

620

R

No. 209  
Julio-Agosto 2004  
Fundada en 1953 Año 51

ISSN 1409-4649

No. 209

# INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA)

Porte Pagado  
Port Paga  
Permiso No. 308



## Informe especial

**Alerta ante inundaciones  
en zona atlántica**

**Puente sobre río Tempisque:  
deficiencias en proceso de adjudicación  
de licitación de accesos**

• **Nuevo  
Código Sísmico**

**Código  
Sísmico de  
Costa Rica  
2002**

Colegio Federado de Ingenieros  
y de Arquitectos de Costa Rica

47

• **El incansable  
Glenn Dewey**



• **BCIE estrena sede**

22 de diciembre de 1990.  
El epicentro fue en Puriscal.

22 de abril de 1991.  
7.5 grados en la Escala de Richter.  
Todo Costa Rica lo sintió.

25 de diciembre de 2003.  
El epicentro fue en Punta Burica.



## Si las paredes hablaran...

*Le contarían que los bloques PC clase A han resistido los sismos con fortaleza y seguridad, garantizando la calidad de su trabajo y respaldando su criterio y nivel profesional. Por experiencia usted sabe que los bloques PC clase A son verdaderos socios de negocios.*

*El Código Sísmico de Costa Rica especifica que los bloques clase A son los de mayor resistencia.*

*Encuentre los bloques PC clase A en su distribuidor más cercano.  
Para garantizar las buenas prácticas en su construcción consulte a su ingeniero o arquitecto.*



**PRODUCTOS  
DE CONCRETO**

Empresa Holdim (Costa Rica) S.A.

[www.pc.co.cr](http://www.pc.co.cr)

# Problemas que nos unen

■ Editorial

Con gran placer nos permitimos poner en sus manos el primer número de la nueva versión de la revista "Ingenieros y Arquitectos". Después de varios meses de trabajo, iniciamos un proceso que busca lograr un mayor acercamiento entre todos los miembros, y sobre todo, poder coadyuvar en el análisis, manejo y comprensión de los grandes problemas nacionales que afectan el ejercicio de la ingeniería y de la arquitectura.

Como parte de una política más agresiva en la responsabilidad del Colegio Federado con la comunidad, desde hace varios meses se han venido contratando una serie de "Fiscales Especiales" y conformando Comisiones de Estudio, con el fin de analizar técnicamente diversas problemáticas que afectan el desarrollo de la ingeniería y la arquitectura en nuestro país.



De esa manera, desde el pasado mes de abril, hemos iniciado un proceso de conferencias de prensa mensuales, donde se exponen a la opinión pública los resultados de esos estudios especiales, siempre tratando de lograr conclusiones y recomendaciones para que los problemas encontrados generen procesos de solución, estableciendo alternativas y dando recomendaciones que vengan a dar un aporte, como apoyo a los diferentes entes u organizaciones involucradas.

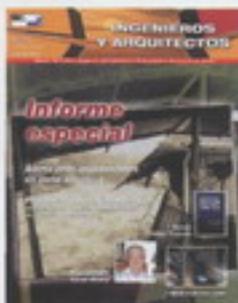
Se incluyen en esta revista, un resumen de las dos primeras conferencias de prensa, donde se presentaron a la opinión pública, los resultados de los estudios sobre el "Proceso de contratación de los caminos de acceso al puente sobre el río Tempisque" y un "Análisis de la problemática de las inundaciones sobre la Vertiente Atlántica".

Además, se informa a nuestros miembros de la entrada en vigencia del nuevo Código Sísmico y resultado de las estadísticas del sector construcción en los primeros 5 meses del año. En nuestro próximo número, abordaremos estas dos noticias, dando un mayor detalle a cada una de ellas.

Incluimos también algunas notas de carácter institucional, para información de toda nuestra comunidad técnica, y abrimos un espacio a cada uno de los colegios miembros, para información de sus profesionales. Finalmente, mantenemos siempre la participación de distinguidos colegas, con ponencias técnicas e información de proyectos realizados.

Esperamos que este nuevo esfuerzo sea de su satisfacción, y estamos en la mejor disposición de escuchar sus comentarios y sugerencias, con el fin de mejorar cada día este importante canal de comunicación.

Ing. Irene Campos Gómez  
Presidenta CFIA



Portada: inundaciones en Siquirres, zona atlántica, tema de Informe especial. Cortesía Comisión Nacional de Emergencias, Ing. Manuel Abarca Rojas

# Indice

## ■ Opinión

Honor a quien honor merece

## ■ Trabajo en equipo

Nueva sede BCIE

## ■ Incorporación

## ■ Proyectos

Departamento de Formación Profesional para apoyar acreditación y certificación

## ■ Nuestros profesionales

El incansable Glenn Dewey White

## ■ Informe especial

-Alerta ante inundaciones y frágil infraestructura en zona atlántica

-Puente sobre río Tempisque:

Deficiencias en proceso de adjudicación de licitación de accesos

-¡Nuevo Código Sísmico!

-Construcción de enero a mayo

## ■ Artículo técnico

Metodología de mejoramiento de procesos SEIS SIGMA, Edwin Garro

## CIC

X Congreso Nacional de Ingeniería Civil: Planificación en infraestructura y servicios públicos (fines de septiembre)

## CA

Octubre: Bienal de Arquitectura

## CIEMI

Visita de autoridades de la NFPA  
Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica  
Boletín digital

## CIT

Septiembre: Congreso Nacional de Topografía

## CITEC

Mantenimiento: actividad esencial del hombre  
Randall Mora

## ■ Novedades

## ■ Agenda profesional

-CRC: experiencia única

-40 aniversario de la Asociación de Esposas

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS  
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

0360

CENTRO DE DOCUMENTACION



**Ingenieros y Arquitectos**

Edición N° 209. Julio-Agosto 2004

**Colegio Federado de Ingenieros  
y de Arquitectos de Costa Rica**

Tel: 224 7322 Fax 253 0773 Apartado 2346-1000

Correo electrónico: cfiamail@cfia.or.cr

Página web: www.cfia.co.cr

Director Ejecutivo CFIA  
Ing. Olman Vargas Zeledón

**Consejo Editor nombrado por la Junta Directiva:**

Ing. Oscar Saborio Saborio



Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)

Arq. Abel Salazar Vargas



Colegio de Arquitectos (CA)

Ing. Manuel de la Fuente Fernández



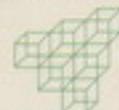
Colegio de Ingenieros Electricistas,  
Mecánicos e Industriales (CIEMI)

Ing. Manuel Omar Solera Bonilla



Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)

Ing. Julio Carvajal Brenes



Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)

Coordinación: Lic. Jorge Coto Echavarría  
Cel. 355-0861  
pasacoto@racsa.co.cr

Colaboración: Per. Ana Cristina Rojas Fernández

Contacto empresarial: Ing. Miguel Somarriba Salazar  
240 9772 fax 241 4615  
somaso@racsa.co.cr

Ing. Laura Somarriba Soley  
Cel. 390 3546

Diseño y concepto gráfico: Alberto Chaves  
Telfax: 241-6764  
achavesjimenez@racsa.co.cr

Circulación 9.000 ejemplares se distribuyen gratuitamente entre los miembros del CFIA y empresas constructoras y consultoras adscritas. Contenido y material gráfico puede reproducirse con la autorización escrita del Consejo Editor. Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición del CFIA.

# Construya sus proyectos usando Madera Xilotratada

*¡Porque usted es el responsable de las obras!*

## VENTAJAS AL CONSTRUIR CON MADERA XILOTRATADA

### ✓ ARMONIA

Los troncos se extraen de plantaciones forestales y se aprovecha la labor de los reforestadores.

### ✓ RESISTENCIA

El sistema de secado, único en Costa Rica, usa autoclave aplicando vacío-presión y deja la madera inmune al comején y la pudrición.

### ✓ ECONOMIA

Por su sistema de fundaciones telescópicas que evita movimientos de tierra y por techar al inicio de la obra, podemos construir en toda época del año.

### ✓ SERVICIO

Ofrecemos asesoría en ingeniería estructural, hechura de planos y elaboración de presupuestos.



Cabañas • Decks • Tapias • Playgrounds • Muros de retención de suelos • Madera preservada que dura toda la vida

¡Consúltenos! Lo asesoramos y damos soluciones de acuerdo al tamaño de su proyecto.

Tel: (506) 279-7985 / (506) 279-3937

Alto de Ochomogo, Cartago.

xiloquim@racsa.co.cr / www.grupoxilo.com

# XILO®

# Honor a quien honor merece

■ Opinión

Panorama

Hace unas semanas, varios profesionales del Colegio de Ingenieros informaron a la opinión pública, que la vida útil de la nueva carretera al Puente de la Amistad, sobre el río Tempisque, no será la programada inicialmente.

Más recientemente, salieron de nuevo, a informar que las acciones públicas para corregir las causas que provocan las inundaciones en la zona Atlántica, no son las correctas y por eso año tras año, cuando las lluvias inician se siguen provocando grandes daños materiales y pérdidas humanas en diferentes zonas de Limón.

En esa última ocasión, los profesionales de ese colegio profesional fueron más allá, y ofrecieron su competencia profesional para definir las estrategias a seguir para que, científicamente, se le pueda dar solución permanente a ese problema de las inundaciones en la provincia de Limón.

El Colegio de Ingenieros con esas acciones está validando la existencia de los colegios profesionales. Por primera vez, por lo menos en lo que podamos recordar, vemos a una institución de este tipo asumir, por iniciativa propia, una responsabilidad social muy ligada a la formación profesional de sus integrantes y a todas luces en beneficio de todo el conglomerado social.

Si el resto de los otros colegios profesionales, cada uno en su campo de acción, asumiera una actitud similar a la reconocida en este comentario, los costarricenses con gusto cubriríamos el respectivo timbre profesional, cuando hagamos algún trámite ante una de ellas.

En el caso del Colegio de Ingenieros hay que decir algo más y es que su Junta Directiva está presidida por una dama, la ingeniera Irene Campos, su toque personal debe pesar mucho en esta nueva orientación de esta institución. No menospreciamos el aporte de los compañeros de su Junta Directiva, sino que es oportuno dar un reconocimiento en ella a la capacidad gerencial de la mujer profesional.

Si bien la condición de género no debería ser motivo de diferenciación, en una sociedad machista, como es la nuestra, el caso de la ingeniera Campos, como el de otras muchas mujeres costarricenses, demuestra que el ser humano capaz y de visión no es en nada prerrogativa de los varones, sino del esfuerzo personal, del deseo de superación profesional y de un claro compromiso con la sociedad a la cual pertenece. Honor a quien honor merece.

Comentario de Orlando Castro Quesada y de la Cámara Nacional de Radio.

Transmitido el 06 de julio del 2004.

Fuente: <http://www.canara.org/panorama/>

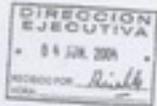
Su opinión cuenta,  
envíenosla a: [revista@cfia.or.cr](mailto:revista@cfia.or.cr)

## Cambios

- La periodista Ana Cristina Rojas Fernández, es la asesora en comunicación del CFIA, coordina la relación con la prensa y el boletín digital, además colabora con nuestra revista. Participa en las sesiones del Consejo Editor.
- El periodista Jorge Coto Echavarría, se encarga de la coordinación general de la revista, de acuerdo con las directrices del Consejo Editor.
- El Ing. Miguel Somarriba Salazar, asume la coordinación con los representantes de las empresas ligadas al quehacer de los miembros del CFIA, a fin de consolidar los espacios publicitarios de nuestra revista. Cuenta con el respaldo de la Ing. Laura Somarriba Soley.
- El Ing. Oscar Saborio es el nuevo representante del CIC ante el Consejo Editor.
- El Arq. Abel Salazar Vargas ([info@arquitek.sa.com](mailto:info@arquitek.sa.com)) fue nombrado por la Junta Directiva del CA como su representante ante el Consejo Editor del CFIA.

  
 Despacho del Diputado Edilberto Patarazon Ferrer  
**PARTIDO ACCIÓN CIUDADANA**  
 San José, 4 de Julio de 2004 Ref.: OE 179-114-2004

Señor  
 Osmán Vargas Zaldívar  
 Director Ejecutivo  
 Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica  
 Presente



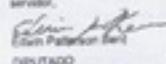
Estimado señor:  
 Recibe un cordial saludo de mi parte. El día de ayer recibí la nota No. 0648-2004 OE, del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en donde se nos facilita el informe final de una investigación realizada sobre "Problemáticas de las inundaciones en la vertiente atlántica".

En primer lugar deseo agradecerles su esfuerzo sobre el tema, he podido analizar el estudio y me parece sumamente interesante y beneficioso para la comunidad. Ahora deseo poneros a sus órdenes para colaborar en lo que se necesite para poder iniciar con este proyecto. Me parece importante incluir a la Asamblea dentro del mismo, es por eso que me ofrezco para poder ayudar en el mismo.

Tengo conocimiento que existe un convenio de cooperación entre el BID y el Gobierno de Costa Rica para hacer los estudios de algunas cuencas del Caribe, por lo que le ruego me informe sobre este convenio, esto con el fin de estar dispuestos a colaborar.

No hay que olvidar que debemos trabajar en conjunto para poder lograr el desarrollo que esta provincia tanto necesita.

Quedo en espera de su pronta respuesta.  
 Sin más por el momento y agradeciendo de antemano su colaboración, se despide su servidor.

  
 Edilberto Patarazon Ferrer  
 DIPUTADO  
 CCJ Sr. José Manuel Echandi, Defensor de los habitantes.  
 Municipalidades de la Provincia  
 Sr. Monseñor Ulloa.



# ¡El incansable Glenn Dewey White!

■ Nuestros profesionales

**G**lenn Dewey White nació en Vermont, EE.UU., recién graduado viaja a La Habana, Cuba, para trabajar con el Colegio Metodista, en misión (1959-1961). A raíz de la revolución en ese país es enviado a Costa Rica, para quedarse.

Este doctor en ingeniería mecánica, profesor emérito de la Universidad de Costa Rica (UCR), especializado en micro centrales hidroeléctricas, no quiere dejar de trabajar.

El lunes 14 de junio del 2004, aún en vísperas de una delicada intervención quirúrgica en su ojo derecho, afectado por un tumor maligno, lleno de ánimo, no olvidaba un nuevo proyecto para dotar de mayor potencia a la planta que funciona en la reserva biológica Alberto Brenes, en San Ramón de Alajuela.

Ahora, el congreso internacional de ingeniería mecánica (17-19 agosto) llevará su nombre. "Este

## "Lo importante es hacer una familia feliz"

insigne profesor – comenta la Ing. Hennia Cavallini Solano, M.Sc., Directora de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la UCR, organizadora del congreso – es uno de los fundadores de nuestra escuela y se ha destacado por su mística, su amor a la docencia y por su aporte a valiosos proyectos en el campo de las microcentrales hidroeléctricas".

Y esta labor ha llevado al Dr. Dewey a conocer el terruño, posiblemente mejor que muchos costarricenses. Los Angeles de Nandayure (beneficio de café), Monte Romo (trapiche), San Luis de Monteverde (cooperativa de agricultores), hasta en la Isla del Coco realizó un trabajo comunal,



El Ing. Glenn Dewey reside en Zapote, junto con su esposa doña Amalia Vargas. Tienen dos hijos, María y Garner y tres nietos, Rebeca, Glenn y Benjamín. (foto CIEMI)

a pesar de la intensa tormenta que le acompañó en su viaje por el mar.

Aun pensionado en 1989, sigue laborando en la UCR por medio tiempo, hasta 1995, y a partir de ese año brinda cursos esporádicamente, según reconoce; el último en el 2003.

### Primer contacto con la UCR

Llegó a nuestro país en 1961 para realizar un trabajo misionero en el Colegio Metodista, como lo hiciera en La Habana. En el Metodista conoció a la joven Amalia Vargas Solano, su esposa, desde diciembre del 64.

"En 1966 leí en el periódico un anuncio en el que la UCR requería un Ingeniero Mecánico, participé junto con otro colega, el Ing. Johnn Brealey Orlich. Fuimos los únicos en responder el aviso; en

agosto del 66 los dos formábamos parte del equipo de profesores. Los ingenieros don Rodrigo Orozco y don Rodolfo Herrera eran los directores de ingeniería mecánica-eléctrica y de ingeniería civil, respectivamente; el Ing. Walter Sagot fungía como Decano".

### Una pregunta

¿En un mundo de tanto cambio tecnológico y competencia, qué es para usted lo más importante, de acuerdo con su vasta experiencia?: "Toda nuestra concentración, como personas, como ingenieros, debe girar en vivir más humanamente, apoyar al otro. La tecnología avanza muy rápido, lo importante es hacer una familia feliz; es lo esencial...". Suena el teléfono, su compañero de giras, Ing. Manuel Murillo, llama para saludarlo. Todo está dicho. ■

### Glenn Dewey White

*Ocho micro centrales hidroeléctricas distribuidas en parques nacionales, beneficios de café y comunidades costarricenses, forman parte de su legado y el de su colega don Manuel Murillo. Testigos, unos 150 universitarios guiados por don Glenn en sus proyectos de graduación en Ingeniería Mecánica.*



# Nueva sede del BCIE

■ Trabajo en equipo

El diseño y la construcción de una obra de tal envergadura, cuatro pisos y 3.100 metros cuadrados, más las características inherentes a un banco "de segundo piso" como se le conoce en la jerga profesional, requirió de un trabajo extraordinario de coordinación en equipo.

Su inauguración oficial se realizó el viernes 07 de mayo del 2004 "... de acuerdo con lo programado..." destaca con entusiasmo el Arq. Manrique Gil Fernández, Coordinador general del proyecto por parte de la empresa consultora Megatec S.A. La construcción estuvo a cargo de la empresa Van der Laet y Jiménez. Se desarrolló un trabajo en equipo de primer or-

Ficha técnica	
Obra realizada:	Sede Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
Ubicación:	75 mts este de la rotonda "Fuente de la Hispanidad", San Pedro, Montes de Oca
Inversión:	\$ 3.100.000.00, \$ 1.000.00 el metro cuadrado de construcción
Construcción:	3.100 metros cuadrados
Tiempo contratado:	10 meses
Duración:	9 meses
Nº de operarios:	de 80 a 200 operarios
Cliente:	BCIE
Empresa consultora:	Megatec S.A.
Empresa constructora:	Van der Laet y Jiménez

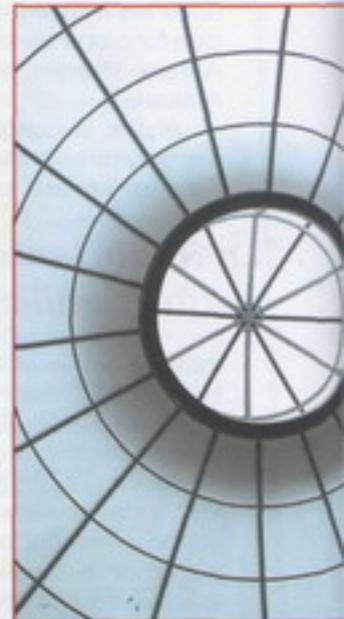
Las instalaciones cuentan con nivel alto de tecnología digital, lo que permite un uso racional de la energía y de las comunicaciones.

Los sistemas garantizan una comunicación continua y eficiente con las oficinas centrales del BCIE en Tegucigalpa, Honduras, y demás países miembros.

El edificio consta de 4 pisos con una azotea para equipos me-

nados por Ing. Manuel Enrique Fournier S., realizaron una minuciosa planeación para llevar a cabo el proyecto en un lapso programado de dos años; para tal efecto se elaboró un programa de necesidades (requerimientos de espacios y ambientes de trabajo) y los estudios previos de análisis de suelos y de topografía.

Una vez conformado el programa, se procedió a convocar a un concurso



den, en el que de acuerdo con los protagonistas se aprovecharon las sinergias para la buena marcha y culminación exitosa y a tiempo del edificio.

## La Obra

El BCIE provee recursos al gobierno, a instituciones autónomas y al público a través de los bancos estatales y privados.

cánicos. El primer nivel contempla el área de estacionamientos y el vestíbulo de acceso; en el segundo nivel se ubican salas de reuniones para atención del público, equipadas con sistemas de voz y datos y sistemas de video conferencias. El tercer y cuarto nivel se destinan a oficinas de los funcionarios del banco.

Los funcionarios del banco, coordi-

privado de anteproyecto en el cual participaron varias consultoras de reconocida trayectoria, resultando ganadora la firma Megatec S.A. y sus Asociados. Se contrataron los planos de construcción así como las especificaciones técnicas, presupuesto, el diseño de mobiliario, el diseño de panelería y la asesoría en jardinería. Así mismo se brindó la asesoría en la preparación de los términos de



Arquitectos Fausto Calderón Laguna, Manrique Gil Fernández y José Manuel Boshinni Figueroa, del equipo de profesionales que participo en el diseño de la nueva sede del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), cuya construcción estuvo a cargo de Van der Laet y Jiménez. (Foto cortesía Megatec S.A.)



referencia para la pre-calificación y la selección de las empresas constructoras invitadas adjudicándosele a la empresa Van der Laet y Jiménez que se comprometió a terminar la obra en diez meses, los cuales logró

acortar a nueve.

La panelería, el mobiliario y la jardinería se les contrató como resultado de un concurso privado a las empresas DLS, Euromobilia y al señor Jorge Arturo Gutiérrez A.

#### Consultora

-Arq. Fausto Calderón Laguna, Concepto y diseño de anteproyecto.

-Arq. Manrique Gil Fernández, Arquitecto consultor coordinador general.

-Arq. José Manuel Boschinni Figueroa, Desarrollador del proyecto y diseño interior.

-Arq. egresado Javier Soley Pérez, asesor en distribución de espacios, mobiliario y panelería.

-Ing. Juan Carlos Sotela Alfaro, Ingeniero estructural.

-Ing. Melania Meseguer Armijo, Asistente estructural.

-Ing. Luis Zeledón Barrantes, Ingeniero Eléctrico.

-Ing. Jorge Delgado Cabezas, Ingeniero Eléctrico.

-Ing. bachiller Jorge Mario Delgado Jáen, Asistente eléctrico.

-Ing. William Bolaños Alpizar, Ingeniero mecánico.

-Msc. Cecilia Collado Carboni, Master en administración de empresas, responsable de la oficina de proyecto.

-Dibujantes del anteproyecto: Arq. Gustavo Hernández Raventós, Carlos A. Gómez Godínez.

-Dibujantes planos arquitectónicos: Gonzalo Pacheco Padilla, Jefe taller de dibujo, Marco Poltronieri Otárola, Andrés Mora Méndez y Jeffry Panameño Sequeira.

-Los planos de la obras civiles y electromecánicas, fueron suministrados por los ingenieros respectivos.

#### Constructores

-Ing. Rodrigo Van der Laet Ulloa e Ing. Ricardo Adolfo Jiménez.

-Ing. Víctor Acón, Director de obra.

-Ing. Francisco Matamoros, Ingeniero de sitio.

-Ing. José Pablo Bianchini, Ingeniero residente.

#### BCIE

-Ing. Manuel Fournier Solano, Director de obra, administrador de proyecto por el BCIE

-Ing. Juan Rafael Lizano Sáenz, Director por Costa Rica.

-Dr. Ronald Martínez Saborío, Gerente regional.

# ¡Bienvenidos!

Incorporación efectuada el 06 de mayo del 2004

## Colegio de Ingenieros Civiles

### Ingeniería Civil

1	Anglada Hernández Carlos	IC-15190
2	Brenes Arroyo Francisco José	IC-15191
3	Cambrero Gamboa Luis Fernando	IC-15192
4	Carranza Colina Mario Francisco	IC-15193
5	Duque Hoyos Lina María	IC-1031
6	Escobar Matarrita Carlos Alberto	IC-15194
7	Esquivel Coronado Gustavo	IC-15091
8	Fonseca Jaubert Mariela	IC-15196
9	Garayar Galindo Carmen Rosario	IC-15197
10	González Jiménez Edgar	IC-15198
11	González Ramírez Jorge Alonso	IC-15199
12	Gutiérrez Mora Michael	IC-15200
13	Hernández Vega Henry	IC-15201
14	Incera Castro Marco Antonio	IC-15202
15	Jiménez Cordero Christian	IC-15203
16	León Campos Julio Enrique	IC-4426
17	Mahecha Uribe Jeffry	IC-15204
18	Maltés Granados Julián Alexander	IC-15205
19	Martínez Maroto Natali	IC-15206
20	Masis Mora Mauricio	IC-15207
21	Méndez Rodríguez Rocío	IC-15102
22	Montero Pacheco Alejandro	IC-15209
23	Murillo Morales Gabriel	IC-15210
24	Olivo Biamonte Federico	IC-15211
25	Picado López Marcos	IC-15212
26	Pozuelo Kelley Juan José	IC-15213
27	Quesada Guzmán Jorge Arturo	IC-15214
28	Requena Nadales Raúl Maximiliano	IC-15215
29	Soto Corrales Marco Antonio	IC-15216
30	Torralba Valverde Viviana	IC-15218
31	Vargas Araya Tatiana	IC-15219
32	Vargas Morales Gabriel Mauricio	IC-15220
33	Vega Figuls Eduardo	IC-15221
34	Wesson Vizcaino Mauricio Alberto	IC-15222
35	Zúñiga Camacho José Alonso	IC-15223
36	Zúñiga Rivera Andrés	IC-15224

10	Cañas Barahona Andrés	A-15235
11	Casasnovas Ortiz Laura	A-15236
12	Chacón Rojas Steve	A-15237
13	Chaves Hernández Ricardo	A-15238
14	Conejo Pacheco María Laura	A-15239
15	Font Benavides María del Rocío	A-15240
16	Gamboa Bonilla María Gabriela	A-15241
17	Gómez Salas Melissa	A-15242
18	Guillén Navarro Silvia María	A-15243
19	Gutiérrez Jaikel Julio César	A-15244
20	Hidalgo Molina Tatiana	A-15245
21	Jiménez Murillo Dylana	A-15246
22	Mata Castro Álvaro	A-7057
23	Montoya Leiva Jorge	A-15247
24	Mora Monge Krisia María	A-15248
25	Núñez González Roberto	A-15249
26	Orozco Arguedas Carlos Andrés	A-15250
27	Pasos Odio Humberto	A-15251
28	Ramírez Murillo Ronald	A-15252
29	Rivera Salazar Roberto	A-15253
30	Roa Bohórquez Enrique	A-15254
31	Robles Ross Rogelio	A-15255
32	Rodríguez Arguedas EricKa	A-15256
33	Rodríguez González Giovanni	A-15257
34	Salas Vargas Juan Diego	A-15259
35	Sanabria Rodríguez Kenett	A-15260
36	Sánchez Zúñiga Eliécer Mauricio	A-15261
37	Segura Gamboa José Fabián	A-15262
38	Segura Monge Alejandro José	A-15263
39	Sequeira Sosa Graciela	A-15264
40	Szajnman Fainman Ana Verónica	A-15265
41	Tijerino Picado María Catalina	A-15266
42	Ugalde Umaña Carmen Victoria	A-15267
43	Ulate Ulate Martha Elena	A-15268
44	Umaña Morera Marisel	A-15269
45	Ureña Herrera Hans	A-15270
46	Vargas Videche María del Rocío	A-15271
47	Villalta Fernández Carol	A-15272

## Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales

### Colegio de Arquitectos

#### Arquitectura

1	Alfaro Contreras Celia Patricia	A-15226
2	Álvarez Brenes Roberto	A-15227
3	Araya Umaña Jonathan	A-15228
4	Argüello Bolaños Luis Fernando	A-15229
5	Avilés Quirós Mario	A-15230
6	Barboza Ortega Siyyid Ali	A-15231
7	Barrantes Baltodano Gilbert	A-15232
8	Benavides Jenkins Diana	A-15233
9	Calderón Sandino José Antonio	A-15234

#### Ingeniería Eléctrica

1	Acuña Mora Marco Vinicio	IE-15273
2	Aragón González Manuel Emilio	IE-15274
3	Arce Monge Carlos Eduardo	IE-15275
4	Castro Herrera Marco Andrey	IE-15276
5	Chaves Quesada Gerardo Mauricio	IE-15277
6	Espinoza Mekbel Edwin	IE-15278
7	Lizano Rojas José Pablo	IE-15279
8	Mata Castro Pablo	IE-15280
9	Murillo Porras Yadira	IE-15281
10	Obregón Martín Rafael Antonio	IE-15020

11 Rojas Hidalgo Jorge Andrés	IE-15283
12 Sojo Solís José Andrés	IE-15284
13 Vindas Bonilla Osvaldo Javier	IE-15285

**Ingeniería Mecánica**

14 Álvarez Agüero Carlos Marcelo	IM-15286
15 Calvosa Escalante Daniel	IM-15287
16 Chaverri Herrera Daniel	IM-15288
17 Cubero Sesín Jorge Mauricio	IM-15289
18 Morales Fonseca Adrián	IM-15290
19 Pacheco Arce Daniel	IM-15291

**Ingeniería Industrial**

20 Alvarado Corrales Osvaldo	II-15292
21 Bolaños Alvarado Gustavo Adolfo	II-15293
22 Cordero Astúa Olman Arnoldo	II-15294
23 Corrales Gutiérrez Johnny	II-15295
24 Lacayo Fong Alejandra	II-15296
25 Mendoza Mata Max	II-15297
26 Moraga Torres Eliécer	II-15298
27 Obando Orozco Victoria Eugenia	II-15299
28 Ocampo Salas José Joaquín	II-15300
29 Picado Sandino Rodrigo	II-15301
30 Rodríguez Rodríguez Nubia Yolanda	II-15302
31 Salas Mauro Álvaro	II-15305
32 Sosa Herrera Peggy Vanessa	II-15307
33 Vargas Garrote Carlos	II-15053
34 Vargas Hernández Stephanie Natalia	II-15309
35 Velásquez López Guillermo Eduardo	II-15310

**Ingeniería Electromecánica**

36 Calderón Delgado Ismael Humberto	IME-15311
37 Cubillo Reyes Romulo	IME-15312
38 Ruiz Barrantes Adrián José	IME-15313

**Ingeniería en Electrónica**

39 Conejo Madrigal Fabián	IEL-15314
---------------------------	-----------

**Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones**

40 Díaz Fonseca Luis	IEC-15315
41 Méndez Castillo Joaquín Alberto	IEC-15316
42 Prado Fernández Horacio	IEC-15317
43 Romero Sagot Arturo José	IEC-15318
44 Salas Mauro Gabriel Antonio	IEC-15319
45 Villalobos Ocampo Christian Alberto	IEC-15320

**Ingeniería en Informática**

46 Gutiérrez Rapso Esteban	INF-15321
----------------------------	-----------

**Ingeniería Nuclear**

47 Morales Monzón José Antonio	IN-14106
--------------------------------	----------

**Ingeniería Agrícola**

48 Monge Salazar Gerardo	IA-15077
--------------------------	----------

**Colegio de Ingenieros Topógrafos****Ingenieros Topógrafos**

1 González Cuadra Yanitza	IT-15323
2 Lugo Cambrero José Armando	IT-3902

**Topógrafos Asociados**

3 Alfaro Delgado Luis Humberto	TA-15324
4 Briceño Cárdenas Johanna	TA-15325
5 Sierra Barahona Moisés Martín	TA-15326

**Colegio de Ingenieros Tecnólogos****Ingeniería en Construcción**

1 Ayub González Layla	ICO-15327
2 Córdoba Monge Michael Vinicio	ICO-15328

**Ingeniería en Electrónica**

3 Abarca Mata Jorge	IET-15329
4 Abarca Rodríguez José Angel	IET-15330
5 Balma Mena Luis Carlos	IET-15331
6 Chaves Aguilar Joe David	IET-15332
7 Chávez Hernández Juan Pablo	IET-15333

**Ingeniería en Mantenimiento Industrial**

8 Molina Rojas Carlos Isaac	IMI-15335
-----------------------------	-----------

**Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental**

9 Castillo Sánchez Tatiana	ISL-15336
10 Cruz Brenes Francisco Antonio	ISL-15337
11 Villalobos Rodríguez Ana Lilliana	ISL-15338

**Ingeniería en Seguridad e Higiene Ocupacional**

12 Molina Chacón Mauricio Antonio	ISO-15339
-----------------------------------	-----------

# Ante retos por globalización nuevo esquema de formación profesional

■ Proyectos

Un decenio atrás el zapatero de Heredia ni siquiera se preocupaba por la competencia que le pudiera significar el colega de Cartago, ahora tiene que competir con el fabricante de zapatos de Italia, Francia o España.

Este es un comentario externo, ante un foro de economistas, por el Lic. Alberto Trejos, Ministro de Comercio Exterior, con el que quiso destacar uno de los tantos cambios experimentados por nuestra sociedad mundial, a raíz de la globalización.

Ingenieros y arquitectos también se enfrentan a cambios constantes en sus respectivas disciplinas y además deben convivir con la globalización. Internet, alianzas estratégicas entre países, regiones, empresas, y en nuestro caso, la posible firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, amplían el campo de acción profesional y también la competencia.

La continua formación profesional, mediante congresos, charlas, conferencias, tutoriales forman parte del quehacer normal del colegio. Ahora, paralelamente a lo anterior, los esfuerzos se encaminan a fortalecer los procesos de acreditación y de certificación,



Conjuntamente con miembros del "Canadian Engineering Accreditation Board/CEAB" (Junta Canadiense de Acreditación de Programas de Ingeniería) se efectúa visita de evaluación de cuatro programas de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR): mantenimiento industrial, construcción, producción industrial y electrónica. En la gráfica aparecen el Ing. Rafael Oreamuno, Jefe Equipo Paralelo; Dr. Jean-Yves Chagnon, Jefe del Equipo Evaluador Canadiense; M.Sc. Eugenio Trejos, Rector del ITCR; Dr. Gerardo Meza, Vicerrector de Docencia del ITCR, Ing. Eduardo Paniagua Director del CIVCO y profesor de la carrera de Ingeniería en Construcción del instituto (Fotos: cortesía Ing. Max Buck)

que propician el intercambio de profesionales entre países.

En diciembre del 2003 se estableció el Departamento de Formación Profesional, el cual realiza una intensa actividad, que tiene como propósito fundamental brindar apoyo a los profesionales, integrados a esos procesos de acreditación y de certificación.

Talleres de capacitación, publicaciones, participación en actividades técnicas a escala internacional y la preparación del primer foro centroamericano de acreditación, forman parte del quehacer de este departamento.

Es dirigido por el Ing. Daniel Hernández Jiménez M.Sc., con la asistencia de la señora Loana Rosales

"Primer Foro Centroamericano de Acreditación de Programas de Ingeniería y de Arquitectura", del 11 al 13 de agosto, en las instalaciones del CFIA, detalles por el 224 7322 (290).

- Manuales sobre acreditación en c\$5000, caja CFIA.

(lrosales@cfia.or.cr).

Dentro del trabajo realizado destaca la publicación de los manuales de "Condiciones y procedimientos para la acreditación de programas de ingeniería y de arquitectura", que integran los documentos base del nuevo Sistema de Acreditación del colegio (SACFIA). Dichos manuales están a la venta en la caja del CFIA en c\$5000.



# Meta cumplida

## Usted entrega hoy el plano y lo recibe mañana visado

■ Proyectos

El objetivo es ahorrar el máximo de tiempo a los profesionales y usuarios en general. Usted entrega hoy sus planos ante el CFIA y los recibe mañana con las respectivas autorizaciones.

La primera decisión en este sentido fue la apertura de las oficinas regionales a partir del año 1996 en Liberia. Hasta llegar a contar hoy en día con diez, incluida la sede central, distribuidas estra-

aún se presentan períodos típicos de gran saturación como el proceso normal de realizar los trámites requeridos para el inicio de la construcción en los meses de verano. No obstante con la puesta en operación de las oficinas regionales y periféricas a tiempo completo a partir de agosto del año 2003, se logró mantener el proceso de entrega en la meta de 24 horas.

• Promedio mensual de tramitación del CFIA: 2000 planos.

• Actividad semanal en la oficina central: 250 planos.



tégicamente para reducir al máximo los desplazamientos de los usuarios de los diferentes sitios del territorio nacional. En todas las oficinas se dan varios servicios requeridos por los profesionales y público en general.

Al inicio de acuerdo con la Arq. Eugenia Morales Argueta, encargada de la Subdirección de Ejercicio Profesional- se ordenaron los proyectos en dos grandes categorías: unos de trámite rápido y otros de trámite más complejo, por ejemplo urbanizaciones, condominios, hoteles y gasolineras, los cuales deben cumplir con requisitos ante otras entidades, previo a su ingreso al CFIA.

El descongestionamiento experimentado en los últimos años es evidente, sin embargo

**Arq. Eugenia Morales Argueta**  
Subdirectora de Ejercicio Profesional

**Arq. Luis Apuy Herrera**  
Jefe Departamento de Registro de Responsabilidad Profesional

**Sr. Manuel Enrique Siles**  
Coordinador Oficinas Regionales

**Sr. Johnny Rodríguez**  
Coordinador Oficinas Periféricas (San José, Alajuela, y sede central)

**Ing. Manuel Alvarado Araya**  
Coordinador Área Registro Nacional

### Oficinas regionales

Ubicación	Teléfonos
1. Alajuela	440 7047
2. Guápiles	710-5159
3. Liberia	666-8556
4. Pérez Zeledón	710-1238
5. San Carlos	460 2990
6. San Ramón	447-6337
7. San José	248 2083
8. Santa Cruz	680-4761

# Leyes digitales

■ Centro de Documentación e Información

Si le interesa contar con el texto completo de alguna(s) de estas leyes, el Centro de Documentación e Información, a cargo de **Jeffrey Zúñiga Arias**, con gusto se lo remitirá vía correo electrónico. Enviar la solicitud a [jjuniga@cfia.or.cr](mailto:jjuniga@cfia.or.cr) con el código de la ley que le interesa, nombre completo del profesional, número de carné y correo electrónico actual.

[jjuniga@cfia.or.cr](mailto:jjuniga@cfia.or.cr)



## Leyes y Reglamentos en Forma Electrónica

Código	Nombre de la Legislación	No.	
LE-001	Reglamento del transporte y acarreo de derivados del petróleo	24813	LE-048AR-DTCSE Calidad de la continuidad de suministro eléctrico
LE-002	Ley de Igual de oportunidades	7600	LE-049AR-NTACO Instalación y equipamiento de acometidas
LE-003	Ley de administración pública	6227	LE-050 Ley del agua potable
LE-004	Ley de construcciones	0833	LE-051 Ley forestal
LE-005	Ley de contratación administrativa	7494	LE-052 Ley para el ejercicio de la topografía
LE-006	Ley general de salud	5395	LE-053 Arancel de servicios de peritaje y avalúo
LE-007	Ley orgánica del ambiente	7554	LE-054 Arancel de servicios profesionales
LE-008	Reglamento para el control de contaminación por ruido	28718	LE-055 Reglamento de calderas
LE-009	Ley reguladora de la propiedad en condominio	7933	LE-056 Ley de impuesto sobre la renta
LE-010	Normas de ubicación de plantas de aguas residuales	21518	LE-057 Ley del impuesto de ventas
LE-011	Protección al ciudadano del exceso de requisitos administrativos	8220	LE-058 Ley planificación urbana
LE-012	Reglamento de prevención de riesgos y atención de emergencias	7914	LE-059 Ley de simplificación y eficiencia tributaria
LE-013	Reglamento servicio alimentación al público	19479	LE-060 Reglamento Beneficios y Exenciones Fiscales Sistema Bancario Nacional
LE-014	Reglamento de visado de planos en zona marítimo - terrestre	29307	LE-061 Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres
LE-015	Reglamento de especificaciones para estaciones de servicio	28623	LE-062 Reglamento a la Ley Reguladora de los Servicios Públicos
LE-016	Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales	253	LE-063 Reglamento de Aprobación y Operación de Plantas de tratamiento
LE-017	Reglamento especial de cuaderno de bitácora del CFIA	--	LE-064 Reforma Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago JASEC
LE-018	Reglamento de los derechos de vía y publicidad exterior	29253	LE-065 Ley orgánica del CFIA y reglamentos (completa)
LE-019	Reglamento general de la contratación administrativa	25038	LE-066 Constitución política de la República de Costa Rica
LE-020	Reglamento general de servicios de telecomunicaciones		LE-067 Reglamento para el control y revisión técnica de contaminantes por vehículos
LE-021	Reglamento interior general del CFIA	--	LE-068 Adiciones al reglamento control y revisión gases y contaminantes vehículos
LE-022	Reglamento para el diseño de GLP (Gas Licuado de Petróleo)	28622	LE-069 Reglamento de circulación con base en el peso y dimensiones de los vehículos de carga
LE-023	Reglamento para la calidad del agua potable	25991	LE-070 Normas control consumo combustible y emisiones vehículos
LE-024	Reglamento para la regulación de hidrocarburos	30131	LE-071 Especificaciones... de tipologías para la construcción de viviendas y urbanizaciones
LE-025	Reglamento técnico para plásticos, tubos de Poli	30189	LE-072 Guía para la presentación de plan de salud ocupacional
LE-026	Reglamento técnico para válvulas de compuerta	30199	LE-073 Guía para la presentación del programa de atención de emergencias
LE-027	Reglamento de construcciones		LE-074 Promoción de competencia y defensa del consumidor
LE-028	Reglamento para el trámite de visado de planos para la construcción	27967	LE-075 Ley de informaciones posesorias
LE-029	Ley de protección al trabajador		LE-076 Ley orgánica del Poder Judicial
LE-030	Reglamento especial de incorporación al CFIA --		LE-077 Ley protección al consumidor
LE-031	Reglamento de gastos de viaje y transportes para funcionarios públicos		LE-078 Modificación al Plan Regulador de Cañas
LE-03	Reglamento de perforación y explotación de aguas subterráneas		LE-079 Planos de valores base de terrenos para el cantón Central de San José
LE-033	Sistema Nacional para la Calidad	8279	LE-080 Reglamento de avalúos del INVU
LE-034	Reglamento del CONESUP	29631	LE-081 Ley orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos
LE-035	Reglamento de seguridad en construcciones	25235	LE-082 MOPT Fija tarifas de alquiler de maquinaria
LE-036	Código de ética del CFIA	--	LE-083 Norma sobre uso de colores de seguridad
LE-037	Reglamento disciplinario del CFIA		LE-084 Plan regulador de la Municipalidad de Buenos Aires
LE-038	Reglamento a la Ley de catastro nacional		LE-085 Guía de requisitos para presentación de planos ante el INVU---
LE-039	Reglamento de control de fraccionamientos y urbanizaciones		LE-086 Reglamenta dimensión derecho vía ferrocarriles nacionales
LE-040	Ley de concesión y operación de marinas turísticas		LE-087 Reglamento del Ente Costarricense de Acreditación
LE-041	Reglamento a la Ley de concesión y operación de marinas turísticas		LE-088 Reglamento especial de incorporación al CFIA --
LE-042	Plan regulador urbano de San José		LE-089 Reglamento para el otorgamiento de permisos del Ministerio de Salud
LE-043	Ley de procedimientos de los derechos de propiedad intelectual	8039	LE-090 Reglamento para el trámite de planos de los servicios eléctricos, telecomunicaciones
LE-044	Reglamento de contratación de servicios de consultoría		LE-091 Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de Calderas
LE-045	Guía de requisitos para la presentación de planos		LE-092 Reglamento sobre escaleras de emergencias
LE-046AR-NTGT	Calidad en el servicio de energía eléctrica		LE-093 Reglamento sobre manejo de basura
LE-047AR-NTCVS	Calidad del voltaje de suministro		



# Puente sobre río Tempisque:

**INFORME ESPECIAL**

## Deficiencias en proceso de adjudicación de licitación de accesos

El Gobierno de la República de China (Taiwán) donó el puente sobre el río Tempisque, con una longitud de 780 metros y un valor de \$ 27 millones. El 15 de julio del 2002 se emitió la orden de iniciar la construcción de las vías de acceso al mismo, la cual finalizó el 23 de septiembre del 2003, con una serie de interrogantes que generaron una investigación por parte del CFIA.

"Informe del Fiscal Especial nombrado para investigar la construcción de los caminos de acceso al puente sobre el río Tempisque", es el resultado de esta investigación a partir de la etapa licitatoria de la obra hasta su conclusión. El mismo fue divulgado al país el miércoles 12 de mayo del 2004.

El proyecto fue adjudicado por el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) el 26 de febrero del 2002 a la empresa constructora Sánchez Carvajal S.A.. El 17 de junio del 2002 se firmó el contrato respectivo, por un monto de \$4.498.139,36 y un plazo de ejecución de 100 días calendario.

La investigación del CFIA determinó que el costo final de la obra se incrementó en un 44 % es decir \$1.996.372, consecuencia de las modificaciones y adecuaciones efectuadas. Además el período de construcción fue de 435 días calendario, incluidos 262 días de suspensión de labores mientras se efectuaban estudios técnicos o el CONAVI tramitaba modificaciones contractuales ante la Contraloría General de la República y las extensiones otorgadas por lluvia y por aumento de cantidad de obra.

Los imprevistos se debieron a factores múltiples

### Responsabilidad social

Este informe nace de una creciente preocupación en el seno del CFIA por las denuncias planteadas en y por los medios de comunicación en torno a la construcción y diseño de algunas carreteras nacionales. Amparado en su Ley Orgánica el CFIA decide una vez más asumir un rol de fiscalización, dada su responsabilidad de "... cooperar con las instituciones estatales y privadas en todo aquello que implique mejorar el desarrollo del país" (Art. 4 c), con el fin último de velar no sólo porque en la ejecución de tales obras priven criterios estrictamente técnicos y no de otra índole y estimular el mejor uso de los recursos públicos invertidos en ellas.

surgidos desde la elaboración del cartel de licitación hasta la etapa de construcción. Cuando inició el proceso licitatorio, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) contaba únicamente con planos preliminares y carecía de estudios básicos de tránsito vehicular, geotecnia, hidrología, ambientales, entre otros. La situación se complicó ya que un 25 % del terreno adyacente al puente presenta condiciones ad-

versas: arcillas expansivas, suelos blandos y humedales.

Por otra parte, el informe incluye anexos (6, 7 8) que testifican la presión política ejercida para la ejecución del proyecto. Además en tres ocasiones el CONAVI ordenó al contratista la suspensión, parcial o total, de las labores de construcción. Una suspensión fue para introducir cambios al diseño del pavimento presentado por el

MOPT, al final el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) señaló que el nuevo diseño no cumple con las normas de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) y presenta una vida útil proyectada, por agrietamiento a la fatiga, muy inferior a los escenarios de carga planteados.

La segunda suspensión se ordenó pues a la obra se le agotaron los renglones de pago en cantidades y montos y la tercera suspensión fue para tramitar la aprobación del Addendum N° 3 ante la Contraloría, en la que se incluyeron nuevos rubros de pago.

De acuerdo con el informe del CFIA estos cambios se debieron a que las cantidades de obra estipuladas en el cartel eran insuficientes, además algunos rubros como barandas guardacaminos y demarcación vial no estaban contemplados en los renglones de pago del cartel.

FUENTE SOBRE EL RÍO TEMPISQUE

# Accesos costaron \$800 millones más

# Solución a problemas por inundaciones en Atlántico

**INFORME  
ESPECIAL**

La Junta Directiva General del CFIA recibió y analizó una carta suscrita por el diputado Edwin Patterson en la que manifestó su preocupación por los desastres ocurridos a raíz de las inundaciones en la vertiente atlántica. Nuestras autoridades decidieron realizar una investigación que sacó a relucir graves fallas en infraestructura construida después de las inundaciones, proponiéndose diversas acciones para evitar mayores emergencias.

Lo que el CFIA cataloga "urgente" es la conformación de una "Comisión Especial" con representantes del MOPT, JAPDEVA, CNE y CFIA que enfrentarían el problema integralmente, evitando la duplicidad de esfuerzos y desperdicio de recursos. Autoridades del CFIA divulgaron este trabajo en conferencia de prensa realizada el jueves 03 de junio anterior.

## Problema

Los habitantes de la vertiente atlántica sufren las consecuencias del incremento en las inundaciones durante los últimos 10 años, tanto por el desbordamiento de los ríos como por la erosión en sus márgenes, almacenamiento de sedimentos y obstrucción de los cauces.

Red vial, puentes, sistemas de transmisión eléctrica y de comunicación telefónica, escuelas, centros de salud y viviendas, es la infraestructura dañada.

El CFIA envió a la zona a un equipo de cuatro especialistas, los ingenieros Alfredo Grant, Rafael Oreamuno, Alberto Serrano y Omar Vargas, quienes realizaron dos visitas para observar la situación de los ríos Chirripó, Barbilla, Pacuare, Pacuarito, Siquirres y Reventazón, Blanco, Banano, Estrella y Sixaola.

Ellos determinaron entre las principales causas de las inundaciones:

- **Frentes fríos más recurrentes por el fenómeno del Niño, con temporales de dos y tres días (precipitación superior a los 200 mm) con las consecuentes inundaciones,**
- **Terremoto en 1991: incremento en la producción de sedimentos en las cuencas como consecuencia de este evento,**
- **Construcción aislada de estructuras de protección carentes de estudios y de diseños adecuados. Los pobladores y empresas para protegerse dragan los cauces, desviando los ríos y elevando sus márgenes,**
- **Ausencia de políticas para el desarrollo económico y de infraestructura de la región, algunas obras no se ubican en los sitios apropiados para**

**garantizar seguridad y la operación de su estructura.**

El estudio cuenta con aval de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE)

## Recomendaciones

Con respecto a la citada "Comisión Especial", financiada por el CFIA, se solicitó a los jefes de las instituciones, nombren sus representantes, a fin de que se integren de manera inmediata (ya integrada).

## Se preparó una agenda de trabajo, en la que se establecen acciones a corto plazo:

- Apoyo en la definición de una política nacional para la creación de un banco de datos ante la falta de información hidrometeorológica, esencial para la planificación del uso de los recursos hidráulicos y para la definición de políticas de desarrollo y aprovechamiento de las partes bajas de las cuencas de la región atlántica. Para esta acción se debe coordinar con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y el Instituto Meteorológico Nacional (IMN),
- Capacitación a las municipalidades de la zona en materia de hidrología, hidráulica fluvial y diseño de obras de protección ante inundaciones, analizando la posibilidad de abrir una sede en el atlántico para brindar asesoría a los departamentos de ingeniería de los municipios locales,
- Exigir el cumplimiento de la normativa establecida en el Código Ambiental del país,

## Mediano y largo plazo:

- Definición de una política nacional para el desarrollo sostenible de la vertiente atlántica,
- Promoción de un plan de inversiones a corto, mediano y largo plazo, entre las instituciones públicas y empresas privadas, que promueva el uso óptimo y sostenible de los recursos hidráulicos y los demás recursos naturales asociados a estos,
- Impulsar entre los afiliados al CFIA, instituciones públicas y empresa privada, la aplicación de los principios de diseño hidráulico definidos en este estudio para toda estructura que se construya de protección y control de inundaciones o que por su función, se ubique en la zona de influencia directa de las crecientes de un río,
- Realización de estudios similares en otras regiones del país, a fin de establecer las bases para la definición de políticas claras respecto al manejo de los recursos hídricos.

# Noticias

## Nuevo Código Sísmico

a la venta en la Caja del CFIA, valor € 7.000

El sábado 26 de junio entró en vigencia el nuevo Código Sísmico de Costa Rica, el cual incluye entre otras novedades el diseño por desempeño, mediante el que se puede prever el comportamiento de una estructura ante un terremoto.

Esta versión incorpora además un mapa sísmico e información relativa a las más modernas técnicas y metodologías de diseño sísmo-resistentes, utilizadas en países desarrollados.

En una concurrida conferencia de prensa convocada por el colegio, el jueves 24 de junio anterior, para informar al país al respecto y brindar estadísticas de la construcción realizada en los primeros meses del 2004, la Ing.

Irene Campos Gómez, Presidenta de la Junta Directiva General del CFIA, destacó: "...en lo referente al Código nuestra prioridad es su actualización continua, en beneficio directo de la integridad física de los ciudadanos, y en favor de las inversiones que nuestro país realiza en construcción".

Acompañaron en la mesa principal los ingenieros Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA; Jorge Gutiérrez, coordinador de la Comisión Permanente de Estudio y Análisis del Código Sísmico y Alvaro Poveda, y el Lic. Juan Carlos Leiva, Subdirector de Operaciones del colegio.

### Después de un terremoto

En relación con los nuevos métodos de diseño, incluidos en el código, el Ing. Gutiérrez precisó que la comisión brindó especial atención a obras que dentro del caos que pueda suscitarse después de un terremoto, deben continuar en servicio, tales como centros hospitalarios y centrales telefónicas, entre otras.

La comisión integrada por 13 ingenieros trabaja ad honorem desde hace 30 años en la actualización de este importante código, catalogado por expertos internacionales como uno de los más completos en el mundo.

El Ing. Gutiérrez destacó el respaldo que brinda continuamente el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), donde se realizan pruebas para medir el comportamiento de los nuevos materiales de construcción. Este código tienen gran afinidad con su homólogo estadounidense y con los europeos.

## Estadísticas

### Megaproyectos a la cabeza

Aunque la tendencia al aumento en construcción nacional es del 10.14 %, en su mayoría corresponde a megaproyectos, es decir hoteles, centros comerciales y proyectos hidroeléctricos. Los proyectos de vivienda en el país experimentaron un descenso, con relación a los primeros meses del 2003 (enero a mayo), exceptuando la provincia de San José (creció un 6.13 %).

Según el criterio de las autoridades del CFIA lo anterior se debe entre otros factores al aumento en el precio de algunos materiales de construcción, por lo que el usuario prefiere esperar su posible rebaja.

Los datos corresponden a información procesada por el CFIA, dada conocer a través de los medios de comunicación masiva a fines de junio.

Este trabajo es un esfuerzo que realiza el CFIA ante la necesidad de datos actuales básicos acerca del desenvolvimiento de la construcción en el país. Los mismos pueden ser de gran utilidad tanto al gobierno como a la empresa privada y a los profesionales involucrados. En próximas ediciones ampliaremos esta información.

Mes	Cuadro # 1 Total de Metros Cuadrados Registrados				Variación Anual 2003/04
	Variación Mensual 2003		Variación Mensual 2004		
	2003	2003	2004	2004	
Enero	298,266		259,711		-12.93%
Febrero	264,105	-11.45%	286,287	10.23%	8.40%
Marzo	303,396	14.88%	354,382	23.79%	16.81%
Abril	229,106	-24.49%	350,814	-1.01%	53.12%
Mayo	330,445	44.23%	318,590	-9.19%	-3.59%
<b>Total</b>	<b>1,425,318</b>		<b>1,569,784</b>		<b>10.14%</b>

Provincia	Cuadro # 2 Metros cuadrados en Vivienda				Variación 2003/04
	2003		2004		
	2003	Peso %	2004	Peso %	
Alajuela	123,869	16%	42,911	8%	-65.36%
Cartago	73,231	9%	34,184	6%	-53.32%
Guanacaste	64,207	8%	27,842	5%	-56.64%
Heredia	153,365	19%	83,509	15%	-45.55%
Limón	18,543	2%	16,899	3%	-8.87%
Puntarenas	61,221	8%	31,426	6%	-48.67%
San José	295,048	37%	313,135	57%	6.13%
<b>Total</b>	<b>789,484</b>	<b>100%</b>	<b>549,906</b>	<b>100%</b>	<b>-30.35%</b>

# Metodología de mejoramiento de procesos SEIS SIGMA

■ Artículo técnico

Ing. Edwin Garro Chavarría, M.S.\*

## INTRODUCCION

El DMAIC (acrónimo de Define, Measure, Analyze, Improve y Control) se ha convertido en la metodología elegida por las empresas de clase mundial para llevar sus procesos a niveles de calidad cercanos a la perfección.

El presente artículo describe el DMAIC (algunos lo pronuncian como "DaMAIC", otros como "DiMAIC") y su relación con los procesos Seis Sigma de mejoramiento dramático de operaciones.

## 1. PROCESOS SEIS SIGMA

Seis Sigma se define como una visión de calidad que apunta a 3.4 defectos por millón de oportunidades para cada producto o transacción de servicio. La lucha es por la perfección.

El enfoque es eliminar la variación en los procesos. Tradicionalmente se trabaja sobre el promedio y se toman decisiones sobre su comportamiento, sin embargo el cliente final no es sensible al promedio, sino a la variación.

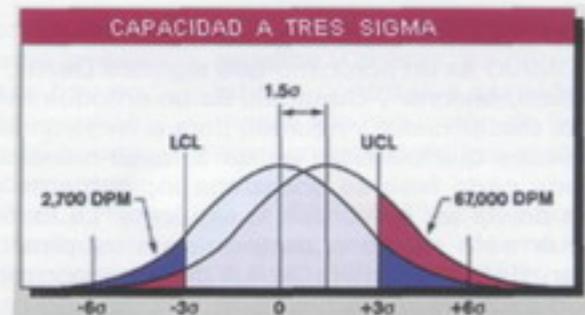
Por ejemplo, la meta de una empresa es hacer entregas en 3 días (en promedio). Las últimas 3 entregas se han realizado en 5, 3, y 1 día respectivamente (al mismo cliente). Si examinamos la media nos damos cuenta de que efectivamente estamos entregando, en promedio, en 3 días, sin embargo en el mismo período de estudio causamos un sobre-inventario en una ocasión, y un faltante para otra. Además le es imposible al cliente predecir nuestra próxima entrega.

Tomando como base la Distribución Normal podemos extender la explicación del Seis Sigma y la necesidad de estudiar no sólo la media sino también la variación de los procesos. Medimos el "centro" de un proceso sin considerar su variación.

Examinemos el siguiente caso. Usted le pide a un Supervisor que mida una operación de acabado final basado en una muestra de 10 unidades. El Supervisor realiza las mediciones y cálculos respectivos, y después de una hora Usted recibe un mail con sus resultados: "la desviación estándar del proceso es 42". ¿Cuál sería su reacción?, ¿Qué tan satisfecho quedaría con esa respuesta? Por supuesto que la consideraría incompleta, sin valor alguno para tomar decisión alguna. Lo mismo hacemos cuando utilizamos el promedio como única información.

Nuevamente aprovechando la Distribución Normal como base para nuestros cálculos veamos el origen del "3.4 defectos por millón de oportunidades". La siguiente figura muestra un proceso "Tres Sigma". Esto quiere decir un proceso que tiene una relación de más y menos tres desviaciones estándar con respecto a especificaciones (el límite inferior de especificación se sitúa exactamente a menos tres desviaciones estándar

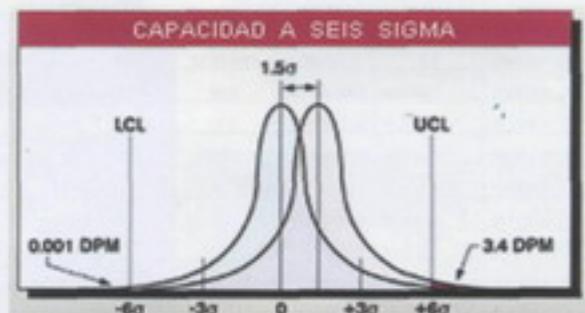
del proceso, y el límite superior de control se sitúa a más tres desviaciones estándar del proceso).



Siempre y cuando el proceso se mantenga centrado con respecto a especificaciones podríamos predecir 2,700 defectos por millón de oportunidades. Pero si el centro del proceso se desplaza (que es lo que sucede cuando las condiciones no son perfectas, la máquina se deteriora con el tiempo, ingresan nuevos operarios todavía en entrenamiento, hay algún problema con las materias primas, etc.) entonces tendremos hasta 67.000 defectos por millón de oportunidades. La convención es considerar que un proceso se puede desplazar hasta 1.5 desviaciones estándar con respecto al centro.

Siempre usando la distribución normal y la regla de 1.5 desviaciones estándar, si el límite inferior de especificación se localiza a menos seis desviaciones estándar del centro, y el límite superior de especificación está a más seis desviaciones estándar del centro, entonces podríamos predecir 0.002 defectos por millón de oportunidades si el proceso está centrado, y 3.4 defectos por millón de oportunidades si el proceso se desplaza (ver siguiente figura).

La Tabla DPMOs resume los casos más comunes cuando se estudia un proceso desde el punto de vista de Seis Sigma (página siguiente).



El cálculo de DPMOs (defectos por millón de oportunidades) toma en cuenta el porcentaje defectuoso obtenido en un paso de un proceso, dividido por la cantidad de oportunidades de falla en ese paso de

proceso y finalmente multiplicado por un millón. El número de oportunidades de falla es un valor que se obtiene por consenso dentro del grupo de trabajo Seis Sigma.

## 2. CICLO DMAIC DE MEJORAMIENTO

DMAIC es un acrónimo que significa Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Es un enfoque estructurado, disciplinado, y riguroso para el mejoramiento de procesos que consiste en las 5 fases mencionadas, donde cada fase se encadena lógicamente con la fase previa así como con la siguiente. La razón para seguir esta rigurosa metodología es para poder alcanzar la difícil meta de 3.4 defectos por millón de oportunidades.

### ETAPA 1. DEFINE (Definir)

- Se define el propósito y alcance del proyecto.
- Se recolección información general sobre el proceso y el cliente.

Los resultados (o productos) de esta primera etapa son los siguientes:

- Una definición clara sobre el mejoramiento que se pretende lograr (el caso de negocio y el esquema general del proyecto).
- Un mapa de proceso general o de nivel alto.
- Una lista de lo que es más importante para los clientes.

### ETAPA 2. MEASURE (Medir)

La meta de la fase de medición es enfocar el esfuerzo de mejoramiento mediante la recolección de información sobre la situación actual.

#### Los productos de esta etapa son:

- Datos fundamentales sobre el desempeño del proceso.
- Datos que muestran la concentración, ocurrencia y localización de problemas.

**TABLA DE DPMO<sub>s</sub>**

SIGMA	Sigma de corto plazo (sin cambio)			Sigma de largo plazo (cambio de 1.5 Sigma)			
	1- $\sigma$ (2-SIGMA)	1- $\sigma$ (2-SIGMA) X 2	DPMO	CAPACIDAD PROCESO	NUEVO SIGMA	1- $\sigma$ (2-SIGMA)	DPMO
0	0.900000	1.000000	1,000,000.00	0.00	-1.5	0.83218771	832,187.71
0.5	0.308538	0.617075	617,075.07	0.17	-1	0.84134474	841,344.74
1	0.158655	0.317311	317,310.82	0.33	-0.5	0.85148267	851,482.67
1.5	0.066807	0.133614	133,614.46	0.50	0	0.5	500,000.00
2	0.022750	0.045500	45,500.12	0.67	0.5	0.30852782	308,527.82
2.5	0.006210	0.012419	12,419.36	0.83	1	0.15865526	158,655.26
3	0.001350	0.002700	2,699.93	1.00	1.5	0.066807229	66,807.23
3.5	0.000233	0.000465	465.95	1.17	2	0.022750262	22,750.26
4	0.000032	0.000063	63.37	1.33	2.5	0.00621066	6,209.68
4.5	0.000003	0.000007	6.60	1.50	3	0.001350967	1,349.97
5	0.000000	0.000001	0.6742	1.67	3.5	0.000233273	232.67
5.5	0.000000	0.000000	0.0991	1.83	4	3.1588E-05	31.63
6	0.000000	0.000000	0.0020	2.00	4.5	3.4098E-06	3.40

- Una definición del problema más enfocada.

### ETAPA 3. ANALYZE (Analizar)

La meta de la fase de analizar es identificar la causa raíz y confirmarla con datos.

El resultado es una teoría que ha sido probada y confirmada.

### ETAPA 4. IMPROVE (Mejorar)

La meta de la fase de mejoramiento es probar e implementar soluciones que traten las causas raíz.

La salida es las acciones planeadas y probadas que deben eliminar o reducir el impacto de las causas raíz identificadas.

### ETAPA 5. CONTROL (Controlar)

La meta de la fase de control es evaluar las soluciones y el plan, mantener lo logrado mediante la estandarización del proceso, y definir pasos para mejoras aún mayores.

Los resultados finales, no solo de la etapa de CONTROL, sino de todo el proyecto, son los siguientes:

- Situación antes y después del análisis.
- Un sistema de monitoreo.
- Documentación completa de resultados, aprendizaje y recomendaciones.

Las herramientas estadísticas, de trabajo en equipo y una gran dosis de creatividad son necesarias para sacar adelante cada etapa del DMAIC.

El proyecto de mejoramiento Seis Sigma no es un proyecto de "solución conocida", por el contrario, el proyecto Seis Sigma parte de un problema cuya solución fundamental es desconocida en el momento de inicio.

El profesional capacitado para el mejoramiento de procesos Seis Sigma recibe el nombre de "Cinta Negra". Tomado de las Artes Marciales el nombre significa que esta persona tiene 3 características básicas, primero domina su arte (en este caso la metodología DMAIC y las herramientas que la acompañan), segundo siempre está aprendiendo, y tercero enseña lo que sabe.

Ninguna empresa escapa a la necesidad de mejoramiento dramático, el mercado lo demanda, la competencia lo exige, Seis Sigma y DMAIC están aquí para quedarse y ser nuestros aliados en el proceso interminable de mejoramiento y cambio que es labor esencial de todo ingeniero.

**\* Ingeniero Certificado de Calidad  
Cinta Negra Seis Sigma Certificado  
Miembro del CITEC.**

# Los SANSON

## un nuevo punto de partida

■ Publireportaje

Ingenieros, arquitectos, maestros de obras y ciudadanos que proyectan construir, buscan nuevas alternativas de cemento que se acople a sus necesidades específicas. El SANSON GU y el SANSON 4000 contemplan la respuesta inicial de CEMEX Costa Rica para sus clientes.

Tradicionalmente la venta de cemento en Costa Rica se ha manejado como un genérico, sin embargo en 2003 mediante detallados estudios de mercado realizados por esta empresa, se determinó que el consumo de cemento tiene dos usos principales, las denominadas obras menores, tales como repellos, pega de blocks, contrapisos, entrepisos, aceras, entre otros y en obras estructurales como columnas, vigas corona, vigas sísmicas y cimentación.

Para estos usos son necesarios tipos diferentes de cemento que cumplan con todos los requerimientos y necesidades de la construcción, por ello CEMEX está generando productos especializados que forman parte de la nueva estrategia, cuyo objetivo es brindar al cliente el cemento que requiere para su necesidad específica, adicionalmente y dentro de esta iniciativa don

Guillermo Ulate, Director Comercial asegura: "Seguiremos investigando, cuáles intereses hay en el mercado", además explicó que mundialmente existe una amplia variedad de cementos, hasta para obras marinas. "En El Salvador -citó- se distribuyen ocho tipos de este producto, uno de ellos el cemento blanco, que arquitectónicamente funciona muy bien".

Así, y desde mayo anterior, desaparece del mercado la marca CEMPA para dar paso a dos nuevas y mejoradas fórmulas bajo el nombre de SANSON, las cuales constituyen la primera etapa para el posible desarrollo de otros premezclados, como sucede en Egipto y Filipinas, que tienen opciones especializadas para climas muy áridos o muy húmedos respectivamente.

• **SANSON GU**, de saco color verde, califica dentro de la norma PORTLAND GU ASTM C1157, con una resistencia a 28 días de 250 kg/cm<sup>2</sup>. Este cemento es de bajo calor de hidratación, que lo



hace ideal para pega de blocks, repellos y aceras, es muy manejable y contribuye considerablemente a la reducción de fisuras y agrietamientos en los acabados.

• **SANSON 4000**, saco rojo, responde a la norma PORTLAND TIPO 1 MPAAR, alcanza resistencias de 120 kg/cm<sup>2</sup> en apenas 24 horas y 350 kg/cm<sup>2</sup> en 28 días. Estas características de resistencia generan un desencofrado rápido para aumentar la velocidad de la construcción, resulta más que eficiente en vigas, columnas y lozas de concreto, tiene un rendimiento superior en la producción de blocks, adoquines y prefabricados, adicionalmente su formulación es resistente a los sulfatos, con lo cual se comporta muy bien en las obras cercanas a las playas o expuestas a agentes corrosivos.



*El empaque de los SANSON facilita al consumidor su selección*

• Guillermo Ulate: seguiremos investigando para ampliar la gama de nuestros productos



## X Congreso Nacional de Ingeniería Civil

## Planificación en infraestructura y servicios públicos

CFIA/27,28,29,30 setiembre y 01 octubre 2004



Sede costado este CFIA, Granadilla, Curridabat.  
Tels. 253 3717, 253 5564 Fax 234 8789 CFIA 224 7322 (221)

**Objetivos:**

**1. Analizar la eficiencia del Estado en la planificación de la infraestructura y de la prestación de servicios públicos**

**2. Analizar la trascendencia de los estudios técnicos en las decisiones gubernamentales de alto nivel en relación con la planificación de la infraestructura y de la prestación de los servicios públicos**

**Metas:**

**1. Presentar ante la opinión pública un análisis serio y sustentado de la problemática asociada a la planificación de la infraestructura y de la prestación de los servicios públicos.**

**2. Conocer experiencias de países latinoamericanos en relación con la aplicación de la normativa legal y reglamentaria que rige en el tema de la contratación pública y la planificación**

\* "El denominador común de los problemas nacionales analizados por nuestra Junta Directiva es la falta de planificación", dice la Ing. Carolina Maliaño, Directora Ejecutiva del CIC, quien participó recientemente en un foro donde se afirmó que Costa Rica no invierte desde hace 20 años en infraestructura para abastecimiento de agua potable; este es solo un caso. Por tal motivo el CIC decidió desarrollar este tema en el congreso, para contar con elementos técnicos fundamentados que

respalden el trabajo de los profesionales. En un considerable porcentaje no se ejecutan las recomendaciones técnicas

que brindan los ingenieros civiles dentro de la institución para la que trabajan, pues topan con

decisiones contrarias de alto nivel en lo que a planificación de infraestructura se refiere: puentes, carreteras, servicios públicos como transporte, agua potable, alcantarillado.

\* Cada asociación adscrita al CIC tendrá un día para divulgar trabajos realizados. Por ejemplo, el primer día del congreso, lunes 27 de setiembre, la Asociación Costarricense de Geotecnia que concluye la actualización del Código de Cimentaciones lo presentará al país; hace dos años se hizo lo mismo con el Código Sísmico. Martes 28: Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental; Miércoles 29: Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural; Jueves 30: Asociación Costarricense de Ingeniería en Transportes; Viernes 30: la Comisión de Valuación del CIC



junto con el Instituto Costarricense de Valuación (ICOVAL) presentará durante la mañana temas relacionados con la valoración de bienes inmuebles y en la tarde se presentarán avances de los proyectos de Junta Directiva, culminando con una mesa redonda de clausura sobre el tema de la planificación, con representantes de alto nivel del Gobierno de la República, empresarios y profesionales.

\* Habrá exposición de productos y servicios: CEMEX, SÁNCHEZ CARVAJAL, NAVARRO Y AVILES, DURMAN ESQUIVEL, HOLCIM, INSUMA, HERIEL ya confirmaron su participación (algunas empresas participan en la muestra y/o patrocinan el congreso).

**Informa CIC**

Mantenga actualizados sus datos personales, a fin de remitirle información de su interés profesional. También puede realizar consultas a [informacic@cfia.or.cr](mailto:informacic@cfia.or.cr) con la secretaria Lorena Zamora.

# CIC prepara mapa nacional de deslizamientos

- Brindará información específica a los profesionales

- Preverá construcción en terrenos inestables

- Instituciones, estudiantes y profesionales colaboran

- Trabajo inició 15 marzo y tardará un año

- Presentarán avance en Congreso

La acción comenzó en marzo del 2004 y a mediados de junio ya se contaba con información acerca de 370 deslizamientos, en todo el territorio nacional. Los datos son procesados por dos estudiantes avanzadas de ingeniería civil, en sus 300 horas de práctica profesional, bajo la guía del Ing. Miguel Bolaños Sequiera.

Actualmente se recopila información en diferentes instituciones como la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y el Instituto Nacional de Seguros (INS).

Este proyecto fue estructurado por la Junta Directiva del CIC, ante los deslizamientos presentados en Orosi, en agosto del 2002 y en junio del 2003, el primero de los cuales provocó la muerte de siete ciudadanos.

"En primera instancia - explica la Ing. Caroliña Maliaño Monge, Directora Ejecutiva del CIC - el Ing. Bolaños Sequiera, especialista en geotecnia, realizó a solicitud del CIC un amplio estudio en torno a esos deslizamientos. A raíz de esta investigación, el CFIA publicó un pronunciamiento en La Nación del lunes 09 de febrero del 2004, en el que destaca la necesidad de realizar una serie de acciones para minimizar el impacto de estas amenazas naturales, que atentan contra la vida de los ciudadanos. Una de ellas contemplaba la confección de un inventario actualizado de deslizamientos".

Las autoridades del CIC aprobaron su realización. Al momento

se activó una primera fase del proyecto, la cual está en ejecución, para recopilar toda la información en este campo. "Hay datos, pero estaban dispersos en diversas instituciones", comentó la Ing. Maliaño Monge, quien agradeció la colaboración del geólogo Julio Madrigal y de la Comisión Nacional de Emergencias, sin la cual no se hubiera podido contar con una base de datos tan completa, actualmente afinada por las estudiantes de ingeniería civil.

En la segunda fase del trabajo se confeccionará un sistema de información geográfico, basado en los datos obtenidos anteriormente. Aquí trabajarán estudiantes de la Escuela de Geografía de la Universidad Nacional, orientados por geógrafos del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), compañeros del Ing. Bolaños.

La tercera etapa prevé la confección de "mapas de zonificación de amenaza de inestabilidad de laderas". La Directora Ejecutiva del CIC aseveró: "Pretendemos incluir esta información dentro del Código de Cimentaciones, para que sea de consulta obligatoria por parte de los profesionales. También tendremos la asesoría del Ing. Bolaños y del geólogo Oldemar Ramírez, de la Junta Directiva de la Asociación de Geotecnia".

Otro objetivo es la creación del "Índice de inestabilidad, aplicable a diseño y planificación, en el área de crecimiento urbano en el país", instrumento que servirá a los profesionales para un diseño más seguro.



Vistas deslizamiento cerro Tapezco.

# VII BIENAL DE ARQUITECTURA

Del 11 al 16 DE octubre, 2004 CFIA

Además I Bienal Estudiantil, muestra centroamericana y feria comercial



Sede costado este CFIA, Granadilla, Curridabat.  
Telefax 253 4257, 253 5415 CFIA 224 7322 (215)

La VII Bienal de Arquitectura pretende exponer la producción intelectual y práctica, resultado de esa búsqueda; del enfrentamiento a la realidad ambiental, circundante de la situación social, política y económica de nuestros países y cómo esta realidad impregna la arquitectura.

El objetivo de la Bienal es buscar la participación de los arquitectos en el ámbito nacional e internacional, dentro de las diversas categorías que impulsen una confrontación positiva y enriquecedora para la arquitectura costarricense.

Aunado a la VII Bienal se realizará también la I Bienal Estudiantil y la I Muestra Itinerante a nivel centroamericano, donde arquitectos de toda América Central, participarán con sus mejores proyectos.

Se realizarán conferencias impartidas por arquitectos de reconocido prestigio nacional e

internacional, actividades culturales, sociales, exposición de obras de arte, proyectos participantes y la presentación de productos y servicios por parte de las empresas patrocinadoras en la feria comercial.

### Gran premio

Para esta VII Bienal el Gran Premio será de \$2.500 y se otorgarán reconocimientos por cada categoría.

La inscripción de proyectos será a partir del lunes 09 de agosto hasta el lunes 13 de setiembre, fecha límite para la entrega de los trabajos.

Para mayor información puede comunicarse al Colegio de Arquitectos, en los telefax: 253-4257 / 253-5415 o bien a los correos electrónicos: coarqui@cfia.or.cr / scantillano@cfia.or.cr con Sonya Cantillano, Relacionista Pública.

## Retrospectiva

La Bienal de Arquitectura es convocada por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica, a través de la Comisión organizadora de eventos y el Comité coordinador de la Bienal; y como su nombre lo indica, es una actividad que se realiza cada dos años.

En todas las bienales realizadas se contó con la participación de invitados y conferencistas internacionales de Brasil, Colombia, Perú, Chile, Centroamérica, Estados Unidos, Alemania, Canadá, México, entre otros.

Desde 1992 al 2002 se han realizado seis bienales:

• **1992: I Bienal de Arquitectura**

Proyecto ganador: Edificio Administrativo de la UNED, Sabaniilla.  
Ganador: Arq. Oscar Raúl Hernández

• **1994: II Bienal**

Proyecto ganador: Remodelación del CENAC

**CIC** Ganador: Grupo Calicanto (Hernán Jiménez, Marco Valverde y Nicolás Sánchez).

• **1996: III Bienal**

Proyecto ganador: Hotel Si como No  
Ganador: Arq. Jaime Rouillón

• **1998: IV Bienal**

Proyecto ganador: Centro Creativo, San Pedro de Montes de Oca  
Ganador: Arq. Víctor Cañas

• **2000: V Bienal**

Proyecto ganador: Aeropuerto Internacional Juan Santamaría  
Ganador: Arq. Javier Rojas

• **2002: VI Bienal**

Proyecto ganador: Agencia de Publicidad JBO  
Ganador: Arq. Jaime Rouillón

en marcha hacia el colegio de Arquitectos de  
esperarla ya viene la VII Bienal de arquitectura  
esperarla ya viene la VII Bienal de arquitectura

# VII Bienal

arquitectura / Costa Rica  
centroamericana  
y 1er muestra itinerante de  
arquitectura centroamericana



Además asista a la  
**1er** Muestra Itinerante  
de Arquitectura  
Centroamericana

Tel.: (506) 253 5415  
(506) 253 4257  
e-mail: coarqui@cfia.or.cr  
arquitectos\_2002@yahoo.com



**COLEGIO DE  
ARQUITECTOS  
DE COSTA RICA**

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

## NFPA interesada en formalizar su normativa eléctrica en el país.

Olga Caledonia y José Figueroa representantes de la Oficina Nacional de Protección Contra Incendios de Estados Unidos (NFPA /siglas del inglés) se reunieron recientemente con autoridades del CIEMI, del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica y del Cuerpo de Bomberos del Instituto Nacional de Seguros.

Las sesiones de trabajo realizadas a fines de abril, en la sede del CFIA, tuvieron como propósito formalizar el uso de la normativa eléctrica de ese organismo en Costa Rica y la posible creación del Capítulo NFPA en nuestro país, según informó Olga Caledonia, Directora de Operaciones para Latinoamérica.



Ing. Rodrigo Acuña, Delegado del CFIA ante INTECO; Ing. José Figueroa y Licda. Olga Caledonia, representantes de NFPA, Ing. Miguel Srur, Presidente de la Junta Directiva del CIEMI y Lic. Carlos Rodríguez, Director Ejecutivo de INTECO.

### Boletín digital

El Boletín Informativo CIEMI es remitido vía correo electrónico a los miembros activos del colegio, desde abril. Contiene información básica y de interés para los profesionales. El CFIA brinda el servicio de INTERNET y correo electrónico, gratuito. Contacto: Oficina de Cómputo, teléfono 224-7322, extensiones 255-257.

### 17-19 Agosto Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica "Glenn Dewey"

#### Por el desarrollo de nuestra profesión y nuestro país

Dedicado al Ing. Glenn Dewey, profesor emérito de la Universidad de Costa Rica (UCR), este congreso tiene como prioridad facilitar el intercambio de información entre los profesionales y la generación de sistemas de actualización constantes.

Durante esta actividad, informó la Ing. Hennis Cavallini Solano, M.Sc., Directora de la Escuela de Ingeniería Mecánica, tendremos la participación de expertos internacionales. La conferencia inaugural estará a cargo del astronauta Franklin Chang Díaz, miembro honorario del CFIA.

También tomarán parte Víctor Castaño, Físico de la Universidad Autónoma de México; Hugo W. Kerr, de la Universidad de Waterloo, Canadá; Marcelo Texeir Dos Santos, de la Sociedad de Educación de Santa Catarina, Brasil; Tim Shedd, de la Universidad de Winconsin, Estados Unidos;

invitan al

## Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica

17, 18 y 19 de agosto, 2004  
Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos  
San José, Costa Rica

### Expo Mecánica:

Exposición de Proveedores del Sector  
(para empresas interesadas hay espacios disponibles)

Información: (506) 253-7636, 253-7574, 253-7631

Pablo Katchadjian de la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina; Svetlana Nikolaev y Giovanni Martínez, de la UCR.

Mayores detalles al teléfono 207 5688 de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

# COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS

## VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE TOPOGRAFIA

16, 17 Y 18 DE SETIEMBRE DEL 2004  
EN EL HOTEL TRYP COROBICÍ, SAN JOSÉ



### TEMAS:

- Catastro Digital
- Georeferencias
- Zona Maritimo Terrestre
- Catastro Municipal
- Valoración de Bienes
- Sistema de Información Geográfica



### COSTOS:

Miembros CIT	€ 30000
No Miembros del CIT	\$ 100
Extranjeros	\$ 100
Estudiantes no incorporados al CIT	€ 15000
Estudiantes extranjeros no incorporados al CIT	\$ 80

### Inscripciones e Información

correo elec.: [marbeenes@cfla.or.cr](mailto:marbeenes@cfla.or.cr)  
sitio web: [www.cfla.co.cr](http://www.cfla.co.cr)  
consultas: tel. 253-5402 / 283-5671  
\*Cupo Limitado

**SOKKIA**  
CENTRO Y SURAMERICA

**Jiménez  
& Tanzi**  
SU TIENDA DE OFICINA

**Leica**

## Mantenimiento: actividad esencial del hombre



Sede costado este CFIA, Granadilla, Curridabat.  
Tel. 253 5495, 283 6131 www.citec.cfia.or.cr CFIA 224 7322 (226)

**E**l mantenimiento no se circunscribe únicamente a la maquinaria, la nueva tendencia del mantenimiento para sacar máximo provecho de los sistemas, involucra todo lo que nos rodea: edificios, carreteras, iluminación, ahorro energético, seguridad e higiene ocupacional, bosques, ríos. Es una actividad esencial en la vida de los seres humanos.

Como profesionales de la ingeniería, en todas sus especialidades, es una responsabilidad velar porque este objetivo se cumpla para obtener mayor seguridad y rendimiento, con un menor impacto de interacción en los sistemas, lo cual incide directamente en los costos asociados y en una mejor calidad de vida.

*Ing. Jorge Manuel Dengo "... la participación profesional en ingeniería de nuestro país, no ha sido la de mayor impacto en los últimos años..."*

En el Sexto Congreso de Ingeniería de Mantenimiento (20-21 mayo 04) organizado por nuestra Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento (ACIMA) se desarrolló este tema ampliamente.

No debe afectarnos la miopía, el desarrollo integral de cada una de las actividades en que nos desenvolvemos diariamente, tiene que ser visto desde una perspectiva más amplia. Debemos ser claros, tal y como lo dijo el Ing. Jorge Manuel Dengo en días pasados, cuando obtuvo el Premio Panamericano de Ingeniería: "... la participación profesional en ingeniería de nuestro país, no ha sido la de mayor impacto en los últimos años...", refiriéndose a nuestra escasa participación en el ám-

bito político en nuestro país.

En los últimos tiempos, cada vez más profesionales no involucrados con la ingeniería, ocupan puestos en instituciones donde el valor de la visión de un ingeniero es de fundamental importancia.

Evidentemente por nuestra formación, cualesquiera sea nuestra especialidad, la visión que tenemos es muy diferente a la de otros profesionales; por ejemplo los ingenieros industriales jugarían un papel importantísimo en la planificación de la atención de los hospitales, e instituciones judiciales; en los puertos y carreteras los ingenieros civiles y de construcción serían de gran impacto; evidentemente los ingenieros en mantenimiento, mecánicos y eléctricos también aportarían conocimientos de gran beneficio social. No obstante, si miramos las estructuras de las instituciones, los puestos medulares son ocupados por profesionales en especialidades que no les permiten analizar objetivamente la ingeniería misma del proceso.

Por esta razón es de vital importancia que el CFIA promueva una nueva visión del mantenimiento de las relaciones dentro del mismo, tratando de reunir el conocimiento de todos los agremiados, sin importar su formación.

Así nuestra organización sacaría provecho ante los tratados de libre comercio y la globalización, una buena estrategia para lograrlo, evidenciaría una madurez por parte de todos los afectados para hacer frente a los cambios que se avecinan.

Volviendo al inicio de este artículo podemos hacer hincapié en que el mantenimiento realmente esta ligado a todas las actividades que realizamos diariamente. Es nuestra responsabilidad, como profesionales, impedir que se arruinen al no brindar un mantenimiento adecuado. Nos debemos

Más de trescientos profesionales involucrados en mantenimiento asistieron al congreso. El comité organizador estuvo integrado por los ingenieros Julio Carvajal, Humberto Guzmán y Randall Mora.

adecuar a los cambios de una manera inteligente y sacar provecho a cada oportunidad que se nos presente.

Por ejemplo, el CITEC y ACIMA firmaron hace tres años un tratado de cooperación mutua con la Asociación de Ingenieros Mecánicos de los Estados Unidos (ASME, por sus siglas en inglés). Su propósito comprende que los profesionales costarricense formen parte de dicha asociación, y que los programas de educación de ACIMA tengan un respaldo internacional.

Cada curso que se a impartido tiene una validez de cuatro CEU'S

que son equivalentes a cuatro créditos universitarios en las uni-



Foto: Alberto Chaves

versidades de Estados Unidos y Canadá, lo cual podría ser repre-

sentativo a la hora de tener la oportunidad de especializarse en estos países. Además al ser certificado por ASME, si por ejemplo una aseguradora norteamericana solicita que el montaje sea certificado, según la norma ASME, los profesionales que obtengan esta acreditación tendrán una ventaja competitiva y comparativa.

Para concluir no debemos de olvidar, que cuando nos graduamos de la universidad e ingresamos al CFIA, hicimos un juramento que está relacionado a nuestro actuar diario.

**Randall Mora Delgado**  
Presidente ACIMA

## Visite nuestras NUEVAS INSTALACIONES



Para su mayor comodidad visítenos en nuestra nueva agencia. A partir del 28 de junio estaremos en el Centro Comercial Plaza Freses, diagonal a la POPS en Curridabat.

Le esperamos para atenderle como usted merece y brindarle como siempre el servicio personalizado que nos caracteriza.

**Horario: Lunes a Viernes**  
de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Contamos con amplio parqueo

Oficinas Centrales: Tel: 284-4000. Barrio Escalante. • Agencia Curridabat: Tel: 253-9339. Centro Comercial Plaza Freses • Agencia Escazú: Tel: 288-2470. Centro Comercial Country Plaza • Agencia Rohrmoser: Tel: 296-7103. Centro Eretus • Agencia San José: Tel: 248-2125. Diagonal al Correo Central  
[www.improbank.com](http://www.improbank.com)



**Banco Improsa**

# CRC

## una experiencia única

■ Agenda profesional



**CRC** CENTRO DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

El Centro de Resolución de Conflictos (CRC) del CFIA llega a sus cinco años de existencia con una experiencia única en el país, ubicándose entre los primeros centros, a escala mundial, especializados en la resolución de diferendos relacionados con las prácticas afines a la ingeniería y a la arquitectura.

Como parte de la celebración de aniversario, el miércoles 23 de junio anterior se llevó a cabo un panel titulado "Presente y futuro de la resolución alterna de conflictos"; con la participación del Lic. Rolando Vega de la Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia; la Arq. Norma Patricia Mora, conciliadora y expresidenta del CFIA; el Lic. Federico Quesada, asesor legal del Ministerio de Justicia y Gracia; el Dr. Hugo Picado, ex magistrado de la Sala Primera; el Dr. Roberto Yglesias, árbitro de derecho; los ingenieros Álvaro Lara, árbitro de derecho y Miguel Somarriba, árbitro de equidad. Moderó la Lic. Irene Murillo. La Arq. Ileana Granados Poveda, Directora del CRC y el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA y la Ing. Irene Campos, Presidenta de la Junta Directiva General del CFIA, fueron los anfitriones.

Es innegable la necesidad de este tipo de centros, según la opinión de los panelistas. Se prevé un aumento en la demanda de servicios en este campo, ya que los abogados presentan a sus clientes esta iniciativa arbitral, como una opción viable a seguir.

En mayo del 2001, el Lic. Rodrigo Montenegro, en calidad de Magistrado Presidente de la Sala Primera, expresó en un acto realizado en el CFIA: "Frente a un país

en que la violencia se acrecienta y los despachos judiciales se congestionan, hay que hacer un denotado esfuerzo por potenciar los medios alternativos de solución de disputas...". (Boletín Informativo CFIA N° 101)

Previamente, antes de iniciar el panel, la Arq. Ileana Granados, se refirió al sistema de trabajo utilizado y brindó una retrospectiva histórica, que introdujo al homenaje ofrecido a los primeros profesionales que colaboraron con el CRC.

### Homenaje

Los ingenieros Carolina Maliaño, Carlos Arguedas, Rolando Coto, Xavier Morera, Fernando Matarinos y Olman Vargas, primeros conciliadores, recibieron un reconocimiento, junto con el primer director del CRC, Ing. Ricardo Charpentier y su primera Secretaria, Sra. Ligia Jiménez.

La Licda. Ana Margarita Araujo, encabezó la primera capacitación formal de conciliadores, poco

### Lic. Rolando Vega

*Los tribunales civiles reciben anualmente un millón cuatrocientas mil denuncias de todo tipo. En un país de poco más de cuatro millones de habitantes, no es un número que denote una sociedad pacífica.*

### Arq. Norma Patricia Mora

*Retomar las raíces indígenas quienes daban prioridad a métodos no confrontacionales, como la conciliación.*

### Ing. Miguel Somarriba

*Debemos promover la educación para la paz.*

antes de ser aprobada la Ley 7727, de Resolución Alterna de Conflictos y Promoción de la Paz Social, en diciembre de 1997 y la posterior acreditación del CRC ante el Ministerio de Justicia y Gracia, el 16 de junio de 1999. En ese momento, se contaba con seis conciliadores, seis árbitros de equidad y seis de derecho. Actualmente, la nómina es de 20 conciliadores (15 activos), 15 árbitros de equidad y 15 de derecho.

### ¡700 usuarios satisfechos!

"Cinco años no son mucho, pero 700 usuarios satisfechos, lo son. Lo más importante que ha forjado el Centro son sus clientes. Continuamente nos llegan cartas de personas agradecidas, vemos la cara sonriente de una señora que días antes lloraba por la inversión que creyó haber tirado a la basura, y escuchamos las palabras de los colegas que han recuperado la fe en el Colegio Federado.

Hemos creado conciencia de las ventajas de los métodos RAC. Este es, sin duda, nuestro mayor logro y nuestro orgullo. Aquella improvisada oficina con un escritorio y sin máquina de escribir, se ha desarrollado en lo que es hoy nuestro Centro de Resolución de Conflictos que, de alguna manera, contribuye con la paz social de Costa Rica.

A todos ustedes, gracias por celebrar con nosotros este aniversario y por haber hecho del CRC lo que es hoy.

Dado que los conflictos en construcción no van a desaparecer, esperamos, a medida que pasen los años, brindar un servicio de excelencia y que ustedes estén aquí como parte de este proyecto y que, juntos, podamos celebrar próximamente los 10 años".

**Arq. Ileana Granados**  
Directora CRC / [crc@cfia.or.cr](mailto:crc@cfia.or.cr)



# Asociación de esposas celebra 40 aniversario

El jueves 08 de julio del 2004 el CFIA acogió a socias fundadoras y ex presidentas de la Asociación de Esposas de Ingenieros y de Arquitectos, cuarenta años después de la primera reunión en el salón Señorial, en barrio Aranjuez, en la cual decidieron establecer esta asociación (17 de julio de 1964).

La actual Junta Directiva agasajó a sus antecesoras, en un acto pletórico de recuerdos y de alegría, con la participación del trío Los Románticos, quienes también cantaron el "cumpleaños feliz" a doña Isabel Guevara vda. de Chaverri. Tomaron parte en la actividad la Ing. Irene Campos Gómez y el Ing. Olman Vargas Zeledón, Presidenta y Director Ejecutivo del CFIA, respectivamente.

Doña Enriqueta Porras de Angulo, pionera, destacó el decidido

apoyo de sus esposos en el fortalecimiento de la asociación, la cual "... se ha mantenido y crecido".

"Durante estas cuatro décadas -añadió- hemos contribuido a consolidar la imagen del colegio en diversos ámbitos". Su participación está presente en actividades propias del CFIA, como la celebración del Día Panamericano del Ingeniero y del Arquitecto y en proyectos de apoyo a la comunidad, mediante donaciones a bibliotecas rurales, hogares de ancianos y centros médicos.

La junta directiva invita a las nuevas generaciones a participar de lleno en la organización de actividades, que tienen como fin primordial la unión del gremio; pueden comunicarse con el CFIA al 224-7322.



## Algunas expresidentas y/o socias fundadoras

Doña Vilma Fernández de Cadet  
Doña Flory Vargas de Lara  
Doña Enriqueta Porras de Angulo  
Doña Irma de Rojas (QdDg)  
Doña María E. Alvarado  
Doña Aida Gurdíán de Echandi  
Doña Roxana Esquivel de Sotela  
Doña Rocío Pastor de Quesada  
Doña Tini Soley de Seco  
Doña Cristina Barrantes de Llach  
Doña Viria Vicenzi de Herrera

## Actual Junta Directiva

Ana Lorena Alpizar de Villalobos, Presidenta  
Nuria Fernández de Sorum, Vicepresidenta  
Viria Vicenzi de Herrera, Secretaria  
Beatriz Rodríguez de Herrera, Tesorera  
Grace González de Carvajal, Vocal  
Carmen Madrigal de Acosta, Fiscal

El Ing. Olman Vargas y la Ing. Irene Campos a su izquierda, Director Ejecutivo y Presidenta del CFIA participaron en la celebración.



"Congregar a los profesionales en una reunión, no era ni es tarea fácil, nosotras lo hemos logrado y ellos no se han arrepentido. La camaradería y unión experimentadas son indescriptibles".

Enriqueta Porras de Angulo  
Socia fundadora

*Enriqueta Porras de Angulo*

## AGENDA PROFESIONAL

La sección Agenda Profesional incluye información de actividades pasadas y futuras realizadas en el CFIA, por sus colegios, asociaciones, comisiones u organismos internacionales.

### CFIA

•**11 al 13 agosto:** "Primer Foro Centroamericano de Acreditación de Programas de Ingeniería y de Arquitectura". Sede: CFIA. Organiza: Departamento de Formación Profesional del CFIA. Información 224-7322 (270)



inWent

Internationale Weiterbildung  
und Unterstützung gGmbH



DAAD

Deutscher Akademischer  
Austauschdienst  
Servicio Alemán de  
Intercambio Académico



### CIC

•**24 al 28 agosto:** Experiencias sobre tecnologías en Centrales Hidroeléctricas Itaipú-Brasil, Costa Rica Auditorio del CFIA de Costa Rica, en coordinación con el CITEC

•**06,13,20,27 setiembre** Curso Apreciación Musical Impartido por el Lic. José Manuel Rojas G. Auditorio del CFIA, 7:00 p.m. a 8:30 p.m.

•**27 28 29 30 setiembre y 01 de octubre:** X Congreso Nacional de Ingeniería Civil "Planificación en infraestructura y servicios públicos". Sede: CFIA. Detalles: 253 3717 y en el espacio del CIC en esta edición.

•**08 octubre:** Homenaje 25 y 50 años de incorporados al Colegio de Ingenieros Civiles. Auditorio del CFIA, 7:00 p.m.

•**18 octubre:** Asamblea General del CIC. Auditorio del CFIA, 6:00 p.m.

•**22 octubre:** Asamblea Asociación Ingenieros de Transporte. Aula del CFIA, 6:00 p.m.

•**01,02,03,04,05 noviembre:** Curso del Código de Cimentaciones. Auditorio del CFIA

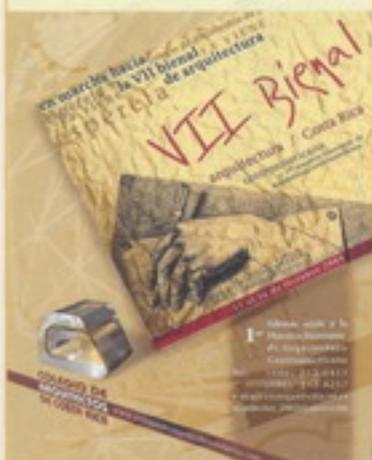
•**12 noviembre:** Homenaje Profesional Distinguido. Auditorio del CFIA

•**18 noviembre:** Asamblea de la Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural y Sísmica. Aula del CFIA

Remitir datos al representante de su colegio ante el Consejo Editor o a revista@cfia.or.cr

**CA**

• Ciclo de conferencias acerca de la Gran Área Metropolitana (GAM). La Comisión de Urbanismo le invita a participar. Iniciaron el 16 de junio y prosiguen martes **14 setiembre** con el tema "La Unión Europea y el desarrollo urbano de la GAM, con la participación de representante de la Unión Europea en el proyecto GAM, auditorio CFIA, 6:30 p.m. y el jueves 18 de noviembre con el tema "Legislación urbana vigente", impartida por el Lic. Virgilio Calvo Murillo, auditorio CFIA, 6:30 p.m.



• **Lunes 11 al sábado 16 octubre:** CFIA, VII Bienal de Arquitectura. Centro de Información y presentación de trabajos en oficina del Colegio, IV piso CFIA, atención Sonya Cantillano, Relacionista Pública, 253-4257. Lunes 09 de agosto inscripción de proyectos. Lunes 13 de septiembre, fecha límite entrega de trabajos.

**CIEMI**

• **Martes 17 al jueves 19 de agosto:** CFIA, Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica "Ing. Glenn Dewey". Detalles: 253-5428.

• **Martes 17 agosto:** Cutler Hammer, concluye II Módulo Diseño Eléctrico

• **Viernes 19 y 26 de agosto, 03-10-17 y 24 de setiembre:** curso de "visual Basic para ingenieros", de 5:00 a 9:00 p.m., en el Centro de Capacitación del Colegio de Ingenieros Topógrafos, frente al CFIA. Organiza Comisión de Ingeniería Agrícola. Detalle de costos de matrícula en el CIEMI, 253-5428, 224-9598, 224-7322 (213).

• **Martes 24 agosto:** Cutler Hammer, inicia III Módulo Diseño Eléctrico (cinco sesiones /31 ag., 07 sept., 14 sept., 21 sept., 15 horas)

• **Jueves 02 setiembre (1er día, semanas siguientes lunes:** Cableado Estructurado "Nuevos estándares", Auditorio CFIA, instructor Ing. Luis Felipe Salazar. Duración dos meses

Invitan al  
**Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica**  
11, 12 y 13 de agosto 2004  
Centro de Capacitación del Colegio de Ingenieros Topógrafos  
San José, Costa Rica

**Expo Mecánica:**  
Exposición de Productos del Sector  
para empresas interesadas en expandir sus negocios

teléfono: 253-5428, 224-7322, 224-9598

• **Viernes 03 setiembre:** Aire acondicionado, instructor Ing. Juan José Gutiérrez Saxe. Lugar CFIA

• **Lunes 13 de setiembre:** Contabilidad Gerencial, CFIA, instructor Ing. Arturo Céspedes Ruiz

**CIT**

• **Jueves 16 al sábado 18 de setiembre:** VIII Congreso Internacional de Topografía. Informes: secretaria Marlene Brenes Cantillo 283-5671, 253-5402. Crédito para actualización en COFEIA R.L.

• El Colegio de Ingenieros Topógrafos les invita a participar en la capacitación para utilizar el sistema SIP, lo único que debe hacer es matricularse en alguno de los grupos. Este consistirá en una sola sesión de 2 horas y es gratuita. **Fecha 05 de julio hasta el 20 de setiembre del 2004.**

**Grupo 1**  
10 a 12 m.d.

**Grupo 2**  
2 a 4 pm.

Cupo por grupo: 12 personas.  
Lugar: Centro de Actualización Profesional, edificio Galerías del Este, diagonal CFIA. Mayor información 283-5671 ó 253-5402, Johanna Briceño, Marlen Brenes; 253-5635 Marjorie Ruiz.

**CITEC**

• **24 al 28 agosto:** Experiencias sobre tecnologías en Centrales Hidroeléctricas Itaipú-Brasil, Costa Rica Auditorio del CFIA de Costa Rica, en coordinación con el CIC

• **Miércoles 29 setiembre al sábado 02 octubre:** hotel Bougainvillea, Santo Domingo de Heredia, Curso ASME (American Society of Mechanical Engineers). Coordinan CITEC y Asociación Costarricense de Ingeniería en Mantenimiento (ACIMA). Sección V del ASME BPVC: radiografía, ultrasonido, líquidos penetrantes, partículas magnetizables, emisión acústica, corrientes inducidas y ensayo de fugas. Ensayos no destructivos. Instructor: Ing. Rubén Rollino, Argentina. Inversión: mil dólares. Detalles: 253 5495, 283 6131.

• **Viernes 01 octubre:** Premio Nacional de Electrónica. Informes 253-5495, 283-6131, [www.asoelectronica.or.cr](http://www.asoelectronica.or.cr)

• **Martes 26 octubre:** Asamblea CITEC, 6:30 pm. CFIA

**COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS**  
VII CONGRESO INTERNACIONAL DE TOPOGRAFIA  
del 16 al 18 de setiembre del 2004  
en el Hotel Santa Carolina, San José, C.R.

**TEMAS**

- Evolución Digital
- Automatización
- Datos Interactivos
- Computación Móvil
- Topografía de Precisión
- Sistemas de Información Geográfica

**COMITÉ ORGANIZADOR**  
Presidente: Ing. Juan José Gutiérrez Saxe  
Vicepresidente: Ing. Arturo Céspedes Ruiz  
Secretario: Ing. Juan José Gutiérrez Saxe  
Tesorero: Ing. Juan José Gutiérrez Saxe

**COMITÉ DE PATROCINADORES**  
SODIPA, FICE, FEICA



## Régimen de Mutualidad

☎ 224-5515 ☎ 225-5610

www.rmutual.co.cr

### Qué es el Régimen de Mutualidad

El Régimen de Mutualidad se creó con la idea de colaborar con los gastos de defunción de los profesionales afiliados al CFIA, cuyos familiares no contaban con los recursos para atender un sepelio digno.

En 1987, el Régimen se convirtió en parte de la estructura administrativa del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

El Régimen tiene a disposición de todos los miembros dos líneas de crédito, convenios y descuentos con diferentes empresas que pueden utilizar desde el momento de la incorporación al CFIA.

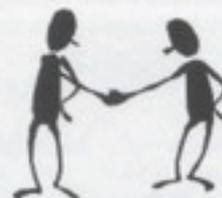


### NECESITA DINERO ? Utilice nuestras líneas de CREDITO...

Línea de **AUXILIO**: para resolver situaciones de emergencia, sujeto a evaluación por parte de la Junta Administradora del Régimen.

Línea **PERSONAL**: para diferentes necesidades personales.

El trámite es muy ágil y puede solicitar desde \$500.000.00 hasta \$4.000.000.00 con tasas muy atractivas.

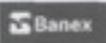
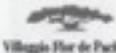
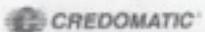


### Mutualidad:

Se ofrece un beneficio en caso de muerte del colegiado, el cual es entregado al beneficiario. El monto actual es de \$2.650.000.00. Es importante indicar que para tener derecho al mismo debe estar al día con el pago de la cuota de colegiatura del CFIA y tener la Boleta de Beneficiarios llena.

### Porque llenar la Boleta de Beneficiarios?

La **BOLETA DE BENEFICIARIOS**, es un documento que todo colegiado debe completar, indicando el beneficiario (s) y/o albacea, que debe recibir el dinero en caso de su fallecimiento

CONVENIOS		DESCUENTOS	
	Leonelj Computación		Cambio y Fuera
	Banex		Electrodomesticos
	Thrifty		Optica Vision
	Villaggio Flor de Pacifico		Clinica Biblica
	Credomatic Seguros		Funeraria Jardines del Recuerdo
	Agencia de Viajes		Almacenes Hogar Feliz



Detrás de cada gran obra,  
está usted, usted y usted

POR ESO LE OFRECEMOS UN CEMENTO PARA CADA

# USO



**NUEVOS**

Cemento: 800-CEMEXCR (236-3927) Concreto: 800-CONCRETO (266-2738)  
centroservicio@cemex.co.cr www.cemexcostarica.com

**CEMEX**  
COSTA RICA  
Construyendo el futuro™

**Mural**  
STUCCOS

...de **SUR.**

*Decore con estilo propio...*

