas de tajo, por el método en que fueron llevadas desde ser rocas gigantescas hasta convertirse en diminutos granos de arena, tienen cantos, filos y partes planas, lo cual causa que las

partículas como que se enganchen unas con otras, generando una mayor resistencia, pero también una sensación más “arenosa” en el mortero. Los morteros que contengan arena de tajo deben contener aditivos plastificantes que ofrezcan al mortero la consistencia que requieren y no se debe caer en el error de agregar agua en exceso.

Algunos indicadores de que el mortero tiene buena consistencia son:

- El mortero se esparce con facilidad.
- El mortero soporta el peso de los bloques.
- El mortero se adhiere bien a los bloques.
- El mortero al ser aplastado se sale de la junta, pero no cae.

Estrechamente relacionada con la consistencia está la retención de agua del mortero. Un mortero que pierde su contenido de agua fácilmente tiene un efecto negativo en dos momentos cruciales.

Si está aún en el recipiente de mezcla, propicia que el usuario sienta la necesidad de agregarle más agua para recuperar la consistencia, con lo cual se afecta la resistencia del material una vez endurecido. Por otro lado, si el mortero no logra retener el agua de mezcla y esta es absorbida por el bloque cuando este entra en contacto con el mortero, se propician juntas porosas y permeables o mala adherencia en la línea de unión entre el mortero y el bloque.

En el laboratorio existen pruebas que todo fabricante serio de morteros industrializados debería correr y que varias están establecidas en la norma técnica nacional INTE 06-03-04-08. Estas pruebas son:

1. Fluidez
2. Retención de agua
3. Consistencia
4. Cohesión
5. Adherencia
6. Granulometría
7. Porcentaje de aire
8. Contenido de agua (recomendado en el empaque)

## 2. Adherencia

El concepto de adherencia se podría dividir en dos facetas:

- Una es la capacidad del mortero fresco de entrar en contacto con el bloque. Este contacto se optimiza si el mortero tiene una adecuada consistencia y retención de agua y si la mano de obra es buena y logra juntas llenas y densas. Cuanta mayor es el área de contacto entre el mortero y el bloque, menor será la permeabilidad en esa unión.
- La segunda es la adherencia entre el mortero y el bloque una vez concluido el periodo adquisición de resistencia del mortero. Este parámetro se ve afectado por el contenido de cemento y de aire en el mortero y por las características de los bloques y se puede medir con una prueba de adherencia, según la norma estadounidense ASTM C-952.

Un error común a la hora de hacer construcciones de mampostería es creer que si los bloques están húmedos propician la buena adherencia de este con el mortero de pega. La realidad es que un buen mortero tiene la capacidad de retener el agua de mezcla y de impedir que esta sea absorbida por el bloque. De hecho, la Asociación de Cemento Portland (PCA) recomienda que nunca se moje el bloque, ya que las especificaciones limitan su contenido de humedad.

## 3. Resistencia a la compresión

Al leer muchas de las especificaciones de proyectos constructivos, se puede notar que los ingenieros y arquitectos sienten un gran respaldo en establecer resistencias a la compresión mínimas en los morteros de pega de bloques. La realidad es que la resistencia a la compresión de los morteros tiene mucha menos importancia en el desempeño de estructuras de mampostería que la que tienen aspectos como la consistencia y la adherencia. La resistencia a la compresión de estos morteros también tiene mucha menor injerencia en el desempeño de un muro de mampostería que la resistencia a la compresión de los bloques que lo conforman.

Según el documento Specification for Masonry Structures (ACI 530.1-99/ASCE 5-99/TMS 602-99) publicado por el Comité de Estándares de Mampostería, la resistencia a la compresión de un mortero de pega de bloques Tipo S es un 140% más alta que

la de un mortero Tipo N. Sin embargo, al analizar los prismas de mampostería la diferencia en las resistencias fue de solamente un 20% aproximadamente. En cambio, al aumentar la resistencia a la compresión de las unidades de mampostería en un 50%, la resistencia de los prismas se vio aumentada en un 40%.

### Certificación INTE 06-03-04-08

Actualmente, ya Costa Rica cuenta con una norma nacional para los morteros de pega de bloques, la cual especifica la existencia de los tipos N, S y M. La elección del tipo de mortero básicamente debe ir de la mano de la resistencia de la unidad de mampostería (en otras palabras, deben ser similares ambas resistencias a la compresión). Sin embargo, se pueden usar otros parámetros, como se detalla a continuación.

**Tipo N:** Mortero de pega de bloques para paredes sin carga estructural adicional a su propio peso (cerramientos). Con una resistencia mínima de 53 kg/cm<sup>2</sup> a la compresión, es el ideal para paredes por encima del nivel de tierra o con bloques de 40 cm x 20 cm x 12 cm.

**Tipo S:** Mortero de pega de bloques para muros de mampostería reforzada y no reforzada. Tiene una resistencia mínima de 125 kg/cm<sup>2</sup> y es el mortero ideal para ser usado por debajo del nivel de tierra o con bloques de 40 cm x 20 cm x 15 cm.

**Tipo M:** Mortero de pega de bloques para paredes y muros con y sin carga estructural como tanques, piscinas, muros de retención y contención. Su resistencia a la compresión debe ser de al menos 175 kg/cm<sup>2</sup>. Se puede utilizar en situaciones en las cuales se

utilizarían bloques de 40 cm x 20 cm x 20 cm.



La importancia de contar con una certificación en morteros de pega de bloques radica en que asegura una calidad constante en el proceso de la pega de bloques en una obra de construcción, brindando seguridad y bienestar al constructor y al dueño de la obra. Para especificador, contar con esta norma garantiza que el producto especificado cumplirá los requisitos que él estableció.

Si tomamos en cuenta que actualmente los elementos en mampostería se encuentran normados y certificados (cemento, bloques de concreto y acero de refuerzo), podríamos lograr la garantía total del elemento con un mortero normado y certificado.



## Con rumbo definido

Ing. Carolina Maliaño Monge, Directora Ejecutiva, CIC

La política de funcionamiento de toda empresa debe orientarse al planteamiento de su declaración estratégica de previo a emprender cualquier acción. Misión, visión, valores y objetivos estratégicos han de estar claramente establecidos y serán el norte que guíe el día a día en el trabajo de todos los niveles de la organización. Los objetivos por su parte han de estar planteados por la cabeza de la organización apoyada por el conocimiento de los colaboradores y basada en las necesidades de los clientes a quienes se atiende.

Estos objetivos y, por tanto, el plan estratégico pueden variar con el tiempo, sea que se hayan alcanzado ya o bien qué aspectos medulares hayan cambiado y obliguen a la institución a revisar su declaración estratégica. Las revisiones son completamente necesarias cuando la institución desea crecer y avanzar hacia la mejora continua en el servicio a sus clientes.

El Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica no escapa a esta realidad y sobre todo, comprometida con la calidad en el servicio a los ingenieros civiles del país, ha realizado un taller de revisión de sus elementos estratégicos. En este taller han participado activamente todos los miembros de la Junta Directiva y el personal administrativo, quienes en conjunto han declarado los siguientes elementos estratégicos como guía para el trabajo en el corto - mediano plazo del Colegio.

### MISIÓN

Impulsar el desarrollo del país promoviendo soluciones integrales a los problemas nacionales y liderar el mejoramiento continuo y ético de la ingeniería civil.

### VISIÓN

Ser un Colegio Profesional que lidera en forma efectiva la generación de soluciones en el campo de la ingeniería civil; atiende oportunamente las necesidades de sus agremiados y promueve el mejoramiento y la excelencia en el ejercicio profesional.

### VALORES

**Integridad:** Actuar con rectitud, honestidad y transparencia.

**Compromiso:** Disposición a trabajar con convicción y excelencia

para el logro de los objetivos.

**Solidaridad:** Atender las necesidades de los agremiados.

**Respeto:** Valorar las ideas y el trabajo de los demás.

**Responsabilidad:** Cumplir efectivamente los deberes encomendados.

### POLÍTICA DE CALIDAD

Asegurar la mejora continua del CIC en la prestación de los servicios con la aplicación de las mejores prácticas en todos sus procesos, el seguimiento y la retroalimentación permanentes.

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Participar proactivamente en la definición de políticas de desarrollo de la infraestructura nacional y en la solución de los problemas de la realidad nacional referentes a la Ingeniería Civil.
2. Fortalecer la imagen del Colegio ante la sociedad.
3. Incrementar el número de profesionales que participan en las actividades del Colegio.
4. Fomentar el contacto del Colegio de Ingenieros Civiles con sus agremiados y propiciar su desarrollo integral como persona y como profesional.
5. Promover el ejercicio ético y responsable de la profesión.
6. Buscar la excelencia en los servicios que se le ofrece a los profesionales.

Más que una simple declaración, el CIC pretende con el establecimiento de estos nuevos elementos estratégicos contar con una guía que permita al Colegio acercarse aún más a los profesionales.

Además, proporcionar al personal administrativo las bases para un trabajo diario de calidad, enfocado en la mejora continua, tomando en cuenta las necesidades de los profesionales a quienes va dirigido nuestro trabajo y nuestro mayor esfuerzo por cumplir con sus expectativas de desarrollo integral.



## Hace ya 60 años

Arq. Carlos Laborda Cantisani, miembro Junta Directiva

En la página ocho del periódico *"La Nación"* del jueves 5 de julio de 1951, el Ing. Fernando Sanchez A., secretario del Colegio de Ingenieros, convoca a sus miembros a la reunión ordinaria de Asamblea General donde se decidirá, por mayoría absoluta, el cambio de nombre del gremio nacido 10 años antes, bajo la ley de la república del 17 de noviembre de 1941, a su nueva designación Colegio de Ingenieros y de Arquitectos – C.I.A.

Así nace hace 60 años el CACR que recién contó con su primer miembro en 1955. Durante los primeros 10 años se incorporaron entre 1-10 miembros por año. En los 70 eran entre 10-20, en los 80 entre 20-50, en los 90 entre 50-100 y en los 2000, hasta nuestros días, entre 100-200, con un pico de 224 miembros incorporados en 2004 para contar actualmente con 2.888 arquitectos agremiados.

Estas cifras muestran la creciente participación de los profesionales de la arquitectura en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos – CFIA - creado en 1971 mediante la ley #4925 firmada por el entonces Presidente Don José Figueres Ferrer y que cuenta hoy con 5 colegios profesionales (CIC-CA-CIEMI-CIT-CITEC).

El crecimiento que se produjo desde ese momento ha provocado la necesidad de determinar el deslinde de campos en que cada una de las disciplinas que componen el CFIA, definiendo la misión de los profesionales que participan en la obra construida.

De esta manera permitir a todos los profesionales de la arquitectura y las ingenierías desarrollar sus especialidades en la búsqueda de la performance de cada una de ellas, teniendo en cuenta todos los parámetros que rigen en las *"règles de l'art"* de la construcción.

La campaña que lanzo este año el CA, *"Costa Rica necesita arquitectura"*, es una manera de manifestar la voluntad de convocar a todos los profesionales para trabajar en la búsqueda del desarrollo armonioso de nuestras comunidades, sabiendo que no hay buena arquitectura sin buena ingeniería, en todas sus ramas, para responder a las necesidades de la *"Obra"* construida.

El desarrollo de nuestro país provoca cambios en el ejercicio profesional de las disciplinas en el arte de construir. La manera correcta de responder a esas demandas la podemos buscar y seguramente encontrar en todos aquellos países que han asumido estos cambios de una manera exitosa, en el nuevo así como en el viejo mundo.

Nuestro objetivo es entender y aplicar los procedimientos que nos han mostrado aquellas sociedades que han logrado convencer a su clase política y la ciudadanía en general que una buena arquitectura e ingeniería es un bien de interés público.

Tenemos el ejemplo de Francia, el único país en el mundo que tiene una ley desde el 3 enero 1977, sobre la arquitectura. El artículo 1ero. determina... « L'architecture est une expression de la culture ». La creación arquitectónica, la calidad de las construcciones, su inserción armoniosa en el contexto, el respeto a los paisajes naturales o urbanos así como el patrimonio son de interés público. <http://www.architectes.org/connaitre-l-ordre/textes-regissant-la-profession/loi-nb0-77-2-du-3-janvier-1977>

Porque no inspirarse en estos ejemplos para lograr los cambios necesarios que corresponden a nuestra cultura y capacidades profesionales, buscando una mejor calidad de vida en las ciudades para todos los ciudadanos costarricenses.

Costa Rica necesita Arquitectura.

60 años



## Semblanza Ing. Rodrigo Orozco Saborío

Ing. Miguel Golcher, Presidente del CIEMI

Estudiante del Liceo de Costa Rica, Se graduó bachiller en 1939. Admirador de la arquitectura vanguardista del momento y a la vez seducido por la ciencia entró a formar parte de la primera generación de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica en 1940.

Al terminar sus estudios universitarios se trasladó a la TriState University en Indiana, Estados Unidos donde obtuvo el título de ingeniero eléctrico grado *"bachelor in science"*. La economía mundial en 1947 enfrentaba los problemas de la post-guerra, por lo que los trabajos eran escasos, sin embargo al volver al país logró incorporarse en la CNFL como ingeniero eléctrico. Poco tiempo después de terminar la guerra del 48 preparó nuevos estatutos para el Servicio Nacional de Electricidad que fueron aprobados por la Junta de Gobierno y ésta lo nombró subdirector del SNE.

Terminando 1949 y en la década de los '50, la mayor preocupación de los profesionales jóvenes, los nuevos ingenieros, era buscar una solución al serio problema del suministro y estabilidad de la energía eléctrica, puntal del desarrollo industrial del momento. Junto con Jorge Manuel Dengo, Juan José Saborío – QPD-, German Herrera -QPD- y Rafael Keith, entre otros, se dedicó a buscar y desarrollar soluciones. Dichosamente a Jorge Manuel Dengo lo nombraron ministro en el Ministerio de Obras Públicas y de esa forma finalmente se plasmó la idea de la creación y ejecución del Instituto Costarricense de Electricidad. Al crearse el Instituto pasó a trabajar en la jefatura de ingeniería eléctrica.

Se incorporó al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en 1951 llegando a ser miembro de su Junta Directiva. Cuenta con un Diplomado en Control Automático y Calculadoras Electrónicas del Instituto de Electricidad y Automática de la Universidad de Madrid, España.

En el Instituto Costarricense de Electricidad cooperó en el diseño de las primeras plantas, en la elaboración de normas y manuales para el diseño de redes de distribución eléctrica y en la formación de la política tarifaria.

Una economía en auge requiere adaptación en el manejo de recursos, fue entonces cuando en 1964 la Facultad de Ingeniería de la Universidad lo nombró a tiempo completo para la creación de la carrera Electromecánica que él afinó para crear dos escuelas con énfasis bien definido, la escuela de ingeniería

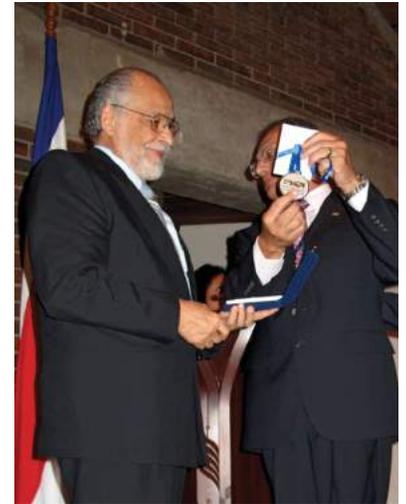
mecánica y la escuela ingeniería eléctrica. Pocos años después, el ingeniero Salomón Lechman -QPD- propuso la creación de la escuela de Ingeniería Industrial y con aprobación y apoyo de don Rodrigo esta carrera también se implementó. Los programas de estas nuevas carreras se enfocaron para dar un énfasis más claro y definido a las ingeniería y los laboratorios, permitiendo disminuir la duración de las carreras en una tercera parte pero manteniendo el mismo número de horas estudiante.

En el desarrollo de los programas él tradujo al español personalmente muchos de los libros técnicos utilizados en los diferentes cursos, en especial los avanzados. Sobresale el programa de becados que implementó para que todos los profesores como mínimo contaran con el grado de Master en Ciencias y el haber creado un centro de informática al servicio de la ciencia, como resultado se trajo al país el primer computador que se bautizó *"Matilde"*, iniciándose la enseñanza de la informática en la sociedad costarricense.

Siendo decano, en los últimos años de docencia abogó por un centro de investigación en la ingeniería. Fue miembro fundador de la Asociación Costarricense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas y participó en la organización del Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos, sección Centroamérica.

Ya pensionado, en el año '82, escribió la genealogía de sus hijos, cuentos y anécdotas, se dedicó a la pintura principalmente con sorprendente resultado en su propia técnica de fondos sombra sobre puestos; diseño y construyó solo un propio elevador de cabina en su casa. Junto con su esposa Victoria, tuvo 5 hijos, la mayor es historiadora, el segundo médico y los tres restantes ingenieros.

En junio del 2011, el CFIA y el CIEMI le dieron un homenaje por su trayectoria profesional





# Sistemas de Información Geográfica (SIG)

## Una herramienta para la Gestión Organizacional

Ing. Esteban Gutiérrez Segura, Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica

### 1. Introducción

Con la llegada y continuo desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), muchas organizaciones a nivel mundial (y nacional) han visto las ventajas y por ende la necesidad de adoptarlos, con el fin de mejorar sus competencias y lograr mayor versatilidad en tiempos en que se exigen resultados casi inmediatos, basados en la toma de decisiones lo más rápidas pero exactas posibles.

Para tomar estas decisiones, realizar una planificación adecuada y para mejorar la eficiencia en la gestión de la organización, dependemos irrevocablemente de la información.

Esto es, un gran volumen de datos, algunos propios y, otros que se encuentran distribuidos en organizaciones externas según sus competencias.

Ante esta realidad, la pregunta central es ¿cómo una organización puede administrar o gestionar tanta información (datos) con eficiencia de forma que sea útil para la atención de sus necesidades en mejores tiempos de respuesta?

### 2. ¿Qué está pasando en el entorno?

En nuestro país se viene dando un crecimiento interesante en el desarrollo de los SIG en diferentes organizaciones, eso sí, la

mayoría de estos esfuerzos se logran a nivel departamental más no corporativo (no existe la visión o el apoyo para realizarlo a nivel general dentro de la organización).

No obstante, el cambio se ha dado paulatinamente, lo cual es normal, y ha sido muy positivo pues los logros se evidencian en una mejor atención de las necesidades correspondientes, así como el mejoramiento sustancial en el uso de los recursos (humano, económico, etc).

Un ejemplo importante al respecto, es el desarrollo e implementación del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), siendo este la plataforma oficial en Costa Rica para el aprovechamiento de la información (datos) que se elabora en diferentes organizaciones del país (instituciones, municipalidades, etc), de tal manera que se puede disponer de esta de forma inmediata si se cuenta con los requerimientos básicos (un SIG debidamente implementado).

### 3. ¿Cuáles son las realidades competitivas?

Si partimos del hecho que toda organización busca la optimización en el uso y manejo de los recursos y la mejora en la atención de las necesidades que brinda a la sociedad, la implementación de los SIG será una herramienta fundamental para lograr estos propósitos. Hay muchos más beneficios para la competitividad con ayuda de los SIG.

LE OFRECEMOS UN ESPACIO  
PARA QUE ANUNCIE SU EMPRESA  
O SERVICIO A TRAVÉS DE:

REVISTA INGENIEROS Y ARQUITECTOS  
CFIA MAIL (SEMANAL)  
BITÁCORA (MENSUAL)

PAUTE  
AQUÍ

## Contacto:

TEL: (506) 2202-3900 EXT. 3946

CORREO ELECTRÓNICO: MMATARRITA@CFIA.CR

Centro de Capacitación Integral

UXARRACÍ

Centro de Capacitación Integral



Uxarrací

Horario: Martes a Domingo  
8:00am a 5:00pm  
Reservaciones en: [www.cfia.or.cr](http://www.cfia.or.cr)  
T: 2574-2037  
F: 2574-2095  
Tienda: 2574-2115  
Pulpería: 2574- 2195  
(fines de semana)

- Piscina para niños y adultos
- Canchas de fútbol, baloncesto voleibol, voleibol de playa, tenis y fútbol 5
- Área de juegos para niños
- Ranchos con asador
- Amplias zonas verdes y río natural,
- Área de picnic
- Parqueo
- Sala de juegos (billares, futbolines, tenis de mesa)
- tienda de Souvenirs
- Pulpería
- Aula de capacitación
- Salón de fiestas.



  
COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS  
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

# Inauguración oficial Edificio del Régimen de Mutualidad y Lanzamiento de **INTUS**



El Régimen de Mutualidad CFIA realizó el pasado 1 de setiembre, la inauguración oficial de sus nuevas instalaciones, así como el lanzamiento de INTUS, Centro Generador de Negocios. Al acto asistió como invitado de honor el Dr. Luis Liberman, Vicepresidente del Gobierno de la República y el Arq. Carlos Alvarez, Presidente del CFIA, así como las máximas autoridades de los colegios miembros. De esta manera, el Régimen de Mutualidad el CFIA se convierte en el primero a nivel nacional en ofrecer un Centro de Negocios diseñado especialmente para sus agremiados, con servicios corporativos diferenciados, en respuesta a las necesidades de estos profesionales para mejorar su imagen profesional y empresarial.



En un ambiente de regocijo y satisfacción, las autoridades del Régimen de Mutualidad CFIA compartieron esa noche de inauguración con todos sus invitados. Felicitaciones al Régimen de Mutualidad por este nueva meta cumplida para el beneficio de los agremiados. Les invitamos a todos a conocer los nuevos servicios que le ofrece esta organización.



Los Comités de Solución de Controversias (conocidos como “Dispute Boards” en Estados Unidos y el mundo de habla inglesa) están conformados por profesionales encargados de resolver las discrepancias durante la ejecución de una obra.

El Comité generalmente se establece desde el inicio del contrato y se hace presente en las reuniones o inspecciones durante su ejecución, según se requiera.

Compuesto por uno o tres profesionales en Ingeniería o Arquitectura, quienes conocen a profundidad el contrato y su ejecución, el Comité de Solución de Controversias ayuda de manera informal a las partes, sean estas propietarios, constructores, consultores o subcontratistas, emitiendo recomendaciones o decisiones con respecto a cualquier desacuerdo que le planteen una u otra parte.

Ya que el Comité se establece desde el inicio de la obra y que sus miembros tienen acceso a planos, especificaciones y bitácoras, no es necesario hacer una relación de hechos, como en un juicio o un arbitraje, en el momento en que surja la discrepancia. Esto provoca que la solución sea más ágilmente resuelta, repercutiendo en costos menores.

Estos Comités son cada vez más utilizados alrededor del mundo, sobre todo en obras civiles de mediana y gran envergadura. Constituyen un mecanismo común para la resolución de conflictos contractuales previo al arbitraje o al juicio y que sirve para filtrar las disputas.

Si las partes no están de acuerdo con alguna recomendación del Comité de Solución de Controversias, el conflicto en cuestión será conocido posteriormente por otra instancia. Sin embargo, a esta instancia posterior, llegará una reducida cantidad de temas en disputa en comparación a los que hubiesen llegado si la obra no contara con el Comité.

El Comité de Solución de Controversias es a todas luces un mecanismo eficiente, ágil y beneficioso para la ejecución de un proyecto. El Centro de Resolución de Conflictos puede asistirlo en la conformación de un comité de solución de controversias para su obra. Contáctenos para brindarle la asesoría que necesita.

*Centro de Resolución de Conflictos  
Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica  
Tel.: 2202-3942, [crc@cfia.or.cr](mailto:crc@cfia.or.cr)*

# DECRA: Techos Metálicos De Vanguardia y Alta Tecnología

Arq. Lovelia León, Coordinadora Productos Traiding Lovelia

Como pioneros y creadores del sistema de techos de acero gravillados, la línea de productos DECRA representa una perfecta combinación de 50 años de investigación y experiencia internacional, disponible en el mercado nacional por medio de Mexichem Costa Rica. Este sistema de cubiertas, ofrece la más avanzada tecnología y diseño de ingeniería, lo cual define exactamente lo que DECRA Roofing Systems, Inc. significa.



Cubierta teja DECRA Tile

Estas cubiertas son elaboradas utilizando las mejores aleaciones de aluminio-zinc en acero ultraliviano, recubiertos con gravilla de Piedra #3M (cobertura cerámica sobre la piedra) y selladas con un exclusivo polímero de recubrimiento, por lo tanto, DECRA Roofing Systems ofrece los techos más bellos, resistentes y libres de mantenimiento disponibles en el mercado.

## Características

Las cubiertas DECRA Roofing Systems poseen las siguientes características:

- Garantía limitada de 50 años-transferible a nuevos dueños (incluye garantía contra vientos hasta 200 Km./h y granizo)
- Resistencia al Impacto Clase 4 UL 2218 según aprobación del Underwriters Laboratories (clasificación más alta existente) Ultralivianas (7 Kg/m<sup>2</sup>), requiere una estructura liviana
- No combustible, calificación clase A
- El material no se agrietará, romperá, quemará, ondulará, rajará ó pudrirá
- Son transitables y de bajo mantenimiento
- Larga vida útil, no son porosas, resistentes al hielo y deshielo
- Estructura de paneles entrelazados provee alta resistencia contra el clima.
- Ahorra energía en su producción.

## Modelos disponibles

Estos productos son importados de Nueva Zelanda o los Estados Unidos y contamos con los siguientes modelos disponibles:

**1. La Teja DECRA Tile** con el estilo y la belleza de la Teja Mediterráneo, en una amplia gama de colores disponibles, desde el tradicional terracota hasta una atípica teja azul.

**2. La Teja DECRA Shake** con la Belleza y riqueza de las tejas de madera; desde la gama gris granito hasta tonos verde oceánico, y desde marrones terrosos hasta tonos de madera envejecida, son matices estables que se mantendrán en su techo a través de los años.



Cubierta teja DECRA shake SABLE CROACIA

**3. La teja DECRA Villa Tile** con "la clásica elegancia de la tradicional teja europea" con corte neocolonial, disponible en cinco variaciones de colores, usted tiene la oportunidad de diseñar y crear un techo que satisfice sus gustos y necesidades.

**4. La teja DECRA Milano**, con un estilo atemporal de los tradicionales techos mediterráneos, cuenta con un extenso rango de colores que incorporan el efecto envejecido de los techos tradicionales.-

## Instalación y respaldo

El bajo peso (7 kg por m<sup>2</sup>) refleja una economía en estructura de techos del orden del 40%, vale decir, las cerchas y vigas deben ser dimensionadas para soportar el mismo peso que soporta un techo de zinc común. Esto facilita una rápida instalación, sin roturas de material y aprovechamiento de los desperdicios.

Este bajo peso también permite retechar sobre antiguascubiertas sin desmontar el sustrato base preexistente.

El sistema de clavado horizontal ofrece una resistencia a vientos de hasta 200 km/h ya que las ráfagas encontrarán al clavo cruzado, evitando que embolse y levante la teja.

En Mexichem Costa Rica brindamos el servicio de asesoría técnica a los clientes interesados en utilizar esta cubierta de techo y el seguimiento para asegurar la correcta instalación del producto en la edificación.



**CONCRETO PREMEZCLADO**

## UN NOMBRE SÓLIDO EN CONCRETO PREMEZCLADO

Somos AMÉRICA CONCRETOS, una empresa de gran prestigio que brinda soluciones rápidas en el campo de la construcción con concreto premezclado. Contamos con una nueva y moderna flotilla de camiones equipados con tecnología de punta y un personal altamente capacitado que le ofrece un servicio con garantía y calidad, justo lo que usted necesita. Llámenos y con gusto le atenderemos.



TEL: **2509-9898**

EMAIL: [ventas@amco.co.cr](mailto:ventas@amco.co.cr)

WEB: [www.amco.co.cr](http://www.amco.co.cr)