

620
R

No. 225

INGENIEROS y ARQUITECTOS

PORTE PAGADO
PORTE PAYÉ
PERMISO Nº 326



Guanacaste:
29% de concreto elaborado en obra no cumple calidad

Proyecto Costa Rica 2020:
planificación estratégica del desarrollo nacional

Auditorio
Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón

Ing. Jorge



Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
No. 225. Marzo - Abril 2007. Fundada en 1953. Año 54. ISSN 1409-4649. ₡1000

Sistemas Sanitarios PVC PREMIUM

AMANCO
NIVEL

SISTEMAS SANITARIOS PVC PREMIUM



PREMIUM



Lo más importante está por dentro.

Accesorios exclusivos Amanco



Caja de registro



Trampa de grasa



Tubo de 1.5" a 6"



Válvula de aireación



Válvula antirreflujo

Amanco Nivel 1 Premium el mejor y más completo sistema de tuberías sanitarias aprobado por las normas ASTM.

Diseñado con accesorios para mejorar el proceso de ventilación y desalojo de aguas servidas.

50
años
de garantía

AMANCO
NIVEL UNO
SISTEMAS SANITARIOS PVC PREMIUM
PREMIUM

AMANCO
N° 1 de Latinoamérica en Tubosistemas

PLANIFICAR CON VISIÓN, "HABLAR" CON HECHOS

En buena teoría, la crítica, cuando es constructiva y busca mejorar las circunstancias, debe ser bien recibida. Ese fue el espíritu que motivó las denuncias hechas por el CFIA en relación con los problemas que planteaba la gestión de diferentes proyectos de interés nacional: los accesos al puente sobre el río Tempisque, el recidado en la carretera Interamericana Norte, la falla de uno de los cables principales que sostiene la estructura del puente de La Amistad, el diagnóstico del congestionamiento vial en San José, entre otros. Situaciones que han puesto de manifiesto diversas debilidades en la infraestructura nacional y en sus procesos de gestión y desarrollo.

También el CFIA ha dedicado tiempo y esfuerzo al análisis y a la propuesta de soluciones para resolver diversos problemas que afectaban a sus colegiados. De ese trabajo han surgido documentos de tanta trascendencia como el Código Sísmico, el Código de Cimentaciones y la normativa relacionada con el ejercicio de la Ingeniería Eléctrica. Además se han desarrollado sistemas que ponen a disposición de la Ingeniería y la Arquitectura avances tecnológicos como el sistema "Administrador de Proyectos de Construcción" (APC) que permite el visado de planos ante el CFIA y el registro de responsabilidad profesional, por medio de Internet y el Internet Banking, que posibilita, a los profesionales, el pago en línea de todos los servicios relativos a la tasación de planos, pago de colegiatura y cuotas del Régimen de Mutualidad, desde el año anterior. El APC está en proceso de convertirse en la plataforma desde la cual todo el trámite de permisos de construcción, ante las diversas instituciones involucradas, sea realizado electrónicamente.

En el primer semestre del presente año, se espera finalizar el sistema "Administrador de Proyectos de Topografía" (APT), que pretende la tramitación expedita, en formato electrónico, de los planos de esta especialidad. Actualmente se encuentra disponible la conexión en línea, desde las Sedes Externas en todo el país, al Catastro Nacional, con el fin de que los usuarios puedan visualizar todas las fincas ubicadas en el territorio costarricense, lo que elimina la necesidad de trasladarse físicamente a las oficinas del Catastro en Zapote.

Como queda demostrado, para el CFIA, la participación activa en el diagnóstico y la solución de los problemas nacionales no es una meta distante, por cumplir en un futuro. Se ha "hablado" con hechos, como los mencionados anteriormente, lo que implica una participación activa y proactiva, desde hace muchos meses, en la solución de problemas específicos.

Surge, entonces, un nuevo reto: ser parte estratégica de la planificación del desarrollo nacional, en materias relativas a la Ingeniería y a la Arquitectura, en el mediano y el largo plazo. Hace más de un año, la Asamblea General del CFIA, con base en una propuesta del Colegio de Ingenieros Tecnólogos, tomó la decisión de impulsar un proyecto de planificación estratégica para Costa Rica, con vista al año 2020. Según este proyecto, llamado "Costa Rica 2020", el plan se propone orientar acciones estratégicas básicas para asegurar que los procesos de planificación y eventual implementación de obras de infraestructura respondan a las necesidades futuras del país. Estos procesos de planificación estratégica deben darse de manera tal, que el desarrollo económico y social de Costa Rica asegure el beneficio de la población, como un todo.

En esta edición de la revista Ingenieros y Arquitectos, presentamos un resumen del primer Informe de Avance realizado por las diferentes comisiones del proyecto Costa Rica 2020. Este informe comprende el análisis específico y las propuestas de especialistas en los cinco grandes temas que constituyen el proyecto: transporte terrestre, obras portuarias, desarrollo urbano, recursos hídricos y recursos energéticos.

Como complemento de lo anterior, los miembros del CFIA tenemos un ejemplo de lo que puede hacer por el país la planificación visionaria, en la obra de vida del Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón, a quien se honró recientemente al bautizar nuestro auditorio con su nombre. Se presenta, por esa razón, una reseña del emotivo acto que se realizó en esa oportunidad.

En ese acto, el Ing. Oscar Saborío, Vicepresidente de la Junta Directiva General y coordinador de este Consejo Editorial, dijo "...en este destacado profesional tenemos una muestra del camino a seguir. Solo tenemos que seguir sus huellas, su valor, inspirarnos en su liderazgo, para servir a nuestro país con lo mejor de nuestras habilidades y nuestras capacidades y cumplir, de esta manera, con nuestro destino común de mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de Costa Rica".

Ese norte, que han establecido profesionales de la calidad de don Jorge Manuel, es el que nos debemos comprometer a seguir. §





Edición No 225. Marzo - Abril 2007
 Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
 Tel: (506) 202-3900 • Fax: 253-0773
 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr
 Página Web: www.cfia.or.cr

Consejo Editorial nombrado por la Junta Directiva:



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



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



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



Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)
 Ing. Sandra Álvarez Cubillo
 salvarezcortopo@gmail.com
 salvarezc@cfia.or.cr



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

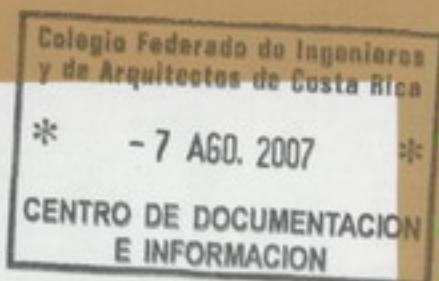
Director Ejecutivo CFIA
 Ing. Olman Vargas Zeledón
 ovargaz@cfia.or.cr

Periodista: Graciela Mora B.

La Revista del CFIA es diseñada por Asesorías En-Comunicación S.A.
 Teléfonos: (506) 283-8891, 280-1379. Fax: 234-2457
 E-mail: asesorias@en-comunicacion.com
 www.en-comunicacion.com

Asesoría empresarial y Publicidad: Ing. Laura Somarriba e
 Ing. Miguel Somarriba. Teléfonos: 399-3546, 240-9772,
 Fax: 241-4615. E-mail: somasol@racsa.co.cr

Foto de Portada: por Alejandra Sura; Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón.
 Circulación: 13,000 ejemplares, distribuidos gratuitamente a todos los
 miembros del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas.
 El contenido editorial y gráfico de esta publicación bimestral sólo puede reproducirse
 con el permiso del Consejo Editorial.
 Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente
 corresponden a la posición oficial del CFIA.
 El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.



| | | |
|-------------------------------|---|----|
| Editorial | Planificar con visión, "hablar" con hechos | 3 |
| Cartas | | 6 |
| CFIA en la prensa | | 8 |
| Es Noticia | Auditorio del CFIA: Un homenaje al Ing. Jorge Manuel Dengo | 10 |
| Trabajo en equipo | Ciudad Toyota | 14 |
| Aportes | Revista del CFIA: recopilación histórica de la Ingeniería y la Arquitectura costarricenses | 16 |
| Análisis | Guanacaste: 29% de concreto elaborado en obra no cumple calidad | 18 |
| Estadísticas | Se estabiliza desarrollo de la construcción | 20 |
| Informe Especial | Proyecto Costa Rica 2020: planificación estratégica del desarrollo nacional | 22 |
| En Concreto | Efecto del yeso en la hidratación del cemento Portland | 26 |
| Opinión | COFEIA: Servicio y bienestar social | 28 |
| Análisis | 21% de construcciones sin permiso en Guanacaste | 30 |
| Artículo Técnico | Retos, logros y oportunidades del Canal de Panamá | 32 |
| Nuestros Profesionales | Ing. Juan Manuel Castro: Topógrafo con corazón de filósofo | 34 |
| De los Colegios | CIC | 36 |
| | CA | 37 |
| | CIEMI | 38 |
| | CIT | 39 |
| | CITEC | 40 |
| Agenda profesional | | 41 |
| Novedades | | 42 |

PARA EL FLOWGUARD GOLD,
EL AGUA MÁS CALIENTE
SIGUE SIENDO SOLO AGUA.

FLOWGUARD GOLD,
PRÁCTICAMENTE INDESTRUCTIBLE.

*FlowGuard Gold es el tubo de CPVC especial para
alta presión y agua caliente, de fácil instalación y
perfecto para cualquier tipo de obra.*

Pida siempre la Línea Dorada™

FLOWGUARD GOLD

PUERTO RICO • REPÚBLICA DOMINICANA • MÉXICO Hermosillo • Los Mochis • Los Cabos • Guadalajara •
Morelia • Querétaro • Atizapán (Cd. de México) • Oaxaca • Veracruz • Torreón • Monterrey • Puebla •
Tampico • Tuxtla Gutiérrez • Villahermosa • Cancún • Mérida • Iztapalapa • GUATEMALA Ciudad de
Guatemala • Quetzaltenango • EL SALVADOR • HONDURAS San Pedro Sula • Tegucigalpa • NICARAGUA •
COSTA RICA • PANAMÁ Ciudad de Panamá • Chiriquí • COLOMBIA Bogotá • Cartagena • PERÚ Lima • Lurin

Durman

www.durman.com

FLOWGUARD GOLD
TUBERÍA Y CONEXIONES DE CPVC
DE ALTO IMPACTO

▲ Agradecimiento

Agradezco el envío del almanaque correspondiente al presente año, que tan gentilmente hicieron llegar a mi despacho. No dudo que el mismo será de gran utilidad.

Hago propicia la ocasión para hacer llegar a usted un cordial saludo.

Cordialmente,
Ing. Clara Zomer, Diputada
PRIMERA SECRETARIA DEL DIRECTORIO LEGISLATIVO

▲ Centro Internacional de Convenciones

Reciba mis mejores deseos para este año que recién inicia. Me dirijo a usted para hacerle llegar la versión digital de la presentación de la propuesta de planificación urbana para crear el Centro Internacional de Convenciones de San José expuesta el pasado 11 de enero.

El mes próximo estaremos remitiendo el informe escrito a la Municipalidad de San José y remitiéndole una copia digital a usted. Por favor no dude en contactarme si quisiera ampliar cualquier otra información.

Quiero agradecerle personalmente el apoyo que nos brindó a mí y a mi grupo de compañeros así como el de la Srta. Maricris Blanco, cuya proactividad y apoyo hizo que la actividad fuera todo un éxito.

Sin más, aprovecho para enviarle mis mayores muestras de consideración y estima,
Federico Cartín Arteaga
Economista
Candidato a Maestría en Planificación Urbana
UNIVERSIDAD DE MCGILL, CANADÁ

▲ Actividad exitosa

Agradecemos toda su colaboración en el desarrollo de la actividad realizada en el Colegio. Para nosotros fue exitosa y de suma importancia dicha actividad, nos sentimos muy complacidos de poder colaborar con la actualización tecnológica de todos los colegiados.

Esperamos haber dejado las puertas abiertas para en un periodo muy breve tener nuevamente la oportunidad de compartir charlas especializadas de todos nuestros productos.

A sus gratas órdenes,
Oswaldo Araya R.
Soporte Técnico & Ventas
Dpto. Telecomunicaciones
ALMACÉN MAURO SAN JOSÉ


▲ Agradecimiento por el homenaje al Ing. Jorge Manuel Dengo


Realmente, quiero agradecerle al CFIA por un acto tan bello y tan serio* y, sobre todo, por el esfuerzo que hicieron todos los involucrados por acomodarse a las necesidades especiales que tiene mi abuelo en estos momentos. Yo sé que él quedó muy feliz con la ceremonia, y a la familia nos alegra muchísimo que reconozcan todos los esfuerzos y logros que alcanzó Jorge Manuel Dengo en nombre de Costa Rica, sobre todo cuando el reconocimiento viene de una institución tan importante para él como es el CFIA.

Una vez más, gracias por todo

Saludos,
José R. Dengo
CDG Environmental Advisors

*Referido al homenaje durante el cual se asignó el nombre del Ing. Jorge Manuel Dengo al Auditorio del CFIA



Una conexión  de confianza
es para toda la vida



Cuando se trata de instalaciones eléctricas, el factor confianza debe ser también la principal razón para elegir una marca, sobre todo ahora, cuando sabemos que existen en el mercado cables que no le brindan ninguna garantía y que más bien le ponen en constante riesgo.

Phelps Dodge es uno de los fabricantes de conductores eléctricos más reconocido a nivel mundial.

Todas sus operaciones, incluyendo su planta en Costa Rica, cuentan con el Sistema de Gestión de Calidad Certificado ISO 9001 y el Sistema de Gestión Ambiental Certificado ISO 14001 que le dan confiabilidad en sus procesos y calidad en sus productos.

No se enrede con otros cables...

Pida cable eléctrico por su nombre:



Drexel Company

Proyectos se levantan sin permisos según Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos

Obras proliferan por la libre en Guanacaste

Negligencia y carencia de inspectores, principales causas que promueven el ilícito

A pesar de que municipalidades como la de Liberia realizan campañas para alertar a los contribuyentes a pagar sus impuestos y mantenerse en regla, la evasión por parte de algunos desarrolladores sienta la base.

Muchas de las obras que se están edificando en zonas como Santa Cruz y Carrillo, actualmente, carecen de permisos, según reveló un estudio realizado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA).

La legislación establece que el desarrollador debe solicitar los permisos y pagar un 1% del valor de la obra, sin embargo, este paso se ha estado evadiendo.

Actualmente, un 21% de las construcciones que se llevan a cabo en esos dos cantones se ha realizado por la libre.

El CFIA tiene 217 proyectos, 101 en Santa Cruz, 100 en Carrillo y 16 en Liberia. De esas obras 45 no cuentan con permisos municipales.

En Carrillo estas 27 obras no habían realizado el trámite, y en

Santa Cruz se contabilizaron 18.

"La inspección consistió en la verificación de los documentos con los que debe contar todo proyecto constructivo", explicó Ósmar Vargas, director ejecutivo del CFIA.

Para Jorge Chavarría, alcalde municipal recién electo de Santa Cruz, la situación se ha dado por negligencia.

"No es posible que sienten el vacío que más construcciones está permitiendo en el país y que no se resuelva lo que se debería. Aquí he encontrado muchas anomalías y mi tarea es limpiar esto", explicó Chavarría.

Actualmente el ayuntamiento santacruceño cuenta con ocho funcionarios que se encargan de realizar inspecciones. Este personal ahora se dará a la tarea de impedir que esas construcciones continúen.

"Hablé con el Colegio Federado para que me envíen la lista de las obras sin permisos para empezar a poner mano dura", dijo Chavarría, quien agregó que si los inversionistas quieren mejor infraestructura pública deben pagar los



Ósmar Vargas, director ejecutivo del CFIA, comenta que la problemática golpea las arcas de las municipalidades, las cuales no perciben los recursos que deberían captar.

impuestos.

Esta opinión la comparte Carlos Marín, alcalde de Liberia, quien explicó que en el caso de su cantón la problemática radica también en la falta de inspectores, ya que sólo cuentan con uno. Asimismo, mencionó la carencia de un plan regulador, el cual a priori está empezando a desarrollarse.

Óbras presentadas a finales de 2006 por la Cámara de la Construcción

seguran que aproximadamente un 40% de las obras que se edifican en esa provincia se encuentran al margen de la ley.

En declaraciones a la Cámara de la Construcción, Javier Espinosa, jefe de la empresa constructora Alca Saonig —quien conoce algunos casos en ese sentido—, aseguró que esto ocurre porque el inversionista carece de información.

"Si bien la legislación es muy

clara, faltan controles e información a los inversionistas debido a que desconocen la legislación nacional", indicó Espinosa.

Por su parte, el CFIA se compromete a brindar capacitación a estos municipios a fin de ayudar a fortalecer los controles municipales y con ello mitigar la evasión fiscal.

Karen Retana
kretana@lapublica.net

La República. 2 de marzo, 2007

Convenio con el INS

CFIA venderá seguro laboral

Pretende una mayor cobertura de la clase trabajadora en la construcción

Javier Gutiérrez
jgutierrez@nacion.com

A partir del próximo 26 de marzo, las personas que van a transmitir sus permisos de construcción al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) podrán también adquirir su Seguro de Riesgos del Trabajo del INS desde la misma ventanilla.

Este convenio es la primera conexión entre el CFIA y alguna institución estatal, en virtud del plan de agilización y unificación de los trámites de visado de planos y permisos de construcción.

Con esta alianza se espera además lograr una mayor cobertura de la clase trabajadora en el rubro de la construcción.

Para Ósmar Vargas, director ejecutivo del CFIA, este convenio ratifica que de ahora en adelante el INS oficializa las tasaciones de las obras que hace el CFIA.

"Este trámite ya no está sujeto a



El Seguro de Riesgos del Trabajo se podrá adquirir en el CFIA.

cada municipalidad por separado y que el INS reconoce la tasación oficial que realiza el CFIA, ordena los trámites", declaró.

Vargas agregó, además, que otro punto importante de esta alianza entre el INS y el CFIA es que se da un paso adelante en la implementación del programa que el Colegio está llevando a cabo para el trámite electrónico de planos.

"Esto da la posibilidad para la

simplicación de los permisos de este sector, ya que la póliza se podrá pagar, vía electrónica, en el sistema del CFIA", dijo Vargas.

El ejecutivo de esta institución subrayó que la posibilidad de pagar la póliza a través del Colegio favorece a los constructores, a los ingenieros y arquitectos y "sobre todo a la sociedad, costearse cuando realiza obras de construcción".

La vigencia de este contrato es

por un año con la posibilidad de que las partes decidan su prórroga.

Póliza obligatoria. Otro de los objetivos de este convenio entre ambas instituciones, es lograr la disminución de la evasión que se da entorno a la adquisición de la póliza de Seguros de Riesgos del Trabajo y esto pretenden lograrlo facilitando la transacción y unificando los pasos de los trámites que antes se realizaban.

Hasta ahora, para transmitir el Seguro de Riesgos del Trabajo había que ir primero a la Municipalidad y presentar el trámite de permisos, ya que para sacar la póliza del INS se exigía la presentación de la boleta que se entrega allí. Con el convenio, el seguro podrá adquirirse inmediatamente cuando se transmite el visado de planos en CFIA.

Según establece la Ley N° 6727 sobre Riesgos del Trabajo, es obligación del patrono asegurar a sus trabajadores contra riesgos de su actividad laboral y constituyen riesgos del trabajo los accidentes y las enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñen.

Según datos preliminares, la población asegurada por riesgos del trabajo en el 2006 ascendió en un 3,19%, pues en el 2005 fueron asegurados 926.360 trabajadores y el año pasado

Beneficio para los trabajadores

El Seguro de Riesgos del Trabajo: Cubre lesión y muerte del trabajador. Además, en el caso de incapacidad permanente, se le otorga una renta vitalicia por el impedimento.

Cobertura. El seguro otorga la cobertura de prestaciones médicas, rehabilitación, prótesis y hasta ríngos en el exterior si fueran necesarios.

Cada actividad o industria que forma el seguro tiene una tarifa base que está relacionado con el riesgo que corren los trabajadores en cada uno de los sectores.

Prevención. El INS también realiza capacitaciones y gestión de campañas de prevención de accidente y reducción del riesgo. Estos talleres no tienen ningún costo adicional para el patrono.

se situó en 956.074.

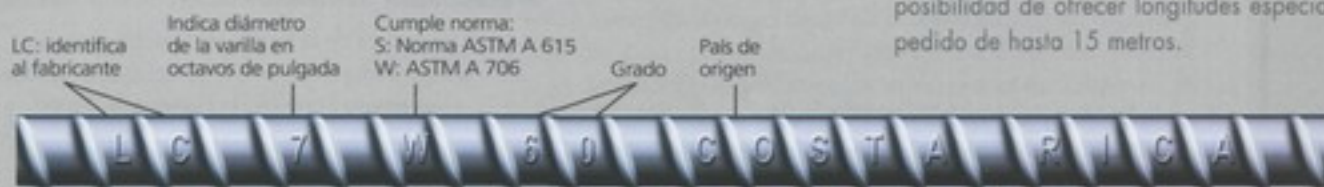
La construcción es una de las actividades que más accidentalidad presenta, junto con otras industrias como la manufacturera y la agrícola. En el 2006 el índice de accidentalidad, cifra que mide el número de accidentes en relación con la población asistida, fue de 9,2%.

CALIDAD Y RESPALDO PARA SU CONSTRUCCIÓN CIVIL



Varilla deformada

Las varillas de acero deformadas son fabricadas a partir de materia prima de primera calidad y cumplen con las normas ASTM A-615 y ASTM A-706. Se comercializan en largos de 6, 9 y 12 metros, y con la posibilidad de ofrecer longitudes especiales a pedido de hasta 15 metros.



AUDITORIO DEL CFIA: UN HOMENAJE AL ING. JORGE MANUEL DENGO

El pasado 21 de febrero se bautizó el Auditorio del CFIA con el nombre del Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón. En el acto realizado con ese propósito se develó la placa que lo consigna de esa manera, según el acuerdo tomado en sesión No. 39-05/06-G.E. de la Junta Directiva General, que textualmente indica: "En atención a sus grandes aportes a la sociedad costarricense, que han dado honor al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, se acuerda designar al Auditorio, ubicado en la sede central del CFIA en Curridabat, con el nombre del Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón". Esa noche se realizó un homenaje en honor al Ing. Dengo, quien estuvo acompañado de su esposa, Sra. Maruja de Dengo, sus hijos, nietos y otros allegados.



El Ing. Oscar Saborío, Vicepresidente del CFIA, entrega placa conmemorativa al Ing. Jorge Manuel Dengo.

Como se destacó en esa oportunidad, el Ing. Dengo se ha desempeñado en diversas áreas del quehacer profesional, con excelencia y especial eficiencia, por lo que ha logrado alcanzar objetivos y éxitos verdaderamente significativos.

Se destacó su condición de "padre del ICE", ya que fue su primer gerente, posición que ocupó a lo largo de diez años. Su desempeño en este cargo permite considerarlo como uno de los pilares fundamentales en la gestación, establecimiento y desarrollo posterior de esa institución que tanto ha contribuido al mejoramiento de la calidad de vida de todos los costarricenses.

También su labor al frente de la Comisión Nacional de Emergencias, fue fundamental para el desarrollo de una institución que integra los mejores valores del ser costarricense: solidaridad, ayuda al necesitado, trabajo en equipo, planificación.

Dentro de ese contexto, se destacó su actuación durante la

emergencia provocada por las erupciones del volcán Irazú en los años 1963 y 1964 y que le mereció ser conocido como "El ministro del Irazú", pues una vez más demostró toda su capacidad gerencial y su gran sentido humano.

Todo ese bagaje profesional, además de la gran calidad humana evidenciada por el Ing. Dengo Obregón, se vieron coronados con la alta designación que le confirió el pueblo costarricense al elegirlo como Primer Vicepresidente de la República, en el periodo 1986 -1990, durante el primer gobierno del Dr. Oscar Arias Sánchez. En esa oportunidad su visión del desarrollo del país y, sobre todo, su ejemplo de funcionario honesto y eficiente, marcó una época en la política nacional.

Don Jorge Manuel se ha distinguido siempre por ser un líder que sabe motivar y obtener el mejor esfuerzo de sus colaboradores. Como él mismo dice: "si alguna virtud he tenido ha sido la de ser embarcador de gentes y de saber escoger a la gente que embarco". Esto ha distinguido especialmente su labor: saberse rodear de las personas adecuadas en el momento adecuado, pero sobre todo haberlas sabido liderar en busca de objetivos concretos.

Su aporte a la ingeniería del país es impresionante: el significado que tiene la construcción, por parte de ingenieros costarricenses, de las dos primeras plantas hidroeléctricas que generó el ICE, probablemente todavía no ha sido reconocido



Miembros de la familia de Don Jorge Manuel le acompañaron durante la ceremonia. A su lado, su esposa Doña María Eugenia de Dengo.

en su real dimensión, ya que constituyó un punto de inflexión donde los profesionales costarricenses, bajo el liderazgo de don Jorge Manuel, pudieron mostrar toda su real capacidad y competencia.

El Ing. Dengo Obregón es, sin lugar a dudas, "El ingeniero del siglo XX" por su calidad y su competencia profesional, pero además por integrar los mejores valores de la sociedad costarricense, heredados de una ilustre familia que ha dado

grandes aportes a nuestro país. Dentro de esos valores se puede mencionar al excelente esposo y padre, al amigo solitario, al pintor íntimo, al hombre culto, a la persona humilde y sencilla. §

Medalla de ingeniería

Uno de los máximos honores que en su vida profesional ha

recibido el Ing. Dengo fue el otorgamiento por parte de la World Federation of Engineering Organizations (Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería), del premio Medal of Engineering (Medalla de Ingeniería), el cual recibió en Francia, en el año 2005.

A continuación reproducimos la carta de recomendación que el Dr. Oscar Arias Sánchez remitió a dicho organismo como parte del proceso de nominación del Ing. Dengo.

SEÑORES

WORLD FEDERATION OF ENGINEERING ORGANIZATIONS

París, Francia

Estimados señores:

La historia de un país se escribe con la historia de los grandes hombres y mujeres que, con su amor por la patria que los vio nacer, no descansan en su búsqueda del bienestar y el desarrollo para sus hijos y los hijos de sus hijos.

Tal y como lo expresé con ocasión de recibir el Premio Nobel de la Paz, en el año 1987:

"La historia no la han escrito hombres que predijeron el fracaso, que renunciaron a soñar, que abandonaron sus principios, que permitieron que la pereza adormeciera la inteligencia."

La historia de Costa Rica la han escrito nuestros campesinos, nuestros maestros, nuestros profesionales, todos aquellos hombres y mujeres que soñaron con una Costa Rica mejor y lucharon por ella.

Asumir la presidencia de la República implica un reto de incalculables dimensiones, de una responsabilidad sin límite, de un compromiso con todo un pueblo. Rodearme de las mejores personas para gobernar era mi completa obligación, ante la confianza depositada por mis compatriotas para dirigir a mi país.

Es por ello que, Jorge Manuel Dengo Obregón, ingeniero costarricense, hombre visionario y soñador, de esos que han escrito la historia de mi país, me acompañó en mis cuatro años de gobierno como Primer Vice-presidente de la República.

Su visión estratégica y su compromiso con el desarrollo de Costa Rica, fueron elementos fundamentales para que, así como en años anteriores él fue líder en la creación de nuevas e importantes instituciones costarricenses, durante los cuatro años de mi gestión presidencial, realizara con éxito sus labores de coordinación de la política económica y negociaciones con el FMI y el Banco Mundial para los Programas de Ajuste Estructural del país.

Con gran orgullo, me permito recomendar a los señores de la World Federation of Engineering Organizations, el nombre del Ingeniero Jorge Manuel Dengo Obregón para el premio Medal of Engineering, con la seguridad de que por sus logros profesionales y personales, merece ser reconocido y galardonado con tan honorable distinción.

Sinceramente,

Dr. Oscar Arias Sánchez
Ex-presidente de Costa Rica
Premio Nobel de la Paz, 1987

DONACIÓN DE EQUIPO APOYA LA SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES

Con el fin de contribuir a la agilización de los trámites de permisos que otorgan las instituciones del Estado, el Programa de Competitividad y Eficiencia de la Construcción (PROCECO), conformado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la Cámara Costarricense de la Construcción y el Consejo de Desarrollo Inmobiliario, realizó una importante donación de equipo de cómputo al Ministerio de Producción para que sea distribuido entre distintas entidades públicas.

El Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) son las instituciones beneficiadas con este aporte, que permitirá ofrecer un mejor servicio a los usuarios, gracias al uso de tecnología de punta para resolver los problemas generados, al sector inmobiliario, por el atraso en la tramitología.

que puedan formar parte del proyecto de tramitación digital de proyectos de construcción", indicó el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA.

En un futuro cercano se generalizará el sistema de seguimiento, que se está implementando actualmente en SETENA, a cada una de las entidades relacionadas con el proceso.

CONVENIO CFIA-MEIC PARA EL VISADO DIGITAL DE PLANOS

El CFIA y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio firmaron un convenio que da sustento a la Directriz Presidencial 009, publicada en setiembre pasado, con el fin de implementar el visado digital de planos constructivos.

El convenio establece "la participación del CFIA, en calidad de obligado colaborador, como ente administrador del visado digital de planos constructivos a nivel nacional."

Esta colaboración tiene como objetivos específicos: lograr que los entes que tienen competencia en la tramitación, específicamente el INVU, AyA y el Ministerio de Salud, digitalicen sus trámites mediante la utilización del sistema APC. De esa manera, se mejorará la eficacia, pertinencia y utilidad de los servicios

administrativos de visado de planos de esas instituciones.

Lo anterior posibilitará la racionalización y un mejor aprovechamiento de los recursos públicos, así como la disminución del papeleo y de los tiempos de espera del administrado, con el fin de cumplir con los planes de mejoramiento de las regulaciones y la simplificación de los trámites.

Dentro del sistema APC, el convenio pretende desarrollar una plataforma oficial donde se coloquen todos los formularios, mapas y documentos oficiales necesarios para realizar ese trámite en el nivel nacional, de tal manera que puedan acceder a él los profesionales, las instituciones interesadas y la ciudadanía en general.

Como plan piloto, en el ámbito municipal, el convenio incorpora a las Municipalidades de San Carlos y de San José al sistema APC. §



PROCECO entregó al Sr. Alfredo Valio, Ministro de la Producción, y al Ing. Jorge Woodbridge, Viceministro de Economía, los equipos que apoyarán la tramitación digital de planos.

"El país no puede darse el lujo de perder inversión y frenar su desarrollo económico y social, por los elevados costos de la tramitología, por lo que el Gobierno está tomando las medidas que permitan eliminar dichas trabas, para responder en forma eficiente a las necesidades del sector privado", señaló el Ministro de Producción, Sr. Alfredo Valio.

Estos equipos permitirán el uso de sistemas digitales en los servicios administrativos y garantizarán la transparencia y el seguimiento de los documentos, que se presentan para el trámite correspondiente, ante las distintas instituciones.

"Por medio de PROCECO, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la Cámara de la Construcción y el Consejo de Desarrollo Inmobiliario pretenden apoyar a la Administración Central en su proyecto de Gobierno Digital, específicamente en lo referente a la tramitación electrónica de planos. El equipo de cómputo que se está donando hoy está destinado a favorecer la capacidad de las instituciones públicas para



Proyecto Valles de Mora, Ciudad Colón



Procedimientos de Control de Calidad
Certificados por INTECO
2013-2016

Construya con CEMEX Concretos.

Solo junto a nosotros encontrará soluciones integrales para el completo desarrollo de sus obras.

- Respaldo y tecnología de punta • Productos innovadores • Asesoría técnica • Experiencia

Centro de Servicio: 201-2020 / www.cemexcostarica.com



CEMEX
CONCRETOS

En cada gran obra



CIUDAD TOYOTA

Licda. María Elena Campos, Comunicación CFIA

Entrevista al Ing. Juan José Castro Monge, Vicepresidente y Director de Mercadeo de la empresa constructora y contratista general, Edificar S.A., certificada bajo las normas ISO 9001-2000 (calidad), así como OHSAS 18001-1999 (seguridad ocupacional), quien, junto con Javier Vega, ingeniero residente, desarrolló el proyecto Ciudad Toyota, ubicado en La Uruca.

Con tan solo un plazo de construcción de nueve meses, CIUDAD TOYOTA es una de las obras más importantes de su género en Latinoamérica, con diseño y tecnología de punta. El trabajo en equipo fue clave para el desarrollo exitoso del proyecto, ya que tanto en las etapas de pre-construcción como en las de construcción, se contó con la participación focalizada de consultores, constructores y representantes del propietario. CIUDAD TOYOTA cuenta, en su primera etapa, con un área de casi 19.000 m² techados.

Particularidades

El sitio donde se construyó CIUDAD TOYOTA era un almacén bancario, que tenía bodegas en un área de 13,5 hectáreas. La mayoría de esas bodegas no servían para el uso futuro; sin embargo, algunas se podían ampliar y reconstruir para almacenar repuestos y talleres. Lo anterior presentó un desafío a los diseñadores, pues debían integrar las instalaciones existentes a un nuevo concepto de uso y diseño.

El proyecto, en su primera etapa, está conformado por las

siguientes edificaciones: Bodega Nacional de Repuestos, Taller de Vehículos Pesados y Livianos, Oficinas Administrativas, Taller de Servicio Hino, Oficina de Ventas Línea Comercial y 6.000 m² de parqueo.

Las oficinas administrativas cuentan con salas de capacitación, ventas, cuartos de cómputo, atención al público, de personal, soda y baños, entre otros. Las bodegas tienen 10 andenes de carga y descarga y desde ellas se entregan repuestos a todos los distribuidores de Purdy Motor en el país.

El área de parqueo es de gran tamaño y se diseñó tomando en cuenta los niveles originales de los edificios existentes y los de los edificios que se iban a construir, por esa razón se pueden observar numerosos niveles, armoniosamente colocados. Otro de los aspectos relevantes es el diseño de accesos viales adecuados en virtud de la índole del negocio y la cantidad de carros que circulan en la vía de la Uruca. Para construir esos accesos viales, hubo que coordinar y reubicar numerosos servicios ya existentes que obstaculizaban el nuevo diseño.

Diseño arquitectónico

La firma **Katia Martín Arquitectos**, fue la encargada del diseño arquitectónico de la obra. Uno de sus colaboradores, el Arq. Adrián Aguilar González manifestó que, previamente se realizó un estudio exhaustivo de las necesidades del cliente, por lo que se inició el proyecto planteando la estructura de campo en función de las edificaciones existentes: dos bodegas en buen estado que se conservaron por el carácter y la funcionalidad que se les podía otorgar. Se proyectó un edificio que constituyera la respuesta arquitectónica a la sociedad y a su contexto temporal y urbano por el diseño y los materiales utilizados. De esa manera, el edificio no quedaba encapsulado en su momento, sino que, más bien, era atemporal y perduraría con el paso de los años.

Además, se estableció la apertura espacial como mecanismo de adaptación y diálogo con el entorno urbano, y se aprovechó para aportar amplitud y vegetación a la zona. Se potenció el flujo de energía del proyecto hacia el entorno, por medio de la utilización de espirales áureas y figuras geométricas propias de los patrones de la arquitectura paisajista. También se diseñó y construyó una avenida que sirviera como eje principal de circulación dentro del proyecto, y facilitara el acceso y la salida de vehículos.

Se crearon espacios flexibles y dinámicos que permiten la implementación de las políticas de mejoramiento continuo, donde la luz funcionara como elemento generador de ambientes confortables para la realización de las diferentes actividades laborales. Con el propósito de reforzar ese objetivo se utilizó el color blanco. Asimismo se presentaron elementos formales con un trato contemporáneo para brindar calidez a espacios con esencia industrial, gracias a la utilización de la madera de arce (maple). El uso de láminas de vidrio permitió que se pudieran realizar actividades que requieren concentración, sin generar sentimientos de exclusión del ambiente laboral. De hecho, se expresa la actividad y dinámica de la empresa, mediante la exposición, hacia el exterior, de la circulación del personal, y se rompe con la rigidez que presentan actualmente los edificios de la zona. Ese mismo concepto se aplicó en el interior del edificio, donde se puede apreciar el funcionamiento de la bodega y el taller de servicio desde las oficinas, las salas de conferencias y la cafetería.

Políticas estrictas en el manejo de desechos y combustibles, permiten cumplir con el compromiso de colaborar con la conservación del medio ambiente; para lograrlo se utilizaron materiales como el acero inoxidable, el aluminio compuesto y el concreto, que prolongan la vida útil del edificio y facilitan su mantenimiento.

En el interior de la bodega se utilizó un sistema de inyección de aire para generar presión positiva y, de este modo, evitar

al máximo el ingreso de partículas de polvo. De igual manera, la ventilación natural y la extracción mecánica de humos en el Taller de Servicio, procuran mejorar la salud ocupacional de los mecánicos.

Normativa de seguridad

En este proyecto Edificar S.A. tomó en cuenta una serie de medidas que se enuncian en su Manual de Procedimientos de OHSAS:

- Planificación de la gestión de seguridad ocupacional: la evaluación de riesgos del trabajo e impactos ambientales; estudio de planos y especificaciones con el gerente de proyecto, análisis de los riesgos en obra para establecer las medidas de prevención durante su ejecución; análisis y visitas con los entes comunales que puedan atender emergencias con base en un listado específico, que está a la vista y a disposición de todo el personal; definiciones de los equipos de seguridad (personal y de proyecto) y sistemas de comunicación de emergencias; formulación del plan específico del proyecto y capacitación al personal clave.
- Ejecución: inducción a todo el personal del

PERSONAL A CARGO

- **Arquitectónico y Coordinador:** Katia Martén Arquitectos
- **Estructural:** Ing. Enrique Moreno y Guidi Estructurales S.A.
- **Eléctrico:** Circuito S.A.
- **Mecánico:** Termoaire S.A.
- **Infraestructura:** PIASA Consultores

EQUIPO DE PROVEEDORES

- **Electricidad:** Ingelectra
- **Aire Acondicionado:** Clima Ideal
- **Infraestructura y Movimiento de Tierras:** Traesa
- **Estructura Metálica:** Poscam S. A. y León Cortés
- **Enzacatado y Jardinería:** Trópica Tica
- **Regencia Ambiental:** Geo Ambiente

proyecto, propio o de subcontratistas; capacitaciones sobre áreas específicas; mediciones de los factores potenciales de riesgo para realimentar a la organización sobre desviaciones a las normas establecidas, actos o condiciones inseguras. En el caso de este proyecto, se capacitó en: trabajos en altura, normativa sobre equipos de protección personal, excavaciones, manejo de químicos, atención de emergencias, higiene en comedores; reconocimientos y sanciones a los proyectos y a sus responsables; aseguramiento de firma de contrato de seguridad por parte de todos los subcontratistas, donde se establece, entre otras obligaciones, que todo el personal debe estar incluido en el Seguro de Riesgos del Trabajo y reportado a la CCSS, lo cual fue monitoreado constantemente. §

REVISTA DEL CFIA: RECOPILACIÓN HISTÓRICA DE LA INGENIERÍA Y LA ARQUITECTURA COSTARRICENSES

Lic. Jeffrey Zúñiga Arias

La revista Ingenieros y Arquitectos forma parte de la historia del CFIA pues se publica desde los años 50. La información ofrecida en cada número refleja la realidad nacional en el momento de su publicación, así como los avances tecnológicos, cambios en la legislación institucional, nacional e internacional.

Dentro de los nombres que ha tenido la revista, están:

- Nuestro Colegio (1958)
- CIA: Órgano del Colegio de Ingenieros y Arquitectos (1964)
- CIA: Órgano Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (1972)
- Órgano Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (1975)
- Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (1982)
- Ingeniería & Arquitectura (1996)
- Ingenieros y Arquitectos (1999)

Desde sus inicios se caracterizó por ser informativa y formadora, en ella se detalla, en forma completa, el listado de colegiados, la publicación de leyes y reglamentos del Colegio, además de artículos técnicos y de opinión. Además, se difunde la organización de eventos, congresos, comunicados e informaciones generales.

Como dato curioso, en la edición No. 6 de 1958, se consigna que el Colegio estaba conformado por 233 profesionales. La mayoría de los miembros, según se indica en esa revista, eran ingenieros civiles, geodésicos y topógrafos, pero además, había un ingeniero industrial, nueve arquitectos, cinco ingenieros eléctricos y dos ingenieros mecánicos. En la actualidad se contabilizan más de 15.000 profesionales.

Los contenidos de los diversos números se van diversificando

de acuerdo con el ingreso de las nuevas profesiones y especialidades. Los temas más frecuentes eran: planificación de carreteras, desarrollo urbano, resistencia de materiales, uso del concreto, aeropuertos, energía, contaminación, sismología, agrimensura y arquitectura. Los temas de construcción, topografía e ingeniería eléctrica y mecánica siguen ocupando, a través del tiempo, los primeros lugares pero poco a poco se han ido incorporando áreas como la Ingeniería Industrial, Mantenimiento Industrial e Informática.

La edición No. 75 de 1981 fue especial, porque en ella se dio a conocer los detalles de la construcción del edificio actual. Se incluye la memoria descriptiva, el proyecto arquitectónico, los planos, el estudio de suelos, las instalaciones eléctricas y mecánicas y fotografías del proceso de construcción, entre otros.

En los primeros números se carecía de apoyo publicitario para editar la revista, debido a los pocos agremiados de ese entonces. A medida que el Colegio fue creciendo, se iba percibiendo esta necesidad para poder ofrecer a los agremiados continuidad y facilidad de distribución, sin costo adicional. Entre los primeros anunciantes estuvieron: Jiménez & Tanzi, Concretera Nacional, Intaco, ESSO, Cerveza Imperial, SETEC, Land Rover, Abonos Agro, Productos de Concreto, Ricalit y SIEMENS.

Las primeras ediciones fueron publicadas en blanco y negro y, no fue sino hasta 1986, que se implementó el uso del color, pero solo para los espacios de publicidad. En 1996 se publica la primera revista completamente a color.

Los aportes de los profesionales han contribuido a que la revista siga vigente por más de 50 años. Además, la necesidad de la administración del CFIA y de los colegios de transmitir información significativa y actualizada a sus miembros para que puedan mantenerse vigentes en el desempeño profesional y conocer las nuevas tecnologías, son razones que han contribuido al éxito de este medio de comunicación. §



El Licenciado en Bibliotecología Jeffrey Zúñiga Arias es el encargado del Centro de Documentación del CFIA.



1958



1972



1982



1994



2005



Somos más que Leasing

El leasing como debería haber sido desde el principio

Easy Leasing más sencillo que nunca.

COMPARTIMOS EL VALOR
DE LA SUPERACIÓN



GUANACASTE: 29% DE CONCRETO ELABORADO EN OBRA NO CUMPLE CALIDAD

Graciela Mora, periodista CFIA; Grettel Corrales, periodista ICCYC

El Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto (ICCYC) y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), realizaron, en noviembre pasado, un estudio sobre la calidad del concreto en obra, en construcciones ubicadas en la provincia de Guanacaste. El estudio reveló que un 29% de las muestras tomadas no cumplen con la norma de resistencia (21 Mega Pascales) establecida por el Código Sísmico de Costa Rica 2002 y el 20% de los datos señalan resistencias inferiores a los 14 MPa (el mínimo aceptado es de 21 MPa), los cuales son inadmisibles para cualquier aplicación.

Estos datos fueron confirmados por los resultados de una investigación realizada por el ICCYC en conjunto con el CFIA, sobre la calidad del concreto hecho en obra, en la zona de Guanacaste.

Descripción del estudio

Los investigadores realizaron un muestreo aleatorio de veinticuatro construcciones ubicadas en la zona norte de la provincia de Guanacaste (área de Papagayo), en un área territorial de 270 km². Es decir se muestreó, aproximadamente, una obra por cada 11.25 km².

Las construcciones se encontraban en la etapa de obra gris, se tomó un total de 36 probetas (muestra en forma cilíndrica) de concreto fresco, correspondientes a 12 obras; tres núcleos de extracción en concreto endurecido; y se efectuaron 12 pruebas "esclerométricas" a concreto endurecido. Las áreas de construcción de los proyectos están entre los 40 m² y los 1.432 m². Todas las muestras fueron obtenidas por personal técnico del CFIA y del ICCYC y se valoraron en el Laboratorio Vieto y Asociados.

El Lic. Guillermo Ulate, Presidente del ICCYC comentó que "...la misión del Instituto es promover la calidad y el buen uso del cemento y del concreto en todas sus aplicaciones, por lo que uno de los objetivos principales de este estudio es determinar los programas de capacitación a profesionales o técnicos para mejorar la calidad del concreto en obra".

Por su parte, el Ing. Jorge Badilla, Presidente del CFIA externó que "...con estos estudios, el CFIA contribuye a la concientización y formación de la ciudadanía costarricense, sobre la importancia de que las obras se realicen bajo la mejor praxis profesional, para su seguridad y beneficio".

Detalles de la investigación

La ruta de muestreo para la investigación fue la siguiente: ciudad de Liberia, ruta nacional 21 hasta Comunidad, Playa

del Coco, Playa Hermosa y Playa Panamá.

Las obras visitadas constaban de un área comprendida entre 40 m² y 1.432 m². Los destinos de utilización de esos proyectos eran: habitacionales (12), comerciales (7), obra pública (2), muro de retención (1), puente (1), teatro y cine privado (1).

De los 24 proyectos analizados, 20 cumplen con la característica de tener fines comerciales o habitacionales y 17 de ellos el sistema constructivo es de marcos de concreto reforzado, rellenos con paños de mampostería reforzada, en los tres restantes se utiliza el sistema de "columnetas" de concreto con paños de mampostería reforzada.

La Ing. Irene Campos, Directora General del ICCYC, comentó que "el diagnóstico de la calidad del concreto realizado en obra, se hizo mediante un muestreo aleatorio en los alrededores del Golfo de Papagayo, en donde además de verificar la resistencia del concreto, se evaluaron aspectos relativos a prácticas constructivas. La escogencia de la zona de Guanacaste, tiene su fundamento en el crecimiento acelerado de las obras nuevas que se están construyendo en la región".

Para el Ing. Orlan Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, la principal conclusión de la investigación fue "la necesidad de reforzar los programas de capacitación técnica para maestros de obras y albañiles, así como asistir en la necesidad de un control riguroso de los materiales utilizados, por parte de los profesionales responsables de las obras".

Datos relevantes del estudio

Los aspectos que se tomaron en cuenta, como objetivos específicos de la investigación fueron:

1. Medir la resistencia a la compresión del concreto hecho en obra.
2. Medir el asentamiento mediante el cono de Abrahams.
3. Medir la temperatura del concreto hecho en obra.
4. Determinar aquellas prácticas constructivas que pudiesen afectar la calidad del concreto.
5. Determinar programas de mejora en procedimientos o capacitación a profesionales o técnicos para mejorar la calidad del concreto en obra.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Para los funcionarios del CFIA y el ICCYC, del estudio se puede concluir que el principal problema del concreto hecho en obra, es el exceso de agua en las mezclas, inapropiada práctica común, que busca tener concretos más manejables para el moldeo.

Con los valores de resistencia obtenidos, las observaciones de campo y el análisis estadístico de los resultados se harán recomendaciones, para mejorar la calidad del concreto fabricado en obra en todo el país.

Otros factores perjudiciales que afectan la calidad del concreto son:

- Ejecución del mezclado a pala y sobre una superficie no adecuada, sin medida del agua de dosificación.
- Deficiencias en el almacenamiento y manejo de los materiales.
- Falta de control absoluto sobre factores que afectan negativamente la temperatura de la mezcla de concreto.
- Deficiente preparación del terreno sobre el cual se colocará el concreto.
- Mezclado con batidora, pero agregando agua directamente desde la manguera, es decir, sin medida, ni dosificación del agua y buscando, al tanteo, un punto adecuado para trabajar la mezcla.
- Exceso de agua en la mezcla, especialmente para la chorrea de columnas, con el fin de no provocar hormigueros en las partes bajas de la columna, relacionado con esta práctica se notó la ausencia en obra de un vibrador para concreto.
- Operarios no calificados o con poca preparación técnica, además de pobre supervisión de los profesionales encargados.
- Agregados sucios, y desprotegidos de la lluvia, montículos de agregados en donde es evidente la segregación.
- Dosificaciones deficientes en la cantidad de cemento especificada. §

RECOMENDACIONES

Con el fin de revertir las malas prácticas en la elaboración del concreto en obra, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Proceso de concientización de los profesionales responsables, sobre la necesidad de diseñar o inspeccionar el proceso de fabricación de concreto en obra. Cultura de control de calidad.
- Necesidad de que los clientes soliciten certificados de calidad en relación con los concretos estructurales.
- Capacitación a los maestros de obras y albañiles sobre las buenas prácticas de elaboración de concreto en obra.



SE ESTABILIZA DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección Ejecutiva CFIA

Durante el primer bimestre de este año, el desarrollo del sector construcción creció un 5,2% en comparación con el mismo período del año 2006.

Según datos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), durante el primer bimestre de este año se contabilizan 1.360.955 nuevos metros cuadrados de construcción tramitados, lo cual representa un crecimiento del 5,2% con respecto a los meses de enero y febrero del 2006.

En ese período del año anterior, se tramitaron 1.293.549 m² de construcción.

Este dato contrasta con el desarrollo del sector que se ha observado en los últimos tres años, en los cuales el crecimiento anual se contabilizó en un 58% para el 2006, un 17% en el 2005 y un 25% en el 2004.

Durante enero y febrero de este año el sector construcción presenta un crecimiento del 5,2%, lo cual muestra que el sector se mantiene dinámico, pero hay una tendencia a la estabilización del desarrollo acelerado que se ha experimentado desde el 2004.

Desarrollo por provincia

En este bimestre, la provincia de Puntarenas lideró por primera vez en cuanto a la tramitación de metros cuadrados de construcción, al sumar un total de 300.531 m², lo que representa el 22,08% del total.

Casi con el mismo porcentaje se encuentra Alajuela, con un

22,04% del total, es decir, 299.959 m² tramitadas ante el CFIA.

En tercer lugar se encuentra Guanacaste, con un 20,28% del total, que representa 275.986 m². San José se ubica en el cuarto lugar, puesto que se tramitaron 242.510 m², que significa un 17,82%.

Las provincias de Heredia, Cartago y Limón se mantienen los últimos lugares en el desarrollo constructivo desde hace tres años.

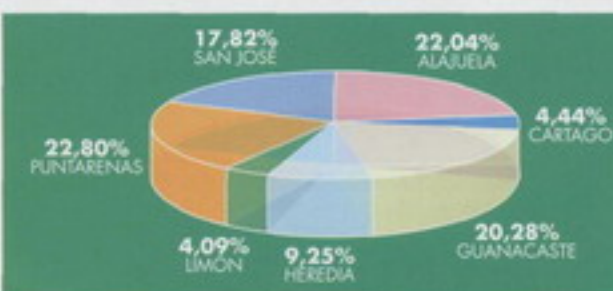
Predominan obras habitacionales

Más de la mitad de las obras tramitadas ante el CFIA durante enero y febrero de este año, corresponden a proyectos habitacionales, los cuales sumaron un total de 693.725 m², es decir, un 50,97%.

En segundo lugar, los locales comerciales llegan a 180.179 m² tramitados, que representan el 13,24%.

Las obras industriales, urbanísticas y otras obras complementarias como tapias rondan el 7% cada una. El restante 14% se divide en obras turísticas, agroindustriales, obra vial tanto pública como privada, proyectos deportivos, sanitarios, institucionales, de salud y religiosos. \$

| Enero - Febrero, 2007 | | |
|-----------------------|------------------|---------------|
| Provincia | m ² | % |
| Puntarenas | 300 531 | 22,08 |
| Alajuela | 299 959 | 22,04 |
| Guanacaste | 275 986 | 20,28 |
| San José | 242 510 | 17,82 |
| Heredia | 125 848 | 9,25 |
| Cartago | 60 443 | 4,44 |
| Limón | 55 678 | 4,09 |
| Total | 1 360 955 | 100,00 |



| Total de m ² por tipo de obra Enero - Febrero, 2007 | | |
|---|------------------|---------------|
| Provincia | m ² | % |
| Habitacional | 693 725 | 50,97 |
| Comercial | 180 179 | 13,24 |
| Industrial | 104 464 | 7,68 |
| Obras Complementarias | 107 922 | 7,93 |
| Urbanístico | 86 269 | 6,34 |
| Turístico | 39 479 | 2,90 |
| Sector Privado-obra vial | 36 796 | 2,70 |
| Agroindustrial | 30 031 | 2,21 |
| Sector Público-obra vial | 25 923 | 1,90 |
| Deportivas | 23 025 | 1,69 |
| Sanitario | 15 771 | 1,16 |
| Institucional | 12 934 | 0,95 |
| Salud | 4 109 | 0,30 |
| Religioso | 328 | 0,02 |
| Total | 1.360.955 | 100,00 |

Fuente: CFIA, 2007

SISTEMAS BIOLÓGICOS DE DEPURACIÓN TANQUE DIEZ

Los Sistemas T.D. son soluciones prefabricadas de tecnología moderna, que resuelven el problema de las aguas residuales de manera ecológica, verdaderamente eficiente y sin mantenimiento periódico.

www.tanquediez.com

SISTEMAS TANQUE DIEZ:

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

TANQUE DIEZ DE C.R.- S.A.

Tel. (506) 294 8131 – Fax. (506) 294 8132

info@tanquediez.com – San José, Costa Rica



buen precio

SIEMPRE AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION Y EL PROGRESO

TODO EN MADERAS



MADERA estructural de diferentes medidas, rústico o con cepillo en las cuatro caras.



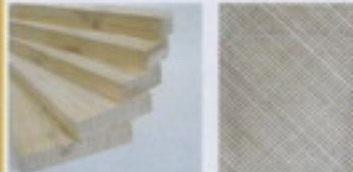
MARCOS sencillos y de seguridad en teca, laurel y pino caribea.



FORMALETA fumigada contra insectos y hongos, con proceso de presecado y excelente grosor.

PISOS secos al horno.

TABLILLAS de teca, laurel y pino caribea secadas en horno.



MEDIO TRONCO de pino caribea para tablilla secado en horno.



BATIENTES, CORNIZAS; MOLDURAS y RODAPIÉS ornamentales y lisos; en teca, laurel y pino caribea.



PETATILLOS de teca.

PUERTAS de teca para exteriores e interiores.

PUERTAS para closet.

**¡Visítenos: Buen Precio con gusto el atenderá!
Todo en maderas, materiales de construcción
y artículos de ferretería.**

Teléfonos: 271-3636 - 272-1111

E-mail: bpmaderas@buenprecio.com

www.buenprecio.com

Curridabat, 200 mts este de la Iglesia Católica.



Nuestro compromiso es brindarle a nuestros clientes la mayor Calidad y Asesoría Técnica posible.

HEYCO H.C.
INGENIERÍA S.A.

Nuestros servicios comprenden:

- Consultoría, diseño y construcción de redes telefónicas con cables de cobre y fibra óptica.
- Construcción de redes eléctricas en baja y alta tensión.
- Asesoría, diseño y construcción de Redes de Infraestructura Telefónica en Urbanizaciones (RITU).
- Cableado estructurado.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de redes telefónicas, eléctricas y de datos.
- Infraestructura civil para telefonía y electricidad.

Nuestros técnicos e ingenieros cuentan con más de 10 años de experiencia. Formamos parte del Registro de Elegibles del ICE.

Visítenos en:
www.heycohc.com

Tel.: 438-1638 • Fax: 438-6907

info@heycohc.com

PROYECTO COSTA RICA 2020: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL DESARROLLO NACIONAL

Graciela Mora, periodista CFIA

El proyecto Costa Rica 2020 constituye un aporte a la planificación estratégica nacional en relación con las cinco áreas más trascendentales para el desarrollo nacional en infraestructura, desde el punto de vista de la Ingeniería y de la Arquitectura: el transporte aéreo, las obras portuarias, el desarrollo urbano, los recursos hídricos y los energéticos.

Desde su aprobación en el seno de la Asamblea General del CFIA, hace aproximadamente año y medio, grupos de especialistas de cada uno de los temas mencionados se han dado a la tarea de analizar la situación actual, los objetivos que es necesario priorizar y las acciones políticas y estratégicas que habría que implementar para alcanzarlos.

A continuación, ofrecemos un resumen del Informe de la primera fase presentada por las comisiones de especialistas:



Transporte terrestre

Según los especialistas, para abordar este tema es necesario establecer políticas y cursos de acción diferentes a los existentes en la actualidad para la red vial nacional, la cantonal y la urbana. En relación con la red nacional, la primera acción por realizar debería ser la reconfiguración de la estructura de estrella, donde confluyen, todas las rutas, en el centro del país, por una de malla, que permita el traslado transversal de un sitio a otro. En cuanto a la red vial cantonal, cada una de las municipalidades debe establecer un sitio estratégico donde realizar su gestión, de acuerdo con las necesidades de cada zona. La red urbana, por su parte, requiere de una acción dual del gobierno central y las municipalidades.

Una adecuada política financiera será indispensable para ejecutar los proyectos que se requieran, por lo cual los miembros de la Comisión de Transporte Terrestre sugieren opciones creativas de financiamiento, entre las cuales se contemplan fideicomisos y el aprovechamiento de los recursos de los fondos de pensiones del país. La Asociación de Carreteras y Caminos de Costa Rica propuso, el año pasado, otras opciones, entre las cuales se contemplan: dar las obras en concesión, crear impuestos directos, apoyarse en créditos externos y mantener las peajes reducidos.

Además, al considerar la infraestructura, es necesario tomar

en cuenta los factores relativos al transporte ferroviario, a los puentes y a una adecuada seguridad vial.

La comisión estableció, como objetivos a corto plazo, la acción conjunta del Ministerio de Planificación y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, con el fin de crear adecuados programas de trabajo donde se atiendan aspectos estructurales, legales y financieros. Además, será prioritario formular y desarrollar criterios de vialidad para la circulación, y proponer estaciones "intermodales" e "interzonales".

Como complemento a estas acciones, los objetivos a largo plazo incluyen el enlace entre el gobierno central, las municipalidades y la coordinación con el sector bancario, el sector público como privado, para financiar la obra de infraestructura necesaria.

Para que estos objetivos puedan cumplirse es necesario realizar ciertas acciones políticas que sustenten la labor, entre ellas destacan: un Plan Nacional de Vialidad, que debe ser actualizado cada cinco años, para que los planes de gobierno de cada administración, que varían cada cuatro años, no tengan un efecto negativo sobre el desarrollo previsto. Por otro lado, la Comisión llama la atención sobre la necesidad de independizar los recursos de vialidad de la caja única del Estado.

Para desarrollar las obras será necesario buscar las opciones de financiamiento más adecuadas en función de la relación de la vialidad urbana con el desarrollo de núcleos de población. Deberá existir, también, una separación entre las responsabilidades formales y operativas entre el gobierno y las municipalidades.



Obras portuarias

El diagnóstico de las obras portuarias muestra, en primer lugar, que la infraestructura existente y el equipamiento data de los años 80, es decir, tiene ya 25 años de rezago. Por esa razón los puertos han perdido los primeros lugares en el nivel regional, a pesar de que el comercio internacional mantiene un desarrollo creciente. Los intentos de cambiar las estructuras, que datan de 1995, han sido lentos y no han dado los resultados esperados.

Lo anterior determina la necesidad de dotar al país de una infraestructura portuaria moderna, que goce de una gestión y coordinación eficiente y competitiva, con el fin de ofrecer al comercio internacional la conectividad y las facilidades que requiere para posicionarse en el mercado. El recurso humano debe pasar por un proceso de formación y capacitación adecuada para ubicarse en el nivel que tienen los puertos en otras latitudes. Todo esto requerirá de condiciones que permitan ofrecer apoyo logístico al usuario, como predios de almacenamiento, manejo de contenedores y transporte multimodal. El planteamiento de un programa de desarrollo costero también será prioritario.

Entre las políticas y estrategias identificadas por la Comisión de Puertos Portuarios destaca el desarrollo integral de la infraestructura y el adecuado equipamiento portuario. El Estado deberá orientarse en la rectoría, planificación, fiscalización y supervisión del sistema marítimo portuario así como del subsector aeroportuario y seguridad marítima. El sector debe contar con los mecanismos financieros y jurídicos que le permitan facilitar y agilizar el comercio exterior y el transporte, y con un personal humano eficiente y comprometido con la gestión. Para ello resulta necesaria la coordinación interinstitucional entre los involucrados.



Recursos hídricos

Los objetivos y estrategias planteados por la Comisión de Recursos Hídricos orientan un Plan Nacional de Uso y Protección de este recurso. Los miembros de la Comisión consideran que para alcanzar este propósito es necesario contar con una adecuada coordinación entre los actores estatales, lo que implica una reorganización institucional. De esa manera, se fortalecerá la gestión pública, que deberá ser la rectora del sector.

Los especialistas en este tema consideran que la legislación para proteger el agua debe ser una de las prioridades políticas para el desarrollo nacional en el año 2020. Destacaron, además, que el agua potable y el agua servida requieren de la intervención financiera estatal, para asegurar el acceso a toda la población. La tarifa que se cobra por los servicios es crucial para la sostenibilidad del sistema en el largo plazo.

Entre los programas que deberán implementarse están el de aguas pluviales, cuya responsabilidad recaerá en las municipalidades, y el de aseguramiento del suministro y la calidad, correspondiente a los administradores de los acueductos rurales.



Recursos energéticos

La comisión integrada para el análisis de este tema definió como principales problemas la eficiencia de los mercados eléctricos, el desarrollo sostenible de recursos renovables y la adecuación al marco regulatorio del Mercado Eléctrico Regional, MER.

Estableció, además, los siguientes objetivos estratégicos: lograr la eficiencia de las ocho empresas prestadoras de servicio, mejorar la regulación de los precios y la calidad del servicio, lo cual está bajo la supervisión de ARESEP y promover la inversión privada.

Como políticas y estrategias necesarias para mantener la competitividad y asegurar el desarrollo, urge implementar reformas al ICE y a ARESEP. También será necesario reevaluar el papel de la generación privada y promover agresivas campañas de uso racional de la energía.



Desarrollo urbano

Los especialistas en desarrollo urbano destacaron la urgencia de promover un modelo urbano sostenible. Este objetivo se puede desagregar en varios objetivos específicos. En primer lugar recomendaron afianzar un sistema descentralizado de ciudades en la GAM e identificar proyectos que permitan la consolidación del modelo urbano sustentable. Además, propusieron el establecimiento de un marco de referencia para los programas de desarrollo.

Para cumplir con estos objetivos, la Comisión apalpa la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional y trabajar en el desarrollo de un nuevo esquema de ordenamiento territorial, que responda a un modelo urbano territorial. Además, será necesario aplicar sistemas de planificación regional.

Conclusiones

Todas las comisiones involucradas coincidieron que hay mucho por hacer, pues el ámbito de la intervención es sumamente amplio. Sin embargo, consideraron que es fundamental entrar en contacto con las autoridades del Gobierno para aportar desde sus áreas de especialidad y compartir estos planteamientos a fin de encontrar la mejor manera de atender las necesidades futuras del país. **\$**



USTED YA LAS HA VISTO

**CALIDAD E INSTALACIÓN
COMPROBADAS**

POLICARBONATO CELULAR

- Resistencia 200 veces más que el vidrio
- Ingreso controlado de luz y calor
- Livianas
- Instalación y asesoría total
- Mantenimiento mínimo



División Arquitectónica de NEON NIETO
Tel.: (506) 240-2980 • Fax: (506) 240-2982 • plastiluz@neonnieto.co.cr
Sitio web: www.neonnieto.com



PROMOCIÓN DE LÁMINA DE GYPSUM

1.22 X 2.44 de 1/2"
₡3200

Promoción válida hasta agotar existencias
*Aplican restricciones

***Transporte gratis**
dentro del gran Área Metropolitana

*Precio no incluye el impuesto de venta

Tels. 560-1379 / 237-6969

BOVEDAS DE LADRILLO



email: bovedasladrillo@gmail.com

Tel/ Fax: 203-8580 Cel: 818-6898 For english: 203-5556 / 336-8922
Apdo: 1110-1000, San José, Costa Rica.

Los límites de la imaginación no existen...

Con las nuevas
Estructuras de
Madera Laminada
Xilolam



· Xilolam, por su costo, peso y resistencia, es un material ideal para construir gimnasios, supermercados, salas de eventos, malls, y demás estructuras, donde la apariencia elegante y acogedora sea parte del concepto de diseño.

· Las estructuras fabricadas con Xilolam, pueden ser conformadas variando anchos y altos de las secciones.

· También puede variar la curvatura del eje de la vigas y columnas, formando así arcos continuos de sección variable. De esta manera, se responde a las necesidades plásticas del ambiente en forma impresionante.

· Se puede combinar con muros y columnas de otros materiales como: vidrio, acero, concreto, ladrillo, etc.

*Con **Xilolam** y su imaginación...
Se puede llegar a la máxima expresión arquitectónica.*

Consúltenos, lo asesoramos y le brindamos soluciones de acuerdo al tamaño de su proyecto.

Tel.: (506) 279-7985 / Fax: (506) 279-3937 Alto de Ochomogo, Cartago xiloquim@racsa.co.cr
www.grupoxilo.com

XILO[®]

EFFECTO DEL YESO EN LA HIDRATACIÓN DEL CEMENTO PÓRTLAND

Ing. Jorge Solano Jiménez

Inmediatamente después de que el cemento Portland es mezclado con agua, se inicia una serie de reacciones químicas. Las reacciones del cemento con el agua son conocidas generalmente como proceso de "hidratación". Sin embargo, este proceso envuelve mucho más que el simple acoplamiento, entre sí, de las moléculas de los compuestos originales del cemento. La razón por la cual ocurren las reacciones, varía para diferentes compuestos: algunas suceden rápidamente y son responsables de la estructura inicial, mientras que otras requieren un considerable periodo de tiempo —algunas veces varios años— para alcanzar su estado de total desarrollo.

Debido a lo complejo de este proceso, la interacción agua-cemento es estudiada frecuentemente en sistemas "mineral clincker-agua". Los resultados de esas investigaciones se aplican, posteriormente, al cemento industrial.

Los componentes más importantes del "clinker", responsables del fraguado y de la resistencia, son el aluminato tricálcico (C3A) y el silicato tricálcico (C3S).

La reacción del C3A, sólo con agua, es inmediata, produce una solución, forma un hidrato cristalino y libera una gran cantidad de calor. Si esta reacción violenta no es moderada por algún medio, cuando se utiliza cemento Portland, se produce el fraguado relámpago. El fraguado relámpago o rápido es definido como el desarrollo rápido de rigidez en la pasta o concreto mezclado recientemente, y usualmente genera una considerable cantidad de calor. [ASTM C-45]].

El mecanismo de reacción del C3A en presencia de yeso es muy importante debido a la influencia que ejerce en el fraguado, el desarrollo temprano de resistencia, las propiedades "reológicas" y la contracción de las pastas de cemento. Es por eso que se presentan a continuación, los resultados de la investigación que se ha realizado en torno de los mecanismos de retardo de fraguado en presencia de yeso.

El mecanismo de retardo

Las reacciones iniciales de hidratación son extremadamente rápidas y están dominadas por la hidratación de dos de las principales fases de cemento: los aluminatos y los ferritos.

Si el C3A simple es hidratado, produce hidratos hexagonales que son termodinámicamente inestables con respecto a los hidratos cúbicos. La hidratación del C3A se retarda cuando los hidratos hexagonales son estabilizados con respecto a los cúbicos.

En la presencia de yeso y de la fase líquida, el C3A reacciona rápidamente, formando cristales "submicroscópicos" de sulfoaluminatos de calcio insoluble.

Este sulfoaluminato de calcio insoluble [C3A·3C H32] es llamado también etringita por su similitud con el mineral natural del mismo nombre. La formación de etringita, es la

base de las teorías del mecanismo de retardo que serán analizadas.

Teoría de la capa de etringita

Inmediatamente después de que el agua se agrega a la mezcla seca, una delgada capa de etringita se forma alrededor de las partículas de C3A y las envuelve de una manera casi completa. La reacción siguiente, entre el C3A y los iones de sulfato, se retarda considerablemente en razón de que esos iones deben pasar ahora, mediante difusión, a través de la capa de etringita formada inicialmente y, tan pronto alcanzan la superficie del C3A, reaccionan para formar más etringita.

Cuando se alcanza este punto de la reacción, se producen desprendimientos regulares de la capa de etringita de los granos de C3A debido a la presión de cristalización, pero la superficie desprendida es una nueva repuesta a la acción de más iones de sulfato, proceso que continúa mientras la concentración de SO₃, en la fase disuelta, sea suficiente para la formación de etringita.

Después de un periodo corto (usualmente unas pocas horas) una fuerte reacción del resto de C3A toma lugar, acompañada



El Ing. Jorge Solano Jiménez es graduado de la Universidad de Costa Rica, con una Maestría en Ciencias de la Ingeniería Civil de Purdue University, en Indiana, EE.UU. Actualmente es el Director Técnico del Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto.



por la disolución de la capa de etringita formada con anterioridad.

Grano de cemento

Frente de productos de hidratación

Teoría del efecto bloqueador

Algunos autores se plantean si la etringita formada de la forma en que se describió anteriormente, puede prevenir, efectivamente, el movimiento de las moléculas de agua. Nuevos datos sugieren un mecanismo alternativo para el retardo de la hidratación, debido a la presencia de iones de sulfato.

Esos autores indican, que las expansiones disruptivas que ocurren cuando se forman los sulfoaluminatos, sugieren que la etringita no puede ser considerada como una capa impermeable y entonces no tiene efecto directo sobre la razón de la reacción.

El siguiente mecanismo se sugiere como alternativo: al contacto con el agua el aluminato tricálcico se disuelve incongruentemente, dejando una capa rica en aluminio en la superficie. Iones calcio son entonces adsorbidos en esta superficie produciendo partículas cargadas positivamente, aún cuando el medio sea altamente alcalino. La formación de tal

estructura parece minimizar los sitios activos de disolución, y la razón de disolución del C3A decrece. En la presencia de pequeñas cantidades del CaSO_4 iones sulfato son adsorbidos por las partículas cargadas positivamente, produciendo una reducción adicional de los sitios activos de disolución. Este efecto es alcanzado, probablemente, debido a un efecto bloqueador de los iones sulfato en los sitios coordinados de disolución que, de otra manera, estarían disponibles a los iones hidroxil para catalizar la disolución de la alúmina y otros óxidos.

Después de un periodo corto, la fragua es causada por la recristalización de la etringita microcristalina en largas "aguja" que unen y entrelazan el espacio entre los granos de C3A y, eventualmente, del cemento.

Conclusiones

El papel del yeso en la hidratación del cemento Portland es, definitivamente, actuar como retardador en el proceso de la hidratación del C3A que, de otro modo, produciría el "fraguado relámpago" en la pasta de cemento.

El mecanismo de retardo no está completamente claro: las teorías analizadas, aún cuando parecen ser totalmente diferentes, coinciden en la formación de una delgada capa de sulfoaluminato de calcio insoluble en la superficie de los granos de C3A.

Varios puntos deben ser clarificados para decidir cuál es el mecanismo real de retardo. Este será el producto de una futura investigación en el campo y de una mejor comprensión del proceso de hidratación.

La cantidad de yeso que parece ser la óptima en el cemento Portland, es la cantidad justa ligada al aluminato tricálcico, en el periodo inicial de fragua. ❧

Bibliografía

1. Collepardi, M, et al. "Retardation of tricalcium aluminate hydration by calcium sulphate." *American Ceramic Society Journal*.
2. Jelenic, J., et al. "Effect of Gypsum on the Hydration and Strength development of commercial Portland cements containing alkali sulphates". *Cement and Concrete Research*.
3. Powers, T.C. "Some physical aspects of the hydration of Portland Cement" *Journal Research Development Laboratories (P.C.A.)*.
4. Skalny, J., et al. "Studies on hydration of cement: recent developments" *World Cement Technology*.
5. Solaro, Jorge. Notas del curso CE-697 H: Chemistry and Physics of Cement. Dr. Sydney Diamond, Purdue University.

COFEIA: SERVICIO Y BIENESTAR SOCIAL

ING. ORLANDO VILLEGAS CENTENO

Por allá del año 1982, la Junta Directiva del CFIA dio los primeros pasos para establecer una Cooperativa de Servicios Múltiples para sus miembros y creó la Cooperativa de Ahorro y Crédito del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (COFEIA R.L.). La comisión fue integrada por el Ing. Rodolfo Torres Calderón como coordinador, el Ing. Fernando Rodríguez Alvarado y el Lic. Eduardo Mora Valverde quien, para ese entonces, fungía como Director Ejecutivo del CFIA. Esta Cooperativa tenía los siguientes objetivos: estimular el ahorro y el crédito entre los miembros del CFIA, lo mismo que la distribución y venta de instrumentos de trabajo.

A raíz de esta idea y a través de los años, COFEIA ha fomentado la incorporación voluntaria de los miembros y ha dado especial énfasis a las líneas de crédito, que se ofrecen a intereses más bajos que las de otras entidades financieras y bajo la fiscalización de la SUGEF, lo que le da garantía y solidez. No menos importante, dentro de los beneficios que se brindan, está el aporte de los excedentes anuales y el interés que se paga sobre el ahorro voluntario porque es mayor al de ciertas instituciones bancarias.

COFEIA es muy estable y fuerte, no solamente por los servicios que ofrece sino por su capital social. Actualmente cuenta con un aproximado de 600 asociados; de ahí la importancia que tiene la proyección hacia el resto de los miembros, para que se incorporen a esta institución sin fines de lucro, de servicio y bienestar social. Un incremento en la incorporación de miembros produciría mayor solidez y beneficios para todos.

Atraer a más asociados, mantenernos actualizados para mejorar las líneas de crédito y competir con otras entidades con niveles más bajos de intereses, son los propósitos de este año 2007. También aspiramos a demostrar a los asociados que pueden

contar con excelentes créditos y a proyectar esta solidez a los miembros que aún no se incorporan. En COFEIA siempre tratamos de involucrarnos en las actividades de los

colegios miembros, en congresos o seminarios para llegar a la comunidad. Además, se trabaja constantemente para que los beneficios sean un atractivo y se amplie nuestra capacidad en función de esos objetivos.

Actualmente COFEIA funciona con una Asamblea de Delegados, un Consejo de Administración y tres Comités encargados de hacer cumplir las directrices para garantizar su buen proceder: Vigilancia, Educación y Bienestar Social, y Crédito. Contamos con miembros de todos los colegios, además de funcionarios del Colegio Federado. Para nosotros es importante que haya mayor participación de los asociados en cada Asamblea de Delegados pues estos deben apropiarse de la Cooperativa.

Dentro de las líneas de crédito actuales, la de mayor preferencia y demanda es la denominada CRÉDITO DENTRO DEL AHORRO, dado que su característica principal, aparte de su baja tasa de interés, es que no requiere de fiadores.

Algunas otras líneas de crédito son:

- Compra y reparación de vehículo de trabajo
- Compra y reparación de electrodomésticos
- Equipo de trabajo
- Compras en el Depósito Libre de Golfito
- Participación en actividades de actualización profesional
- Vivienda
- Pago de saldos de tarjetas de crédito
- Salud
- Personal
- Dentro del ahorro
- Desarrollo de la profesión

Cursos

Por medio del Comité de Educación y Bienestar Social se ha fomentado la creación de beneficios adicionales, tales como cursos relacionados con el cooperativismo y otros como cómputo y administración, los cuales han sido manejados a través de convenios con el INA, y se han llevado a cabo sin ningún costo para el asociado.

Queremos agradecer el espacio que nos brinda la Revista Ingenieros y Arquitectos del CFIA, no sin antes hacer una cordial invitación para que todos los miembros que aún no lo han hecho se incorporen al COFEIA. No duden en contactarnos para su bienestar y servicio: cofeia@cfia.or.cr \$



El Ingeniero Orlando Villegas Centeno es el Director del Comité de Educación y Bienestar Social de COFEIA.



Entonamos su teatro en casa



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

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

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

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



GUANACASTE: 21% DE CONSTRUCCIÓN NO TIENE PERMISOS

45 obras de un total de 217 visitadas en Santa Cruz, Liberia y Carrillo no cuentan con permiso municipal de construcción.

Según un informe de inspección del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, CFIA, en los cantones guanacastecos de Santa Cruz, Carrillo y Liberia, el 21% de las obras visitadas no cuenta con permiso de construcción de la municipalidad correspondiente.

La inspección se realizó del 8 al 17 de noviembre del 2006. La visita consistió en la verificación de los documentos con la que debe contar todo proyecto constructivo. En total, se visitaron 217 proyectos, distribuidos de la siguiente manera: 101 en Santa Cruz, 100 en Carrillo y 16 en Liberia. De estas obras, un total de 45 no tenían los permisos municipales.

De los 217 proyectos visitados, 105 fueron residencias lo cual equivale a un 48% del total y 59 condominios que representa un 27%. El 26% restante se divide en 13 apartamentos, 11 obras de infraestructura, 9 locales comerciales, 6 hoteles 4 cabinas, 4 oficinas y 6 que se clasifican en la categoría de

Permisos de construcción de obras visitadas en Guanacaste



obra diversa.

Reporte por municipalidad

En Carrillo, donde se visitaron en total 100 obras, se encontraron 27 sin permisos de construcción, mientras que en Santa Cruz, 18 obras no habían cumplido con este trámite, de un total de 101.

EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN EN GUANACASTE (TOTAL 87)



En el cantón de Liberia, las 16 obras visitadas contaban con el permiso correspondiente.

Empresas constructoras

Durante la visita de inspección, también se recopiló información acerca de empresas constructoras en cada área visitada. De este informe, se desprende que de los 217 proyectos visitados, 132 estaban a cargo de una empresa constructora, mientras que los otros 85 están siendo edificados por un maestro de obras.

En la muestra de la inspección del CFIA; en total se contabilizaron 87 empresas constructoras trabajando en Carrillo, Santa Cruz y Liberia. De éstas, únicamente el 51%, es decir, 44 empresas, se encontraban inscritas ante el CFIA, como lo solicita la ley, en el momento de la inspección. El 40% de éstas, es decir, 35 empresas, no se encontraban registradas ante el CFIA. Otras ocho empresas estaban, al momento de la inspección, deshabilitadas, es decir, que su inscripción ante el CFIA se encontraba vencida.

Del total de 87 empresas constructoras identificadas, se localizaron 28 en Carrillo. En este cantón, se encontró que 19 están inscritas ante el CFIA como corresponde, lo que representa un 68%. Otras siete no se encontraban registradas, es decir, un 25%, mientras que 2 de las empresas estaban deshabilitadas en el momento de la inspección (7%).

Por su parte, en Santa Cruz, del total de 48 empresas constructoras identificadas, el 58% no están registradas ante el CFIA, es decir, 28 empresas. Un 29%, que equivale a 14 empresas, si contaban con la inscripción correspondiente, y 6 más (13%) se encontraban deshabilitadas.

En Liberia, se localizaron 11 empresas inscritas y una no registrada. Problemática de la zona

Para el CFIA, entre los principales problemas que conlleva esta situación se encuentran el impacto ambiental negativo que podrían estar generando estas construcciones, el irrespeto a regulaciones de retiros con respecto a calles, lotes, ríos, entre otros; el potencial peligro si no hay profesionales en ingeniería o arquitectura a cargo de la dirección técnica de las obras, en un país de alto riesgo sísmico como el nuestro, o el irrespeto de linderos que puedan estar provocando la afectación de lotes o terrenos vecinos.

Todo lo anterior es claro ejemplo de la seria problemática que se enfrenta en dicha zona. Pero además, existe una importante falta de recaudación de ingresos en los municipios. Como ejemplo, sólo en el cantón de Carrillo, con respecto a las obras sin permiso detectadas por el CFIA, supera los doscientos millones de colones. En Santa Cruz, el monto sin recaudar es de 52 millones de colones.

Visita a las municipalidades

En este contexto, el CFIA ha visitado a las municipalidades correspondientes, para comprender de mejor manera la situación que se está dando y ofrecer la asesoría correspondiente para revertir la situación. Como resultado de lo anterior, se ha podido determinar que en este problema convergen varios factores.

Según el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, en primer término, el problema no parece ser de recursos, sino, fundamentalmente, de gestión. Las municipalidades guanacastecas deben desarrollar estructuras administrativas de regulación y control, capaces de reaccionar adecuadamente ante los que trabajan al margen de la Ley. Se tiene una legislación fuerte, se tienen ingresos importantes, que deberían garantizar la toma de acciones adecuadas, pero no se logran implementar por deficiencias en los procesos administrativos de gestión.

En segundo término, afirma el Ing. Vargas, debe desarrollarse, además, una "cultura organizacional" en los funcionarios, que les permita entender la gran responsabilidad que tienen, en el mejor interés de las comunidades a las que sirven.

Finalmente, el CFIA propone que deben generarse alianzas estratégicas, con los entes y organizaciones con competencia en el tema, que busquen la asesoría y la capacitación técnica necesaria. En esa línea, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ha ofrecido su ayuda y su apoyo, para tratar de resolver un problema, cuya solución se hace fundamental para el desarrollo planificado de la región. §



CANAL DE PANAMÁ: RETOS, LOGROS Y OPORTUNIDADES

Ing. Rodolfo Cárdenas Silva

Con las experiencias vividas en las giras técnicas efectuadas por la Asociación Costarricense de Ingenieros en Construcción al Canal de Panamá y con la colaboración de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en especial del Ing. Rodrigo Lam, les presento el siguiente artículo.

El Canal de Panamá es un excelente ejemplo de una institución que ha tenido grandes logros y que, sin embargo, presenta importantes retos y oportunidades.



Retos

Desde sus inicios el Canal enfrentó a sus constructores con retos tan complejos que escapan a la imaginación: ¿cómo lograron construirlo con la tecnología, equipo y conocimientos de la época? El reto más sobresaliente fue controlar las aguas del río Chagres, mediante la construcción del lago Gatún, la arteria más importante del Canal, que abastece toda el agua necesaria para el funcionamiento de las esclusas y, no podemos omitir, que el lago Gatún abastece de agua potable a Ciudad Panamá. El siguiente reto era la construcción de las estructuras de las esclusas. Estas esclusas eran macizas de concreto y acero, dos de ellas ubicadas en el sector del Pacífico nombradas Miraflores y Pedro Miguel cerca de Ciudad Panamá y una en el sector del Atlántico denominada Gatún, cerca de Ciudad Colón. Las esclusas cuentan con un ancho de 33,5 metros y 305 metros de largo. Cada estructura tiene diferentes niveles que deben alcanzar los barcos y utiliza la gravedad para el llenado y vaciado del agua de las recámaras. Cada una de estas recámaras está seccionada por compuertas de acero que retienen las aguas. Estas compuertas requirieron



El complejo de esclusas del Atlántico se construirá al este de la esclusa de Gatún, y utilizará parte de la excavación de 1939.



El complejo de esclusas del Pacífico de Miraflores con dos nuevos cauces de se construirá al sur-oeste de las esclusas aproximación que la conectarán con el Corte Culebra y la entrada de mar del Pacífico.

un total de 75.000 toneladas de acero y fueron construidas en sitio. Los niveles de agua y las compuertas fueron controlados por una computadora electromecánica que era vanguardista para su época. Al alcanzar el nivel apropiado, los barcos pueden continuar su travesía por el Canal.

El reto siguiente a la construcción de las esclusas fue amortiguar los deslizamientos en el cauce de navegación del Corte Culebra, luego bautizado con el nombre Corte Gaillard en honor al Mayor David Du Bose Gaillard, ingeniero constructor al que correspondió la ejecución de este tramo tan difícil. Los derrumbes fueron descritos por National Geographic Magazine como: "parecían estar manejados por la mano de un gran mariscal y enviados a la batalla de una manera calculada para poner en aprietos a los ingenieros del Canal".

Logros

Mantener el Canal en operación durante todos estos años ha sido uno de los logros más admirables. Esto ha sido posible gracias a un mantenimiento riguroso y a la capacitación exclusiva de la fuerza laboral del Canal de Panamá. Hoy día laboran alrededor de 9.000 trabajadores, comparados con los 75.000 que se desempeñaron durante la construcción, pero ahora no se trata de hombres de "pico y pala" sino de personal con una gran variedad de calificaciones. El único momento en que el Canal detuvo sus operaciones fue

durante el deslizamiento de 1915, a unas semanas de haber celebrado su inauguración, por un derrumbe que depositó aproximadamente 554.300 metros cúbicos en el cauce de navegación.

Al día de hoy, los derrumbes siguen siendo un problema para los ingenieros del Canal. No obstante, con tecnología vanguardista como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), instrumentos topográficos, herramientas tales como el Diseño Asistido por Computadoras (CAD) y programas avanzados de cómputo para modelar los taludes, adicionados a la comprensión del comportamiento de las rocas débiles, su vulnerabilidad a la infiltración de escorrentía y la necesidad de un método de observación empírico para detectar movimientos incipientes y reconocer cuándo y dónde tomar medidas correctivas, los ingenieros del Canal han podido vigilar y minimizar el efecto de los derrumbes sobre el cauce de navegación.

Innovaciones

Otras innovaciones importantes han sido el reemplazo de los rieles de las locomotoras que ayudan a posicionar a los barcos dentro de las recámaras de las esclusas, el reemplazo del sistema electromecánico de engranajes que controlaban las compuertas, por un sistema con pistón hidráulico y los ensanches del Corte Gaillard, el cauce más estrecho del Canal. Este último proyecto consistió, en su primera ejecución, en la remoción de aproximadamente 38.000 millones de metros cúbicos de roca y suelo. El motivo que inspiró este primer ensanche fue la posibilidad de contar con un cauce de navegación más ancho (el cauce original midió 90 metros de ancho y al finalizar el primer ensanche midió 152,4 metros) que pueda mantenerse abierto con la eventualidad de un derrumbe, lo que incrementa su confiabilidad. El segundo ensanche surgió por el incremento evidente de los tránsitos de barcos PANAMAX, nombrados así por sus dimensiones, que son el máximo permisible que puede transitar por las esclusas del Canal, tanto en manga (ancho) como eslora (largo). El cuello de botella para los barcos PANAMAX era el corte Gaillard, ya que se restringía el tránsito de estos buques en una sola dirección del cauce. La intención de este segundo ensanche era permitir el tránsito en ambas direcciones en el Corte Gaillard, eliminando su cuello de botella y ensanchando el cauce de 152,4 metros a 192 metros. Este proyecto requirió la remoción de aproximadamente 33.000 millones de metros cúbicos para lo que se utilizó la tecnología más avanzada y los conocimientos adquiridos durante años para diseñar las excavaciones y mantener una estabilidad segura tomando en consideración elementos complejos tales como la geología, la condición de las aguas subterráneas y el costo beneficio de la obra.

Ahora Panamá tiene la oportunidad de enfrentar el reto de construcción más grande desde la construcción del Canal. El 22 de octubre de 2006 se refrendó, por voto popular, la propuesta de la Autoridad del Canal de Panamá para ampliar sus operaciones mediante la construcción de un tercer juego de esclusas a un costo de US\$5.250 millones, comparado con los US\$450 millones que costó el Canal actual. Estas nuevas esclusas consisten en la construcción de un tercer tramo adicional a los dos ya existentes. Estas estructuras se ubicarán paralelamente a las esclusas de Gatún en el Atlántico y Miraflores

en el Pacífico. Ambas tendrán dimensiones de 427 m. de largo y 55 m. de ancho. Contarán con tintas de reciclaje del agua para ahorrar el consumo de este líquido valioso y utilizarán la gravedad, al igual que las existentes, para mover los buques POST-PANAMAX (buques con dimensiones no permisibles por el Canal actual) dentro de las nuevas esclusas. También se utilizarán remolcadores para movilizar los barcos dentro de las esclusas. Adicionalmente a las nuevas estructuras, se requerirá la profundización y ampliación de las entradas del Pacífico y del Atlántico y del cauce de navegación que incluye el Corte Gaillard y el lago Gatún. El proyecto de ensanche del cauce de navegación en el sector del Corte Gaillard requerirá la remoción de aproximadamente 17.000 millones de metros cúbicos (no incluye el material que se debe dragar). Este proyecto ampliará el Corte Gaillard a 218 metros de ancho. Cabe mencionar que esta ampliación ya se está ejecutando y la realiza la empresa costarricense MECO como se constató en la gira que realizamos recientemente.

Este nuevo proyecto será autofinanciado y no se verán afectados los recursos económicos de Panamá. Además, no tendrá mayor impacto ambiental ya que no requerirá de nuevos embalses ni del desalojo de los habitantes de la región de la Cuenca del Canal de Panamá. Cuando Estados Unidos construyó el Canal lo hizo por consideraciones militares y por eso el costo fue asumido por los contribuyentes de ese país. Ahora se hace por consideraciones comerciales y el financiamiento de la obra tendrá que provenir de las ganancias que genere su funcionamiento.

El Canal de Panamá tiene un sólido prestigio ganado internacionalmente, que se le atribuye a una condición intangible que se refleja en el espíritu de sus trabajadores.

Mientras ese espíritu se conserve la comunidad internacional, que tanto depende del Canal, puede estar tranquila. Los niveles de calidad del servicio no van a declinar. S



Grupo de ingenieros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica navegando por el Canal de Panamá acompañados del Ing. Rodrigo Lam, quien evacúa todas las dudas presentadas en la gira técnica efectuada por ACIC 2006.

ING. JUAN MANUEL CASTRO: TOPÓGRAFO CON CORAZÓN DE FILÓSOFO

Graciela Mora, Periodista CFIA

Una tarde de febrero: Cuando ya se le estaban acabando las ganas de ser tarde, y empezaba a cambiarse al ropaje naranja y violeta que acostumbra usar para la hora en que se pone el sol. Una tarde ideal para sentarse a hablar de filosofía.

"Tengo la costumbre de llevar a mi familia a ver el atardecer", me dijo el ingeniero, curtido en la montaña. De hecho, el estruendoso silencio de la montaña parece parte de su ser. Agrimensor, Topógrafo, Ingeniero con corazón de Filósofo. Así es don Juan Manuel Castro Alfaro, actual Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos, y Contralor de la Junta Directiva General del CFIA.

"Mi sueño era estudiar Filosofía", fue la frase inicial de nuestra conversación. Sin embargo, dice, me di cuenta que me iba a morir de hambre, y se sonríe un poco nostálgico, un poco resignado. Le encanta la Filosofía, las Matemáticas y la Geometría, al fin y al cabo, explica, la Topografía es Geometría aplicada.

Hijo de Topógrafo, sale pintado; así que cuando empezó a trabajar en carreteras del MOPT, el primer camino que trazó fue el de su destino.

En el MOPT trazó otros caminos: el que va del Río Sucio hasta el Río Corinto, en Guápiles, por ejemplo. Dos años de trabajo en la montaña, donde no llegaban ni los helicópteros, donde se echaba la mochila a la espalda y caminaba, solo, durante horas hasta llegar al campamento, donde estaban sus muchachos con el temor diario de

las picaduras de serpiente, y la presión de buscar la ruta y trazarla en conjunto con los ingenieros civiles. Según me cuenta, es de esas obras de ingeniería que "suceden a punta de aplicar todo lo que se sabe", desde el punto de vista técnico, y de un gran esfuerzo conjunto y trabajo en equipo.

A ese equipo lo llama sus muchachos, "mis muchachos". Durante nuestra conversación, la tarde avanza, y avanza el hilo de recuerdos, y llegamos a un punto en el cual el hilo se convierte en un sitio donde converge el cambio de vida de muchas personas. Algo muy importante, me cuenta, y que le enorgullece mucho, "es que reduje, en conjunto con la Psicóloga del MOPT, el alcoholismo que se presentaba entre los trabajadores que tenía a cargo".

Y don Juan Manuel me revela una intimidad: sufrió mucho con el alcoholismo de su papá y está convencido de que esas cosas hay que revertirlas. "Les ofrecimos tratamiento e internamiento, establecimos lo que llamé yo el 20-10, o sea, 20 días en montaña y 10 días en casa. Eso lo hice porque los quiero y me siento orgulloso de haber ayudado. La mayoría necesitaba de viáticos y horas extras para poder subsistir, y establecí tablas de rendimiento para ganar eso, y estimular tiempo con su familia por igual."

Su papel como presidente del Museo Histórico Juan Santamaría, años más tarde, es otro de sus recuerdos preciados. Es prueba de que uno no puede dejar de ser quien es, y que donde esté, va a poner su sello personal. Como presidente de este museo, salió a relucir de nuevo su formación como ingeniero topógrafo: "he colaborado en la ubicación de la ruta de los Héroes en la Cartografía Nacional", cuenta don Juan Manuel, "pero no solo marcarla, sino estudiarla. Conozco las rutas y en este momento cuando alguien necesita de esto me lo mandan a mí, porque ya yo recorrí la ruta, la estudié y sé donde están, y la tesis mía es que tenemos que "monumentar" la historia, porque si no se hacen monumentos en los lugares históricos, el pueblo no entiende ni sabe lo que pasó."

Este que conversa conmigo es hoy el Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos. Don Juan Manuel, usted que está acostumbrado a trabajar en la montaña, ¿qué está haciendo hoy aquí? "Estoy aquí en el CFIA", me dice, "porque tengo amor por la profesión, y propuse un proyecto pequeño que se llama Ayuda al Colega Mayor: mi propuesta funciona como una especie de banco. Quiero que cada vez que se catastre un plano se tenga que dejar algo para el futuro." Y reflexiona que la vida es corta, que lo importante es que seamos solidarios y poder haber ayudado a alguien y a las demás generaciones. Y su frase final se me queda dando vueltas en la cabeza: "Si usted por la noche se pone a pensar, a menos de 5 kilómetros de distancia, hay niños que no pueden dormir porque tienen hambre." **S**



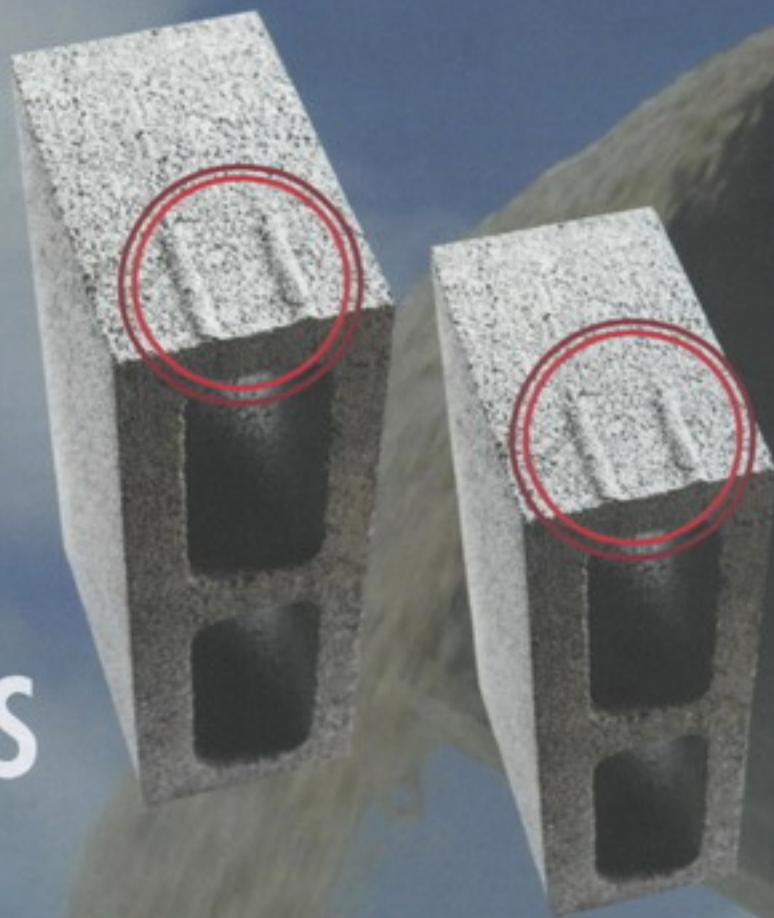
PEDREGAL

BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION

EMPRESA
100%
COSTARRICENSE

Garantía de Calidad

Identifique los nuestros



Seguridad, arte y belleza en sus espacios con bloques y adoquines.

Central Telefónica **2984242**

Fax Administración: 2984257 Fax Ventas: 2984211
www.pedregal.co.cr e-mail: ventas@pedregal.co.cr



El Ingeniero Miguel Somarriba es Licenciado en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica y expresidente del Colegio de Ingenieros Civiles.

PROGRAMA "YO SOY PROTECTOR DEL AMBIENTE"

Ing. Miguel Somarriba Salazar

¿Es grave el problema ambiental o es solo una forma más de mantenernos alarmados para distraernos de otras situaciones?

Antes de responder, observe a su alrededor, compare la situación actual con la existente hace veinte, treinta o más años. Tecnológicamente hemos avanzado aceleradamente buscando condiciones de vida con mayores comodidades y facilidades. Sin embargo, estas nuevas circunstancias han provocado cambios acelerados en el entorno; a su vez, la naturaleza, al tratar de mantener un equilibrio dinámico modifica el ambiente para nivelar los impactos que recibe, genera cambios climáticos y nos somete a amenazas ambientales crecientes. Así, independientemente de consideraciones filosóficas sobre qué es mejor, hay una realidad evidente que nos golpea y es que, para preservar un hábitat adecuado para la vida humana es necesario modificar nuestro comportamiento y asumir el reto de crecer, sin producir alteraciones que nos excluyan como especie.

La responsabilidad individual es la clave; debemos actuar para disminuir el daño que causamos cotidianamente y compensar, al menos en parte, el que no podemos evitar.

Como ingenieros civiles somos responsables de producir mejores condiciones de vida mediante la producción de obras de infraestructura útiles a los individuos y a la sociedad. Esas obras influyen en el cambio ambiental, por sí mismas y por los métodos, materiales, maquinaria, herramientas y combustibles que utilizamos.

El programa "Yo Soy Protector del Ambiente", dirigido a los individuos, familias, corporaciones, empresas, pretende informar, concientizar y actuar para encontrar caminos que, sin disminuir las ventajas adquiridas, le enseñen a las personas a usarlas racionalmente causando el menor daño posible y participando directamente en acciones tendientes a compensarlo.

El Programa se conforma de cuatro elementos estrechamente vinculados entre sí: educación, compromiso, reforestación y verificación.

Educación implica reconocer el impacto que cada uno provoca diariamente sobre el ambiente. Compromiso es asumir mi responsabilidad para disminuir el daño que hago. Reforestación y protección, me permite participar con acciones específicas para reparar, al menos en parte, el daño que causo. Verificación es realizar acciones personales de control sobre mis aportes, que me ayuden a entender mejor a la naturaleza y reafirmen mi compromiso.

Por medio de presentaciones para grupos pequeños, especializadas por segmento, se logra la educación y el compromiso. Para la reforestación se han conseguido alianzas

con propietarios de tierra para dedicarla a arborización productiva y de protección. Para la verificación se asignan unidades de un metro cuadrado de nuestro planeta (Unidades de Protección Ambiental); cada metro cuadrado es ubicado por el sistema de posicionamiento global (GPS), de tal forma que se pueda controlar el punto del planeta del que se es protector, ya sea mediante fotos satelitales o por visitas al sitio.

Para financiar este programa se requiere del aporte de tiempo y recursos de muchos voluntarios, empresas y organizaciones y, sobre todo, de la participación de "Protectores del Ambiente" que adquieran "Unidades de Protección Ambiental".

Los ingenieros y arquitectos debemos actuar prontamente, revisar los impactos que nuestros métodos tradicionales de ejercer la profesión causan al ambiente y proponer las mejores prácticas profesionales. Al mismo tiempo, como individuos, debemos participar junto con nuestras familias y compañeros de trabajo en la protección de metros cuadrados del planeta, mediante su reforestación y conservación.

Mañana será demasiado tarde, debemos empezar ahora mismo.

Si desea participar en este programa, que cuenta con el apoyo del Colegio de Ingenieros Civiles, puede comunicarse con yosoyprotector@craca.cr para coordinar las áreas en que podría participar y colaborar. \$



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

Sede costado este CFIA,
Granadilla, Curridabat.

Tels: 253-5564 • Fax: 234-8789

CFIA: 202-3937 • e-mail: civ@cfia.or.cr

GLOBALIZACIÓN Y CONSULTORÍA EN COSTA RICA

Arq. Ibo Bonilla Oconitrillo

La internacionalización de estándares en productos y servicios ya es una realidad y nos tomó de improviso, por lo que muy pocos sectores han reaccionado o han hecho una lectura adecuada de las implicaciones de este fenómeno. La consultoría en Arquitectura e Ingeniería, no sólo no ha reaccionado, sino que su plataforma regulatoria, a pesar de los intentos institucionales, sigue siendo verdaderamente caótica, por motivos históricos que ya es hora de superar.

En este panorama, es alarmante la forma en que algunas compañías, especializadas en estos campos, promocionan sus servicios en Internet y a viva voz, en un claro desafío a toda nuestra legislación y en abierta competencia desleal para los que realizamos un trabajo honesto y riguroso. Hay varios factores que destacan en esta problemática.

Existe una amplia franja de obras, en la que no hay regulaciones claras, sobre todo en la fase de ejecución y donde las hay, son incumplidas ante la vista y conocimiento de todos. Esta condición, atenta contra los más elementales principios éticos y legales que deben regir nuestra actividad y fomenta, en un esquema ideal de corrupción, la carencia de rigor técnico y deslealtad profesional. Así vemos, una gran cantidad de empresas constructoras, no inscritas en el CFIA, trabajando a su libre albedrío o en un ambiente en el que las regulaciones, por inercia, inducen a trabajar con mínimos que están muy lejos de los óptimos y en el que, la constante es la ausencia de un profesional idóneo y el franco desamparo e indefensión de una buena mayoría de los usuarios con recursos limitados.

También es notoria, la carencia de criterios rigurosos, en el uso de patrones arquitectónicos, en condiciones de uso distintas a las que los originaron y que permiten, a algunos pocos "desarrolladores" inescrupulosos, lucrar con la salud de un sector con muy poca capacidad crítica y que incide, en forma creciente, en una notoria decadencia de los valores culturales, asociados a las tradiciones constructivas que han aportado soluciones bioclimáticas y funcionales acertadas.

Es mundialmente aceptado que la calidad de una edificación, depende del buen diseño de todos y cada uno de los diferentes sistemas que lo componen: sistema arquitectónico, estructural, mecánico, hidráulico, sanitario y eléctrico.

Si potenciamos el trabajo interdisciplinario, donde cada uno aporte en su propia especialidad y hacemos que el producto final esté sustentado en un claro marco regulatorio, en el que cada profesional conozca y haga constar las leyes, normas y reglamentos, bajo los cuales se generó el diseño, es evidente que el resultado será un trabajo de mayor calidad.

Urge ajustar la Ley de Construcciones y regular el ejercicio profesional bajo estándares internacionales, como primer paso para unificar toda la reglamentación que afecta el diseño y la

construcción en un sólo Código Técnico de Edificación, que sea coherente, práctico y acorde con los nuevos esquemas técnicos y financieros de administración de proyectos. *§*



Arq. Ibo Bonilla Oconitrillo

Ibo Bonilla Oconitrillo es Arquitecto, Matemático, Escultor, Educador, Técnico Superior en Control de Calidad y Máster en Administración de Empresas. Es el primer arquitecto graduado en Costa Rica y el primer costarricense incorporado como Arquitecto en la Comunidad Europea.

COLEGIO DE ARQUITECTOS

Sede CFIA,

Granadilla, Curridabat.

Tel: 202-3940 • Fax: 253-4257, 253-5415

e-mail: coarqui@cfia.or.cr



Colegio de Arquitectos de Costa Rica

IN MEMORIAM ING. RODRIGO ACUÑA SÁENZ

El Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales lamenta el fallecimiento, el pasado 2 de febrero, del Ing. Rodrigo Acuña Sáenz, ingeniero electricista, Presidente del CIEMI en el periodo 2004-2006; Presidente de la Junta Directiva General del CFIA 2004-2005 y Director en el 2005-2006; gerente propietario de la empresa Energía y Comunicaciones Enercom.

Como muestra del interés del Ing. Acuña en generar una amplia y positiva conciencia entre todos los colegiados del CFIA acerca de la importancia de ejercer su labor profesional con mistica, dedicación, ética, compromiso y responsabilidad, para contribuir al desarrollo de su profesión y de todo el país, recordamos que en la edición de la revista Ingenieros y Arquitectos 212, correspondiente a enero - febrero del 2005, don Rodrigo manifestaba en el editorial titulado *Involucramos en el destino de Costa Rica*:

"Deseamos que los colegiados dejen de ser sólo excelentes técnicos y se involucren en el destino social y político de Costa Rica, porque tienen entre sus manos los ejes del desarrollo nacional, como lo son las ramas principales de la infraestructura, las telecomunicaciones, la electricidad, los puertos, los aeropuertos, la red vial, la vivienda, el desarrollo urbano y los edificios, entre muchos otros aspectos relacionados con nuestro trabajo. Esperamos de nuestros profesionales mayor análisis, capacidad crítica y compromiso, especialmente de quienes ocupan puestos claves, en relación directa con la infraestructura del país.

Insistiremos en el aspecto ético y en la calidad del ejercicio profesional. Seremos muy estrictos y velaremos porque el ejercicio de la Ingeniería y la Arquitectura se asuma de forma transparente y según parámetros de eficiencia, alta calidad y responsabilidad.

Buscaremos una ingerencia activa en los procesos de decisión que afectan rubros vitales para el desarrollo del país, sea en cuanto a infraestructura como en el desarrollo integral profesional. El CFIA no podrá "taparse los ojos", cuando decisiones que involucran fondos públicos no respondan a criterios técnicos adecuados o no busquen la máxima eficiencia en su utilización.

Velaremos porque quienes ocupan cargos públicos, cuyas decisiones afectan la infraestructura nacional, sean profesionales con la debida preparación técnica en el ramo. En lo referente a la normalización de productos, procuraremos garantizarle al país la calidad internacional de los productos utilizados en el sector de la construcción, con el fin de evitar riesgos en la seguridad de los habitantes.

Hay mucho por hacer y solamente el compromiso sincero de cada uno de nosotros, el trabajo en equipo y el verdadero interés en el desarrollo permanente y la mejora continua, nos

podrán ayudar a cumplir con los objetivos planteados."

Recordamos también que el pasado mes de mayo del 2006, el Ing. Acuña recibió un homenaje durante el cual se develó su retrato en la Sala de Junta Directiva General, donde se ubican los retratos de los expresidentes del Colegio. En ese emotivo acto, en el que estuvo acompañado por su esposa y sus hijos, hizo un llamado a los presentes para seguir afrontando los retos del futuro con compromiso e interés en la mejora continua.

Su don de gentes y claridad de ideas, así como su calidad humana y gran respeto por todas las personas fueron fundamentales para la gestión que desarrolló en la Presidencia de las Juntas Directivas del CIEMI y del CFIA. Su entusiasmo, energía, alegría y optimismo eran profundamente motivadores.

Excelente ingeniero, brillante empresario, líder nato, pero sobre todo, un gran ser humano, su partida nos dejó un gran vacío; sin embargo, sus colegas y amigos recordaremos sus palabras y su trayectoria ejemplar.

Que Dios te tenga en su Gloria, colega, amigo, hermano... \$



COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS,
MECÁNICOS E INDUSTRIALES
Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.
Tel.: 202-3914 • Telefax: 224-9598
e-mail: ciemi@cfia.or.cr



TRAZAR NUEVOS LINDEROS

Ing. Daniel Acuña Ortega

La Fiscalía trabaja como un observador interesado en el funcionamiento de la Junta Directiva y, en general, del ejercicio profesional. Desde este punto de vista miro con satisfacción como nuestra carrera empieza a mostrar claros signos de madurez. Avance en el que han influido muchos actores: directores, académicos y, por supuesto, los profesionales.

En el ámbito académico finalmente se empiezan a consolidar las licenciaturas; asimismo se trabaja en varios frentes para establecer una o varias alternativas de estudios de postgrado (en nuestro país y en Topografía), que ayuden a robustecer el nivel académico de la profesión, proveyendo a las universidades de formadores de alto nivel, así como de investigadores y desarrolladores.

La acreditación ya no es algo desconocido, sino una herramienta que permite garantizar la calidad académica. Se espera que más escuelas se unan a esta tendencia.

En lo que respecta al ejercicio profesional, se esperan muchos cambios. El avance del Programa de Regularización implica la oficialización de un nuevo Sistema Nacional de Referencia, actualizado con los parámetros internacionales, más simple, más compatible con la tecnología actual. El inicio del barrido catastral, un reto técnico administrativo; la implementación de la "georeferenciación", el diseño y puesta en operación del SNIT, etc., auguran mucho trabajo en diversos campos, no solo en los tradicionales, sino en los derivados al contar con una base de datos de este calibre.

En el ámbito del ejercicio profesional, el CFIA lanza este año un reglamento general para normar los procesos de "recertificación", con base en el cual cada colegio miembro debe hacer su propia implementación. El objetivo es, que de manera voluntaria, los colegiados se sometan a un proceso en el que acumulan puntos, por experiencia, cursos, participación en comisiones, etc. y posteriormente se les otorgará una certificación de actualización profesional.

El CIT ha programado una valiosa capacitación, en áreas fundamentales como Internet y AutoCad®, así como otras más específicas en administración, "software" especiales y GPS, que permitirán al agremiado mantenerse al día.

Se mantiene el proyecto del Colega Mayor, un hito de solidaridad, que se fortalece con nuestro aporte.

Una constante vigilancia del sistema de Catastro, ha permitido elaborar dos proyectos muy ambiciosos, que serán dados a conocer oportunamente, para no crear falsas expectativas, pero que cambiarán la forma de ejercer la agrimensura.

Relacionado con esto, se dotará de mejores instalaciones y equipo a la oficina del CIT en el Registro Nacional.

Esperamos con anhelo el desarrollo del Congreso regional de la FIG, para fin de año en nuestro país, auspiciado por el CFIA, en coordinación estrecha con el CIT.

Magníficas perspectivas, sin embargo, aún arrastramos algunos errores. El régimen disciplinario recibe muchas causas motivadas por la falta de comunicación con el cliente, algunos colegas se mantienen rezagados tecnológicamente, hay que aumentar el sentido de pertenencia hacia el CIT, en fin... crecer y madurar.

Las posibilidades de desarrollo dentro de nuestra carrera son enormes. Nuestro ideal como Junta Directiva (y esperamos que de todos los agremiados) es una carrera fuerte: licenciatura, maestrías, doctorados; un ámbito profesional amplio: catastro, avalúos, condominios, obras civiles, GIS, GPS, manejo del territorio, etc. y como consecuencia de esto esperaríamos en el futuro, una participación más activa en la elaboración y toma de decisiones técnico-políticas, sobre la realidad nacional.

Como se diría en el campo: las balizas están puestas, el carril está iniciado y la visual ajustada con precisión. No temamos al cambio y a la exigencia, actuemos con valor y determinación. §



El Ingeniero Daniel Acuña Ortega es Ingeniero Topógrafo y Geodesta, labora en el Poder Judicial y es el Fiscal del CIT.



COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.

Tel: 283-5671/ Telefax: 253-5402

CFIA: 202-3950

e-mail: cit@cfia.or.cr



AGENCIA DE ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: AAPIA

Ing. Edgar Jiménez Mata

Un nuevo avance en los procesos de acreditación.

La Ley Orgánica del CFIA, en el artículo cuarto, incisos b) y c) le delega al Colegio, la responsabilidad de "estimular el progreso de la Ingeniería y la Arquitectura...." y "promover las condiciones educativas.....y legales necesarias para la evolución de las profesiones que lo integran...."

Para el cumplimiento de estos fines, entre los años 1994 y 1997, el CFIA desarrolló, con el apoyo de la Canadian International Development Agency (CIDA) el proyecto de colaboración denominado "Acreditación de programas de educación de Ingeniería en América Latina" cuyo fin principal fue: "Ayudar a crear un marco de referencia para la acreditación de programas de educación en Ingeniería en América Latina y estimular la creación de sistemas de acreditación...."

Con ese propósito, el CFIA creó, en 1997, la Comisión Paritaria Permanente que se encarga de todos los procesos de acreditación de las carreras de Ingeniería y Arquitectura y, en 1999, se acreditó como "sustancialmente equivalente" el primer programa de Ingeniería con la metodología y criterios del Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB).

En los años siguientes se acreditaron cinco programas más, bajo la misma metodología. La madurez y experiencia obtenidas en este proceso, permitieron sentar las bases para el cumplimiento del objetivo inicial: "estimular la creación de sistemas de acreditación".



Taller de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería, el pasado 15 y 16 de febrero.

Es así como en junio de 2004, la Junta Directiva General del CFIA, acordó la constitución del Sistema de Acreditación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (SACFIA), como organismo bajo su dependencia y, en octubre de ese mismo año, se firmó un convenio marco de cooperación entre el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) y el CFIA, con el propósito de articular las dos iniciativas de

acreditación, ya que por una parte el SINAES por Ley de la República es el "ente responsable de certificar los procesos de acreditación de los programas de Educación Superior" y el CFIA, tiene el conocimiento, la experiencia y el personal capacitado para desarrollar los procesos de acreditación en programas de Ingeniería y Arquitectura, producto de una visión de largo plazo que inició hace más de 14 años.

Bajo la figura de este "Convenio Marco", en noviembre de 2005, se firmó un "addendum" con la finalidad de hacerlo operativo y de que el Sistema de Acreditación del CFIA diera paso a la creación de la Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería y Arquitectura (AAPIA) así como a la aplicación de los criterios específicos para Ingeniería y Arquitectura y los procedimientos de acreditación que aportó el CFIA.

El propósito fundamental de la AAPIA es asegurar que un programa de estudios de Ingeniería o Arquitectura cumpla con los criterios establecidos para brindar la formación pertinente, que faculte a sus egresados a desarrollar un ejercicio profesional responsable, estimula la mejora continua y favorece el reconocimiento de los estudios realizados en otros países para la autorización del ejercicio profesional, dentro de lo que disponen los convenios, tratados, acuerdos bilaterales o multilaterales suscritos por nuestro país.

Por lo tanto, por un lado la función principal de la AAPIA es la de administrar los procesos de acreditación de programas de Ingeniería y Arquitectura, definir políticas, criterios y procedimientos para realizar las evaluaciones respectivas y, por otro lado, supervisar el funcionamiento de los equipos de evaluación y del personal de la organización.

Para lograr lo anterior debe capacitar y certificar evaluadores competentes que hayan participado en los equipos paralelos en procesos de acreditación que se hayan ejecutado con el CEAB y continuar con el acuerdo de cooperación con este organismo por el tiempo que sea necesario, de tal forma que permita un período de transición efectivo. Esto se logrará con la integración de pares evaluadores mixtos de la AAPIA y del CEAB.

La AAPIA está conformada por un Consejo de Acreditación, cuya constitución, organización jurídica, funciones y responsabilidades las asume el Consejo de Acreditación del Sistema de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) por medio de la Ley de la República, # 8256. §



El Ingeniero en Construcción Edgar Jiménez Mata es Presidente de AAPIA y Director de la Junta Directiva General del CFIA.



CIVILES (CIC)

10, 11 Y 12 DE ABRIL

Curso: III Módulo - Los lodos en los sistemas de tratamiento
Instructor: Ing. Victor Manuel Cordero
Inversión: Público en general: 35.000 colones. Estudiantes: 20.000
Lugar: Auditorio del CFIA / Hora: de 5 p.m. a 8 p.m.

14, 15 Y 16 DE MAYO

Curso: IV Módulo - Equipamiento utilizado en tratamiento de aguas
Instructor: Ing. Victor Manuel Cordero
Inversión: Público en general: 35.000 colones. Estudiantes: 20.000
Lugar: Auditorio del CFIA / Hora: de 5 p.m. a 8 p.m.

ARQUITECTOS (CA)

14 DE ABRIL

Partido de Fútbol.
Lugar: Centro Integral Uxarraci / Hora: 11:00 a.m. - 1:00 p.m.

23 DE ABRIL

Charla: "Paisaje y Desarrollo Turístico Rural."
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 6:00 pm

DEL 24 AL 28 DE ABRIL

Curso de Iluminación.
Lugar: Aula, primer piso CFIA / Hora: 8:00 a.m. a 6:00 pm

26 DE ABRIL

Taller: "Didáctica de la Planificación Urbana"
Lugar: Auditorio CFIA. / Hora: 6:00 p.m.

03 DE MAYO

Charla Código Sísmico.
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 6:00 p.m.

05 DE MAYO

Partido de Fútbol.
Lugar: Centro Integral Uxarraci / Hora: 11:00 a.m. - 1:00 p.m.

07, 09, 14 Y 16 DE MAYO

Curso Marketing para Arquitectos.
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 8:00 a.m. - 5:00 p.m.

DEL 24 AL 26 DE MAYO

VIII Congreso de Arquitectura "Nuestro Hábitat".
Lugar: Auditorio y Aula CFIA. / Hora 8:00 a.m. a 7:00 p.m.

ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

9 DE ABRIL AL 14 DE MAYO

Curso: Diseño Eléctrico II Módulo
Dispositivos de protección contra cortocircuitos. "Coordinación de protecciones - Protección contra fallas a tierra de baja intensidad".
Lugar: Siemens

12 DE ABRIL AL 17 DE MAYO

Curso: Diseño Eléctrico II Módulo
Dispositivos de protección contra cortocircuitos. "Coordinación de protecciones - Protección contra fallas a tierra de baja intensidad".
Lugar: Eaton Electrical

14 Y 21 DE ABRIL

Curso: Simulación de Procesos Módulo I
Lugar: Centro Capacitación CIT.

17 DE ABRIL

Charla: Sistemas de Gestión Integral
Lugar: Auditorio CFIA

30 DE ABRIL

Charla: Teoría de Restricciones
Lugar: Auditorio CFIA

3, 7 Y 10 DE MAYO

Curso: Sistemas de Gestión Integral
Lugar: Aula del CFIA

14, 17 Y 21 DE MAYO

Curso: Teoría de Restricciones
Lugar: Aula del CFIA

TOPÓGRAFOS (CIT)

4 DE ABRIL

AUTOCAD LAND DESKTOP 2006
Duración: 40 horas, 5 semanas
Instructor: Top. Ricardo Hernández
Costo: \$160 miembros CIT y estudiantes, \$170 miembros CFIA, \$185 Público en General
Horario: Miércoles y Viernes 5:00 p.m. a 9:00 p.m.

16 DE ABRIL

Seminario de Gerencia de Proyectos
Lugar: Aula de Capacitación, Centro de Actualización Profesional del CIT
Horario: Martes y miércoles de 6:00 p.m. a 9:30 p.m.
Costo: 445.000 miembros CIT y estudiantes, 455.000 miembros CFIA, 475.000 Público en General
Incluye: material, certificado y refrigerio

24 DE ABRIL

AUTOCAD BÁSICO 2006
Instructor: Top. Ricardo Hernández
Costo: \$135 miembros CIT y estudiantes, \$150 miembros CFIA, \$175 Público en General
Horario: Grupo 1 Martes y Jueves 5:00 p.m. a 9:00 p.m.

TECNÓLOGOS (CITEC)

13 DE ABRIL

Curso de Seguridad Eléctrica
Lugar: Aula del CFIA • Hora: 8 a.m. a 5 p.m.

DEL 14 AL 21 DE ABRIL

Curso sistemas de Iluminación Inteligente
Lugar: Costa Rica Tennis Club / Hora: 8:00 a.m. a 12:00 p.m.

17 Y 18 DE ABRIL

Foro de Nanotecnología
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

17 Y 18 DE ABRIL

Seminario Internacional Control Automático de Calderas.
Expositor: Ing. Juan E. Ruiz

Lugar: Costa Rica Tennis Club / Hora: 1:30 p.m. a 5:30 p.m.

19 DE ABRIL

Charla: Desarrollando Equipos Autodirigidos
Expositor: Ing. Romano Espinoza F.

Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 6 p.m.

DEL 23 AL 27 DE ABRIL

Curso Internacional de Corrosión
Instructora: Ing. Mariela Medina. Venezuela
Inversión: Asoc. ACIMA-CITEC: \$950 / No asociados: \$1.000

Lugar: Hotel Parque del Lago

DEL 3 AL 17 DE MAYO

Curso: Puesta a Tierra Residenciales e Industriales.
Expositor: Ing. José Alberto Salazar

Lugar: Costa Rica Tennis Club / Hora: 6:00pm a 10:00pm

DEL 7 AL 9 Y DEL 14 AL 15 DE MAYO

Curso: Formulación, seguimiento y control de índices de los índices de gestión

Expositor: Ing. Rosmy Quiros Araya

HOLCIM PRESENTA ARENA C 144

La arena industrial fina de río, de primera calidad con tamaño máximo de 3,17 mm, cumple con la especificación ASTM® C-144 y CSCR-2002, especial para producir morteros para pega y repellos en mampostería. Está libre de impurezas orgánicas, es muy densa y su granulometría permite morteros con alta plasticidad. Ideal para la producción de morteros por ejemplo en: Mortero de pega para elementos de mampostería, repellos en general (convencionales, finos, corrientes, quemados), solaqueo de juntas en sistemas prefabricados, nivelación de losas de contrapiso y entrepiso; instalación de terrazo, mármol y granito.

Entre sus principales ventajas se encuentran la garantía de las propiedades de plasticidad, adherencia, trabajabilidad, consistencia y resistencia de un buen mortero; el mayor control de agrietamiento por contracción plástica; la reducción del desperdicio y contaminación en obra; la facilidad de transporte y manipulación dentro de la obra; la velocidad de producción y el requerimiento de menos mano de obra. Se puede utilizar en todo tipo de morteros (pega y repellos) y brinda mayor uniformidad. Está disponible en empaques de 40 kg. y a granel por m³.



Holcim

Arena C 144®
Arena para mortero
ASTM® C-144

NUEVO LIBRO SOBRE LA MADERA

En pocos días estará a la venta en el CFIA, el libro Maderas, Diseño y Construcción, escrito por Juan Tuk, MSc.

En esta obra, el autor refleja las características intrínsecas de la madera como elemento constructivo, su uso y aplicaciones en diferentes diseños estructurales: en flexión, en cortante, en compresión y diseño de uniones. Además, trata temas de suma importancia respecto a la durabilidad y preservación de la madera, diseño de madera por factores de carga y resistencia, y madera laminada encolada, de acuerdo con los requerimientos del Código Sísmico de Costa Rica.

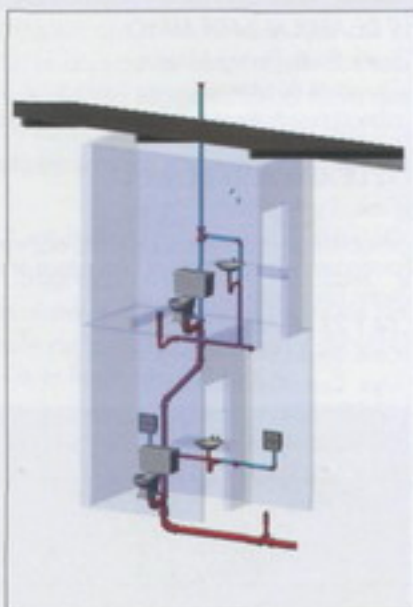
NIVEL UNO PREMIUM DE AMANCO

Nuevo tubosistema de alto desempeño para sistemas de desagüe residencial y comercial.

Nivel Uno Premium pone a disposición un sistema completo de pared gruesa para sistemas sanitarios y para sistemas de ventilación acompañado por conexiones y accesorios de alta calidad y desempeño. Cumple con las normas de calidad ASTM D-2241 y D-2665.

Para potenciar el excelente desempeño de las tuberías y conexiones, Nivel Uno Premium agrega accesorios innovadores únicamente disponibles bajo este sistema, como el sombrero de ventilación, la válvula de aireación, la válvula antirreflujo, trampas de grasa y caja de registro, los cuales nunca antes estuvieron disponibles en el área centroamericana.

Con Nivel Uno Premium las tuberías, conexiones y accesorios especiales para conducción de aguas sanitarias, jabonosas y pluviales, dejan de ser piezas aisladas para convertirse en un sistema sanitario que garantiza perfecta operación y fácil mantenimiento a través del tiempo. Para edificaciones de interés social y para edificaciones de tres a 30 pisos Amanco cuenta con soluciones técnicas especializadas. \$





High technology building solutions

The most advanced building solutions are now available in Guanacaste:

- Industrial Buildings • Hollow core slabs • Joist system • Buildings for condominiums and hotels
- Poles • Pipes • Concrete Pavers • Modular concrete blocks • Retaining wall system • Articulated concrete blocks • Colored and texturized blocks • One, two story and elevated pre-fab houses.

All with the quality and professional commitment that have characterized Productos de Concreto for over 58 years.

Soluciones constructivas de alta tecnología

Guanacaste ahora cuenta con lo más avanzado en soluciones constructivas:

- Naves industriales • Entrepisos • Edificios para condominios y hoteles • Postes • Tubos • Adoquines
- Bloques modulares • Sistema para muros de contención • Sistemas de protección de cauces
- Bloques con color y textura • Casas prefabricadas de una, dos plantas y elevadas.

Con la calidad y compromiso profesional que ha reconocido a Productos de Concreto por más de 58 años.

Liberia, Plaza Santa Rosa, Local # 6
Tel.: (506) 665-7006 / 665-7008
www.pc.co.cr



**PRODUCTOS
DE CONCRETO**

Empresa Holcim (Costa Rica) S.A.

OBRAS QUE INSPIRAN

CATEGORÍAS

- > HABITACIONAL
- > INSTITUCIONAL / INDUSTRIAL

XVI PREMIO OBRAS CEMEX

PARTICIPAN OBRAS NACIONALES, CONSTRUIDAS ENTRE EL 2005 Y EL 2006,
QUE UTILIZARON CONCRETO PREMEZCLADO DE CEMEX

¡ PARTICIPA !

Tel.: 201-2020

E-mail: premio.obrascr@cemex.com

www.premioobrascemexcr.com

FECHA LIMITE DE INSCRIPCIÓN / 24 de Abril, 2007

*Aplican restricciones

 **CEMEX**
Construyendo el futuro™