

R E V I S T A

CFIA

AGOSTO-SETIEMBRE 2016 | ED.266

REVENTAZÓN

LA MEGA OBRA DE CENTROAMÉRICA

✈ DISMINUYEN CONSTRUCCIONES SIN PERMISO

✈ CONSTRUCCIÓN CRECE UN 16%



Consulte por nuestras CAPACITACIONES y conózca más de nuestros productos.



Intrade ABC

Distribuidor Mayorista de Equipos de Seguridad

Intrade ABC es el **distribuidor mayorista** de equipos de seguridad electrónica más grande de Costa Rica. **Venta exclusiva a instaladores y profesionales de la seguridad electrónica.**

- Alarmas • CCTV (Circuito Cerrado de TV) • Alarmas contra Incendio • Control de Acceso
- Accesorios • Taller de Servicio • Capacitación en equipos



www.intradeabc.com

Llámenos: (506) 2290-4604 • info@intradeabc.com

Distribuidores para Costa Rica de:



Costa Rica: La Capacidad Técnica y Profesional para el Desarrollo de Megaobras

A lo largo de los años, nuestro país se ha caracterizado por graduar a excelentes profesionales de ingeniería y de arquitectura, capaces de desarrollar y emprender proyectos de infraestructura de gran envergadura.

Partiendo de esa premisa, es que debemos insistir en la capacidad que tienen nuestros profesionales de llevar adelante con su conocimiento técnico y expertise profesional, obras como la recién inaugurada Planta Hidroeléctrica Reventazón, ubicada en Siquirres.

Ese es tan sólo un ejemplo, pues el país ya ha demostrado, en innumerables ocasiones, que puede desarrollar obra pública de calidad y en plazos razonables, pero en atención a la problemática presentada en los últimos años con algunos proyectos, esta certeza de la calidad de nuestra ingeniería, se ha puesto en entredicho a nivel de la opinión pública.

Se considera necesario entonces volver a destacar la excelencia de nuestros profesionales, empresas y su capacidad de responder a las exigencias técnicas, como nuestra sociedad se lo merece. Asimismo, se deben difundir la calidad de las obras públicas que se construyen, como el Proyecto Reventazón, para ser parte de este inicio de retomar el prestigio que siempre caracterizó a nuestra ingeniería y nuestra arquitectura.

Además, tenemos que contemplar atender con mayor rigurosidad, a nivel de la obra pública, temáticas como la planificación de las obras, simplificación de trámites, acceso a la información, y la necesidad de un trabajo en conjunto sector público- sector privado, para generar soluciones efectivas en beneficio de la sociedad costarricense.

Se considera entonces necesario reconocer que se requieren iniciativas como las Asociaciones Público-Privadas (APPS), para atender con rapidez obras de infraestructura que no pueden esperar más y son consideradas como prioritarias.

Somos un país que debe, de manera urgente, mejorar su infraestructura en todas sus aristas (viales, hospitalarias, educativas, etc.), pues el no atender las necesidades en el justo momento, podría pasar una alta factura al desarrollo económico y social del país.

Debe ser nuestra responsabilidad como profesionales en ingeniería y en arquitectura, llevar adelante el desarrollo de las soluciones necesarias a las necesidades en infraestructura. Las propuestas deben ir de la mano con el desarrollo sostenible que deseamos generar para nuestro país, como parte de la ruta establecida a ser carbono neutrales en el 2021.

Consejo Editor



Costa Rica 2017

El Colegio Federado de Ingenieros
y de Arquitectos de Costa Rica
le invita a la Asamblea Intermedia
UPADI 2017 Costa Rica.

25 JUNIO



CONSEJO EDITOR



Colegio de Ingenieros Civiles [CIC]
Ing. Oscar Saborío Saborío
ossasa@cfia.cr



Colegios de Arquitectos [CACR]
Arq. Ana Grettel Molina González
amolina@cfia.cr
Arq. Carlos Álvarez Guzmán (Suplente)
calvarezguzman@gmail.com



**Colegio de Ingenieros Electricistas,
Mecánicos e Industriales [CIEMI]**
Ing. Miguel Golcher Valverde
mgolcher@cfia.or.cr
Ing. Laura Somarriba Soley (Suplente)
lsomarriba@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros Topógrafos [CIT]
Ing. Daniel Acuña Ortega
dacuna@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros Tecnólogos [CITEC]
Ing. Julio Carvajal Brenes
citec@cfia.cr

REVISTA CFIA

Director Ejecutivo CFIA
Ing. Olman Vargas Zeledón
ovargas@cfia.cr

Dirección de Talento Humano
Mba. Ana Eubanks Meléndez
aeubanks@cfia.cr

Departamento de Comunicación

Jefatura y Publicidad
Msc. Marcela Matarrita Zeledón
mmatarrita@cfia.cr

Redacción
Karen Castro Barahona
kcastro@cfia.cr

Teresita Cedeño Rodríguez
tcedeno@cfia.cr

Fotografía
Nelsy Solano Chaves
nsolano@cfia.cr

Grupo ICE - Comunicación CACR

Diseño Gráfico
Mario Piedra Campos
mpiedra@cfia.cr

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

Tel: (506) 2103-2200
Fax: (506) 2281-3373
Apartado: 2346-1000
Email: revista@cfia.cr
www.cfia.or.cr

Imagen de portada:
Grupo ICE

ISSN: 1409-4649



Circulación 2000 ejemplares impresos y 20.000 ejemplares digitales distribuidos gratuitamente a miembros colegiados del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas. El contenido editorial y gráfico de esta publicación sólo puede reproducirse con el permiso del Consejo Editor. 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.

CONTENIDO

[3] EDITORIAL
[5] CFIA EN LA PRENSA
[6] ES NOTICIA
[30] DE LOS COLEGIOS

[10] TRABAJO EN EQUIPO
Reventazón
**La Megaobra hidroeléctrica
de Centroamérica**

[18] INFORME ESPECIAL
Construcciones sin permiso

[20] CONGRESOS
Passages

[22] ESTADÍSTICAS
Construcción reporta crecimiento

[24] NUESTROS PROFESIONALES
Ing. Ronald Hine

[25] CULTURA & DEPORTE
Arq. Juan Carlos Camacho

[26] EMPRENDURISMO
Arq. Jurgen Klaric

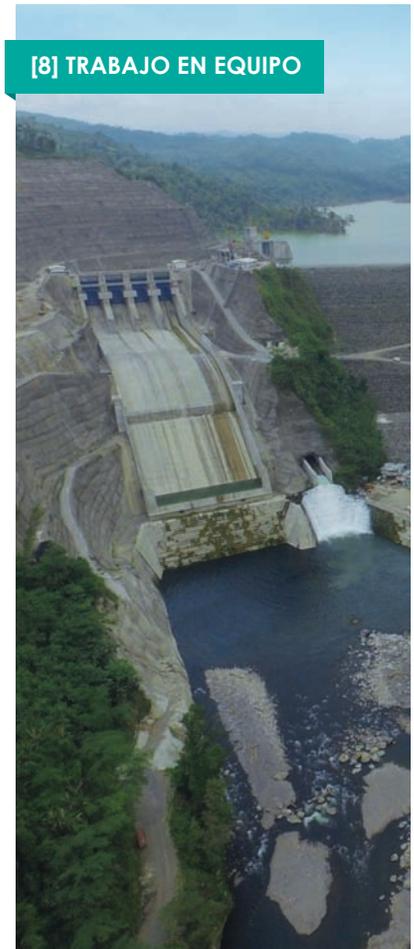
[28] EN CONCRETO
Cementos hidráulicos



[35] REGIMEN DE MUTUALIDAD



[22] ESTADÍSTICAS



[8] TRABAJO EN EQUIPO

FE DE ERRATAS: En la Edición 265 de la Revista CFIA, en la pág.13 se omitió el Ganador de la Categoría Paisaje No Construido, Parque Dos Cercas del Arq. Luis Solano Monge en la XIII Bienal Internacional de Arquitectura.

NACIONAL

Informe de Colegio de Ingenieros revela baja del 23% al 15% en últimos seis años

Cae porcentaje de construcciones sin permiso municipal en Costa Rica

ACTUALIZADO EL 02 DE SEPTIEMBRE DE 2016 A LAS 10:35 AM

San José, San Carlos y Alajuela son cantones con más proyectos sin autorización

Voceros de municipalidad Josefina rechazan deterioro en control de permisos denunciado por análisis

POR JUAN FERNANDO LARA S. jlara@nacion.com

El CFIA recordó que cuando una obra se registra como es debido, sus propietarios tienen mayor respaldo institucional y legal en caso de una demanda o denuncia por mala práctica profesional contra quienes las construyeron.

Disminuye porcentaje de construcción sin permiso municipal

El periódico La Nación recalca los resultados del Informe sobre construcciones sin permiso municipal de 2015, donde se refleja la baja del porcentaje a un 15%.

Crecen construcciones en primeros 9 meses del año

Durante los primeros nueve meses del año, se han registrado más de 7 millones de metros cuadrados, una cifra que es 16% mayor a lo reportado en el mismo período del 2015.

Las provincias de San José y Alajuela son las que continúan dinamizando el sector construcción.

Columbia
10.7 PM - 10:45 AM

INICIO **NACIONALES** INTERNACIONALES DEPORTES ENTRETENIMIENTO

Sector de construcción se recupera y registra crecimiento del 16% este año

Octubre 10, 2016 Escrito por Juan Diego Salas Published in Nacionales

Twitter Facebook LinkedIn Email Print

Como electrónico

Así lo reporta el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos con base a los registros de los planos constructivos que toda obra debe realizar.

Durante los primeros nueve meses del año, se han registrado ante esta entidad más de 7 millones de metros cuadrados, una cifra que es 16% mayor a lo reportado en el mismo período del 2015.

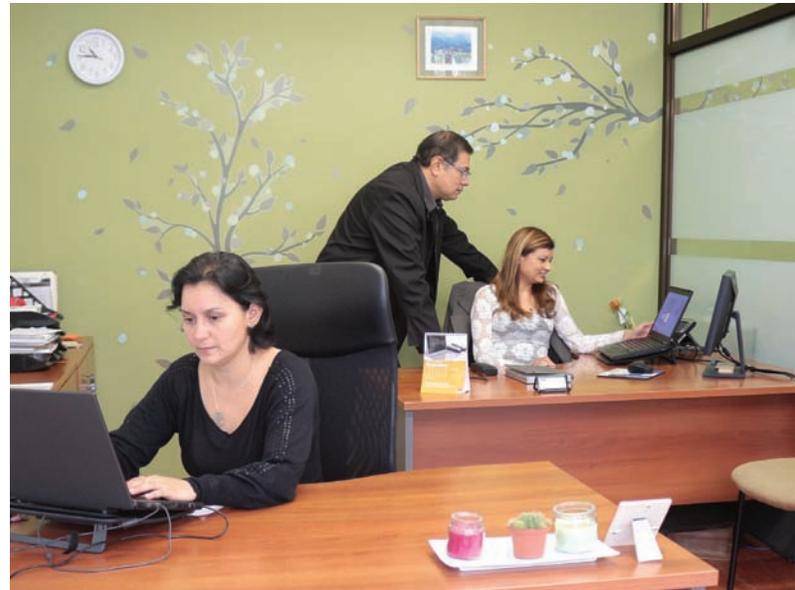


CFIA obtiene Bandera Azul Ecológica

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) recibió el galardón en la Categoría “Cambio Climático” del Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE), por sus esfuerzos en el combate de los efectos del cambio climático mediante la gestión socioambiental integral.

El Director de Operaciones del CFIA, Ing. Javier Chacón, expresó *“nos llena de gran satisfacción recibir este galardón, pues concluimos una primera etapa, termina un proceso de identificación, cuantificación, medición y disminución de las emisiones producto de nuestras operaciones. Somos conscientes de que el proceso recién empieza, nos comprometemos a realizar más acciones en esa línea, a buscar siempre una mejora continua de nuestras operaciones, aspirando a una carbono neutralidad, que nos permita garantizar la eficiencia de nuestras operaciones y calidad del servicio, en beneficio de nuestros usuarios, profesionales, sociedad”*.

El CFIA como parte integral de su Estrategia de Sostenibilidad plasmada en la Política de Responsabilidad Social, se ha comprometido en desarrollar actividades sostenibles y amigables con el medio ambiente, además de medidas concretas que garanticen la mejora continua, así como la innovación de los procesos de gestión y sistemas que favorezcan el uso racional de los recursos energéticos.



Agencia de Acreditación en el CFIA

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) trabaja con su propia Agencia de Acreditación de programas de Ingeniería y de Arquitectura (AAPIA), con el fin de evaluar a las universidades del país que deseen acreditar sus programas de estudios a nivel internacional de manera voluntaria basados en el Acuerdo de Washington.

El Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, explicó que *“Nuestra Agencia de Acreditación pretende acreditar programas de ingeniería y de arquitectura. Ya contamos con una habilitación en ingeniería, porque ya somos suscriptores provisionales del Acuerdo de Washington, y seguimos trabajando en el Acuerdo de Canberra para Arquitectura”*.

En esta Agencia las universidades (tanto públicas como privadas) del país que imparten las carreras de Ingeniería como Arquitectura, pueden obtener un reconocimiento internacional de calidad.

La Agencia de Acreditación en el CFIA ya cuenta con la participación de universidades que presentaron su solicitudes, para sus respectivos programas de ingenierías.



Anabelle Venegas, Directora de I y II Ciclo, Ministerio de Educación Pública, Maribel Arce, Directora Académica de Engineering for Kids Costa Rica, Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo CFIA, Dori Roberts, fundadora internacional de Engineering for Kids, María Eugenia Díaz, Madre del Ing. Franklin Chang Díaz, Yárima Sandoval, Directora de Capital Humano, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática formarán los futuros ingenieros

En el mes de junio, se inauguraron las instalaciones de Engineering for Kids, primera iniciativa STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática) para niños de 4 a 11 años en el país, que busca inspirar a la futura generación de ingenieros a través de oportunidades para potenciar el ingenio de los niños.

La iniciativa de educación Engineering for Kids, en cooperación con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, “*motivarán el estudio de la ingeniería en las generaciones más jóvenes, proyectando a los futuros ingenieros*”, según indicó el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA. Para una colaboración eficiente, esta institución firmó un convenio de cooperación con el CFIA, en presencia de la fundadora internacional y Directora Ejecutiva de Engineering For Kids, Mrs. Doris Roberts.

Durante el evento, se inauguró también el aula de Ingeniería Aeroespacial, llamada “Inspiración”, que está dedicada al Sr. Franklin Chang Díaz, astronauta costarricense, con la asistencia de su madre, la Sra. María Eugenia Díaz. La señora Díaz narró a los presentes sus experiencias acerca de cómo apoyar a los hijos a alcanzar sus sueños.



Colegiados celebran Día Panamericano de la Ingeniería

Este 2016, no fue la excepción para festejar el Día Panamericano de la Ingeniería, que contó con la participación de profesionales y sus familias en el Centro de Capacitación Integral Uxarrací.

En la celebración se desarrollaron actividades para las familias de nuestros colegiados como pinta caritas, inflables, comidas para los niños y adultos, así como música en vivo. Así mismo, el cierre de la actividad estuvo a cargo del grupo nacional Kalúa.





Donación de mobiliario

La Junta de Educación Escolar Ricardo Jiménez Oreamuno, personal docente y administrativo se sienten muy complacidos y agradecidos por la donación del mobiliario que nos hicieron, de gran ayuda para varios grupos de nuestra institución.

Agradecemos su valiosa colaboración y donación.

Cordialmente,

Oscar Navarro Martínez
Presidente
Junta de Educación Escolar
Escuela Ricardo Jiménez Oreamuno



Apoyo al Congreso de Vivienda

La Junta Directiva de la Asociación Centroamericana para la Vivienda, tomó el siguiente acuerdo:

Acuerdo 01, Sesión 56-2016

“Agradecer a los patrocinadores del III Congreso Panamericano de Vivienda 2016, especialmente al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, por el préstamo de sus instalaciones. Gracias por su confianza y apoyo para la realización de este valioso evento.”

Uno de los principales enfoques del Congreso fue brindar a los participantes una visión clara y cercana del papel de toda la sociedad en los planes de ordenamiento territorial y de la importancia de su implementación, tanto para la ciudadanía, como para el desarrollo de la vivienda en el país. Gracias al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica logramos cumplir ese objetivo y daremos seguimiento al tema desde nuestra asociación.

Cordialmente,

Junta Directiva Acenvi, Capítulo Costa Rica

TCP
we Know light.™

Especialistas en bombillería **LED**

PAR 38
Para exteriores

TCP

UL LISTED

Distribuido por:
conzeta
iluminación

Tel: 2215-2015 / 4001-6464

www.conzetailuminacion.com



Saque provecho de estos espacios y atienda de la mejor manera a sus clientes.

Salas equipadas con:

- Video Beam o Pantalla
- Pizarra acrílica
- Internet gratuito
- Parqueo gratuito (a disponibilidad)
- Sonido, parlantes
- Servicios de alimentación (previa solicitud)
- Horarios flexibles, incluso fines de semana
- Equipadas para 10-12-17 personas

**Precio especial para
agremiados al CFIA
hasta el 15 de diciembre,
2016 inclusive.**

**Información y cotizaciones:
Tel. 2527-5050
info@intuscr.com**



**SALAS DE REUNIÓN
¡MODERNAS Y CONVENIENTES,
SIN PAGAR DE MÁS!**



**¡Cuentas claras...
chocolate espeso!**

Nada es más importante que su paz...



Crédito para Refundición de Cuentas

- Hasta por €15 millones
- Especial para pago de saldos de tarjetas de crédito
- Cancelación de créditos con otros bancos
- Cancelación de deudas en entidades privadas
- Puede realizar cancelación anticipada y abonos extraordinarios sin penalización.

Consúltenos:

**credito@rmutual.co.cr
Tels. 2527-5003 / 2527-5005**





Reventazón

LA MEGA OBRA HIDROELÉCTRICA DE CENTROAMÉRICA

Esta planta podrá abastecer a más de medio millón de hogares, cerca de un 40% del total.

Teresita Cedeño, Comunicación CFIA

Aproximadamente a unos 8 kilómetros al suroeste de Siquirres, Limón se ubica la obra más importante en materia hidroeléctrica de Centroamérica, sin duda hablamos de la Planta Hidroeléctrica Reventazón.

La construcción de la Planta Hidroeléctrica Reventazón inició en el 2010, y se inauguró en el mes de setiembre del presente año. Este Proyecto es una obra elaborada en su totalidad por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

La Planta Reventazón aprovechará el potencial energético del río que lleva su mismo nombre, y se convertirá en una de las plantas hidroeléctricas de mayor capacidad instalada en el país con 305,5 MW y una producción media anual de 1.572,8 gigavatios-hora (GWh). Las estimaciones indican que beneficiará a unos 525.000 hogares costarricenses.

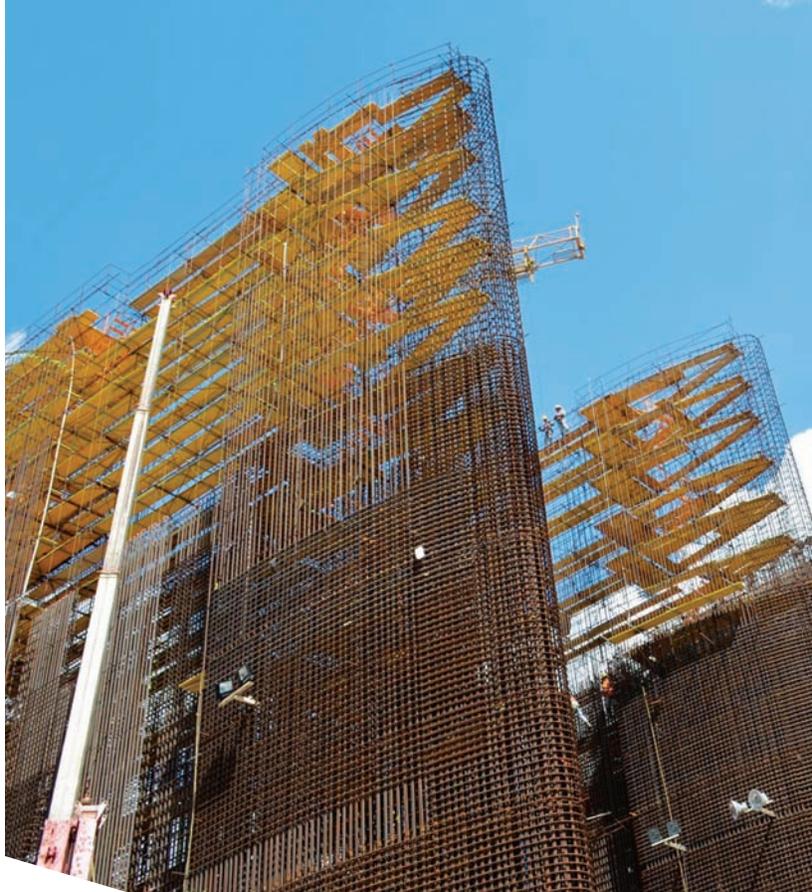
Según el ICE, la Planta Hidroeléctrica Reventazón es considerada la obra de ingeniería más grande de la historia de Costa Rica.

Cuenta con una represa de 130 metros de altura y un embalse de volumen útil de 3.000.000 de metros cúbicos, que tiene capacidad para almacenar el agua para una generación de aproximadamente 3 meses.

Adicionalmente, túneles de 14 metros de diámetro y de longitud total de 4,2 kilómetros que permiten desviar el cauce del río Reventazón y enviar el agua hacia la casa de máquinas mediante la tubería de acero de 8,6 metros de diámetro y 905 metros de longitud.

Este Proyecto cuenta con distintas divisiones: la central de compensación, la presa, el vertedero excedencias, las tomas de aguas, el túnel principal, el tanque de oscilación, la tubería forzada, la casa de máquinas y la subestación.

La dimensión de esta obra se refleja en números. Según la Dirección de Proyectos del ICE, el volumen total de excavación fue de 23.000.000 de metros cúbicos; las perforaciones



alcanzaron los 177 kilómetros; se utilizaron estructuras metalmecánicas de 15.000 toneladas; la cantidad de acero de refuerzo fue de 29.000 toneladas y el relleno de la presa de 9.000.000 de metros cúbicos por segundo.

Por último, el volumen total de concreto colocado es de 760.000 metros cúbicos (equivalente a una carretera con capa de rodamiento de concreto de cuatro carriles con una longitud de 195 kilómetros).

El presidente de la institución, Ing. Carlos Obregón, ha indicado que “la nueva planta abastecerá a más de medio millón de hogares, cerca de un 40% del total. Permitirá reducir al mínimo la operación de plantas térmicas, garantizar el abastecimiento cuando falte energía de otras fuentes renovables o exportarla al mercado centroamericano”.

Según información de la Dirección de Proyectos del ICE “desde el 2010 que dio inicio la obra han trabajado en el lugar aproximadamente 4.500 personas en jornadas de 12 horas diarias, ello les ha permitido cumplir con los plazos

de construcción y operación propuestos ante las entidades bancarias”.

Para desarrollar esta obra se adquirieron 132 propiedades, para un área de 1.900 hectáreas.

Financiamiento. El ICE utilizó financiamiento propio, pero requirió créditos internacionales y la creación de un fideicomiso para llevar adelante la obra. El costo total del proyecto fue de \$1.400.000.000.

Financiamiento



Tipo de proyecto: **Generación**



Fuente: **Hidroeléctrico**



Capacidad: **305,5 megavatios (MW)**



Ubicación: **Siquirres, Limón**

El Ing. Luis Roberto Rodríguez, Director del Proyecto, señaló que “esta obra es una muestra de la capacidad, la especialización y el esfuerzo de costarricenses comprometidos con retos que impulsan el desarrollo del país. El beneficio de la planta se reflejará tanto en un suministro eléctrico confiable, como en la responsabilidad con el ambiente y en el avance de las comunidades aledañas”.

Tomas de Agua

Es una estructura frontal ubicada en la margen derecha del río. El umbral de la toma se ubica en la elevación 245 msnm, el nivel del piso de la bocatoma en la 236 msnm, y la losa superior en la elevación a 265 msnm. La compuerta de la toma tiene 7,5 m x 9,4 m (ancho x alto).



Obras de Desvío

Se compone de dos túneles ubicados en la margen izquierda del río, en sección tipo baúl (rectangular en la parte inferior y un semicírculo en la parte superior), con 14 m de diámetro de excavación y una longitud promedio de 680 m. El sistema de desvío está diseñado para pasar una crecida con un pico de 3.700 m³/s.



Túnel de Conducción

Tiene un diámetro de 9,4 m y una longitud total de 1.672 m. Posee coberturas que van desde los cero metros (portales) hasta los 153 m.



Tubería Forzada

La tubería de presión está expuesta y está apoyada sobre monturas y anclajes de concreto. Tiene 905 m de longitud desde el portal de salida del túnel hasta el primer bifurcador. El diámetro varía desde 8,6 m en la parte superior de la tubería, hasta 8,2 m al llegar al primer bifurcador. Un tramo de la tubería atraviesa la quebrada Guayacán.



Casa de Máquinas y Restitución

La Casa de Máquinas se ubica en una terraza en la margen derecha del río Reventazón. Alberga cuatro unidades turbogeneradoras tipo Francis de eje vertical, con una capacidad nominal total de 292 MW. El agua es restituida al río en la cota 120 msnm. Las obras de restitución consisten de cuatro canales individuales que entregan las aguas al río, con 27,4 m de longitud. El ancho varía entre 9,85 m al inicio y 12 m al final. Aguas abajo de los canales, se ubica una protección de concreto ciclópeo de longitud variable.



PLANTA HID

Reve



ROELÉCTRICA

Antazón



Vertedor

Es de tipo frontal y se ubica en la margen derecha del río. Sus componentes son un canal de aproximación, cuatro compuertas radiales ubicadas sobre la cresta, un canal de rápida y un patín expulsor o salto de esquí. La cresta se ubica en la elevación 249,50 msnm y tiene una longitud de 260 m. El caudal de diseño corresponde a 10.400 m³/s.



Presa

Es de enrocado con cara de concreto. Tiene un volumen de relleno de 9.000.000 de m³, una altura de 130 m y un ancho de cresta de 9 m en la elevación 270 msnm, lo cual crea un embalse con un volumen útil de 3.000 000 de m³.



Descarga de Fondo

La función principal es mantener limpia el área de la toma de aguas, por lo cual se ubica muy cerca de esta estructura. Tiene 614 m de longitud y tiene capacidad para descargar 500 m³/s, con el nivel máximo de operación del embalse.



Tanque de Oscilación

El tanque de oscilación es una estructura cilíndrica, de 27 m de diámetro y una altura total de 52 m. La corona del tanque se ubica en la elevación 278 msnm. El piso del tanque está en la cota 227 msnm y es lateral a la línea de la tubería, por lo que requiere de una T para conectar el túnel con el tanque.



Mini Central

Con el propósito de darle aprovechamiento al caudal de compensación de 15 m³/s, definido en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se construyó una Central Ecológica o Minicentral, que cuenta con una unidad Francis de eje horizontal, con una capacidad aproximada de 13,5 megavatios.

Producción Limpia

Datos del Centro Nacional de Control de Energía (CENCE) indican que Costa Rica acumula 150 días de producción eléctrica en un 100% con fuentes renovables en el presente año. Agosto se convirtió en el segundo mes completo del año con un 100% de electricidad limpia, después de que en julio se alcanzara ese mismo porcentaje.

“Estos números serán impulsados por Reventazón. El proyecto hidroeléctrico más grande de Centroamérica, que traerá energía firme y renovable para beneficio de todos los sectores del país”, señaló Obregón, jefera del ICE.

Costa Rica Generación eléctrica en agosto por fuente

Hidráulica	80,27%
Geotérmica	12,62%
Eólica	7,10%
Solar	0,01%
Térmica	0%

Total	100%
--------------	-------------

Fuente: Grupo ICE, Setiembre 2016



Componente ambiental



En el informe más reciente del Grupo Asesor en Biodiversidad (GAB), integrado por reconocidos científicos internacionales entre los que destacan: Guy Dutson y Antoine Escalas, de la organización The Biodiversity Consultancy (TBC); Catherine Pringle, de la Universidad de Georgia; y Claudio Sillero-Zubiri, de la Universidad de Oxford), se ubicó al Proyecto Hidroeléctrico Reventazón “dentro de los líderes a nivel mundial en manejar los impactos ambientales de proyectos hidroeléctricos”.

El panel de expertos destaca acciones en el subcorredor biológico Barbilla-Destierro y en el programa de compensación fluvial Parismina. Así mismo, recomienda al ICE maximizar “la celebración de este éxito” en la conservación de la biodiversidad.

El GAB es un apoyo técnico del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación de Financiamiento Internacional (IFC) para la implementación de las acciones relacionadas a los temas de biodiversidad en Reventazón.

El proyecto se desarrolló mediante la aplicación de criterios de responsabilidad social, mediante la adquisición de tierras para reforestar, programas de apoyo a comunidades cercanas mediante la generación de empleo, y la construcción de carreteras, escuelas y centros de salud.

Además, el proyecto cuenta con un vivero institucional, para la producción de especies nativas de árboles, los cuales aportarán en la reforestación de áreas de recarga y nacientes de las comunidades cercanas.

El ICE realizó investigaciones arqueológicas para la recuperación, registro, análisis y divulgación de restos precolombinos ubicados en áreas del Proyecto y regiones cercanas. También se realizó una labor en biología, mediante programas de rescate de fauna y flora, protección de especies de anfibios, reptiles, peces y mamíferos, así como de sotobosque y algunas epífitas como las orquídeas.

De igual forma, se mantiene un adecuado monitoreo de la calidad de agua, con sus correspondientes con parámetros fisicoquímicos, y utilizando como referencia el índice BMWP, modificado para Costa Rica. Se trata de un método de origen inglés, sencillo y rápido, que evalúa la calidad del agua, y que utiliza los macroinvertebrados como bioindicadores.





INGENIERÍA TOPOGRÁFICA EN EVOLUCIÓN

Ing. Daniel Acuña O.

Que está pasando en la ingeniería topográfica de Costa Rica, que cambios tecnológicos ya se están aplicando en las obras de ingeniería y arquitectura y la administración del territorio.

Nuestra profesión tan ligada a la tecnología es testigo de la presentación de nuevos equipos y software constantemente. El mejoramiento del sistema de posicionamiento global (GNSS) ha permitido integrarlo a prácticamente todas las soluciones de medición, con lo cual podemos obtener la posición de los puntos en x,y,z y llevarlos al sistema nacional de coordenadas inmediatamente.

El cambio fundamental es la recolección de múltiples puntos, millones de puntos por medio de sensores laser, instalados en diferentes plataformas, algunas fijas y otras móviles.

En este breve espacio presentaré algunas de estas tecnologías, que son distribuidas y usadas por profesionales nuestros.

A. LASER ESCÁNER

El concepto básico de las mediciones con escáner laser es similar al usado en las estaciones totales, sin embargo, hay diferencias en la longitud de onda, cantidad de puntos colectados, fuentes de error, etc. Los escáneres laser colectan una masiva cantidad de puntos llamados “nube de puntos”.

Esta nube de puntos usualmente se halla georeferenciada y sobre ella se pueden tomar mediciones y hacer o incorporar diseños. Algunas aplicaciones son: Excavaciones, tajos o minas: control fácil y exacto del volumen y las dimensiones de las excavaciones.

Industria: Control dimensional de la fabricación de componentes que requieren tolerancias muy estrictas. Las piezas se escanean y la nube de puntos se compara con el modelo teórico, permitiendo un control muy minucioso sobre la producción. https://es.wikipedia.org/wiki/Escáner_3D

Entretenimiento

Escáneres 3D son usados por la industria del entretenimiento para crear los modelos 3D digitales para películas y videojuegos. En caso de que exista en el mundo real el objeto cuyo modelo se quiere escanear, es mucho más rápido escanear el objeto físico que crear manualmente el modelo 3D por medio de software de modelado. Frecuentemente, los artistas esculpen los modelos físicos de lo que ellos quieren y los escanean en forma digital antes de pasarlos directamente a modelos digitales en una computadora.

Patrimonio cultural

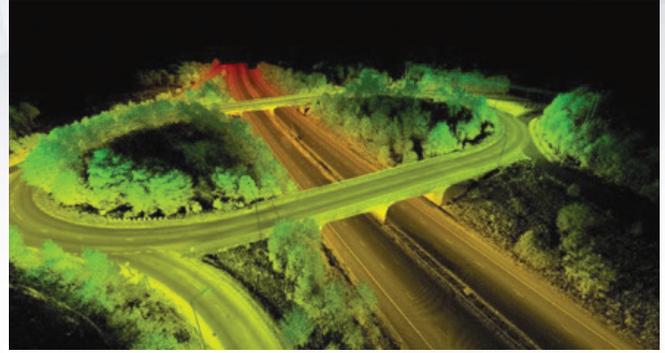
La técnica de escaneo láser contribuye a la documentación y mantenimiento de edificaciones, monumentos y otros elementos históricos.

Levantamiento 3D de plantas industriales. Instalaciones altamente complejas como refinerías o industrias químicas son levantadas en 3D por medio del escáner laser.

Reconstrucciones forenses. Mediante el levantamiento del escenario donde ocurrió el crimen o accidente vial, se toman todos los indicios y detalles del sitio. Luego mediante las versiones de testigos y la prueba recabada, se puede hacer una reconstrucción virtual de los hechos investigados.



Imagen tomada de Leica.com

Imagen tomada de <http://www.geo-plus.com>

B. SISTEMAS LIDAR

El LiDAR (acrónimo del inglés Laser Imaging Detection and Ranging) término se utiliza a veces alternativamente con el de escáner láser, es más a menudo asociado con el método de aire realizado desde un avión, un dron o un helicóptero; pero también se pueden observar en otros medios de transporte como vehículos.

Actualmente se puede utilizar esta tecnología entre otras cosas para:

- Modelación altimétrica (mapas de pendientes, secciones, desniveles)
- Prevención y atención de desastres naturales
- Definición de áreas sujetas a inundación
- Generación de curvas de nivel y modelos digitales de terreno
- Estudios hidráulicos e hidrológicos; trazo de cauces de agua (Hidrografía)
- Diseños de ingeniería civil
- Arqueología

Imagen tomada de <http://www.gtbi.net/streetmapper>

Drones

“Las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPAs, Remoted Piloted Aircraft, UAVs, Unmanned Aerial Vehicles, o ARTs, Aviones Remotamente Tripulados), también comúnmente conocidas como drones, han tenido un desarrollo, tanto comercial como técnico, exponencial en los últimos años. La multitud de campos en los que se puede aplicar su tecnología es casi infinita, como lo son, por ejemplo, la agricultura de precisión, la vigilancia, la inspección industrial o la fotografía aérea.” (Lago, 2015)

Drones de todo tipo, recreativos, profesionales, pequeños grandes, militares, civiles...han irrumpido en nuestra vida cotidiana; los noticieros los usan para hacer tomas especiales, en actividades sociales, en el deporte y la ciencia, pareciera que no existe límite para esta tecnología.

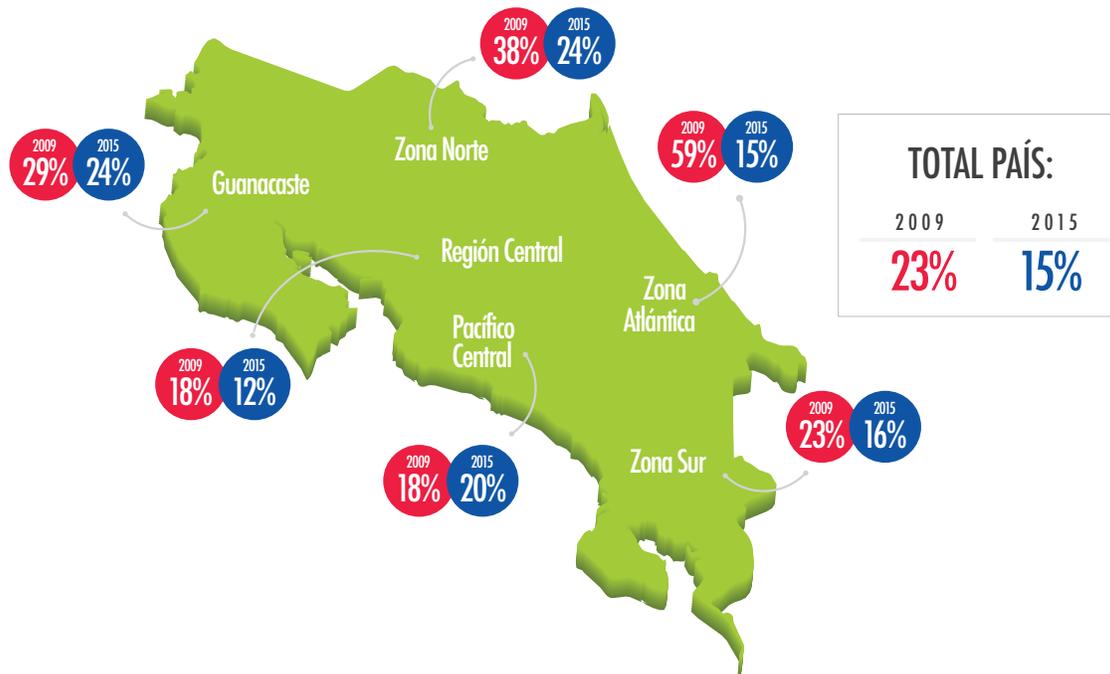
A nosotros nos interesan los usos profesionales, en particular en la fotogrametría, inspección de obras, control de cultivos y usos que requieran una mayor preparación profesional del piloto. Mediciones sobre las cuales se tomarán decisiones importantes, requieren la participación de personal formado académicamente y que pueda asumir la responsabilidad profesional de un trabajo.



Modelos de rotores

Referencias: Lago, M. L. (2015). DRONES Un nuevo orden para la aviación.

Avión Reveu , 35-69.



Disminuye porcentaje de construcciones sin permiso municipal

En el año 2009 se encontró un 23% de evasión y actualmente es de un 15%.

Karen Castro, Comunicación CFIA

Los resultados de los informes de inspección realizados por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, indican que en los últimos años ha disminuido el porcentaje de obras que se construyen a nivel nacional sin el correspondiente permiso municipal de construcción. En el año 2015, el total de construcciones sin permiso representó un 15% del total inspeccionado, mientras que en el 2009 alcanzó un 23% de las obras.

Datos de la investigación

Los informes se basan en inspecciones y verificación de documentos en obra y en municipalidades de 2.090 proyectos

en etapa constructiva, donde se visitaron 6 regiones que reúnen a cantones en todo el país. Esta muestra estadística tiene un nivel de confianza mayor a un 98% con un margen de error menor a un 3%, del total de 37.863 registros con dirección técnica que constan en la base de datos del CFIA de 2015.

Del total de inspecciones realizadas, 307 carecía del permiso municipal correspondiente, lo que representa un 15% del total. Las inspecciones fueron realizadas por profesionales de ingeniería y de arquitectura del Centro de Análisis y Verificación y de Sedes Regionales del CFIA.

Resumen por zona geográfica

Ubicación	Obras visitadas	Cantidad obras sin permiso municipal	% obras sin permiso municipal
Zona Norte	135	33	24%
Guanacaste	224	53	24%
Pacífico Central	127	25	20%
Zona Sur	83	13	16%
Zona Atlántica	131	20	15%
Región Central	1390	163	12%
Total	2090	307	15%

Entre los cantones que tienen mayor cantidad de obras sin permiso, se encuentran:

Cantón	Obras con permiso	Obras sin permiso	% evasión
San José	65	43	40%
San Carlos	83	24	22%
Alajuela	123	24	16%
Nicoya	42	13	24%
Garabito	3	9	75%

Por otro lado, los cantones que destacan por tener un 100% de cumplimiento son:

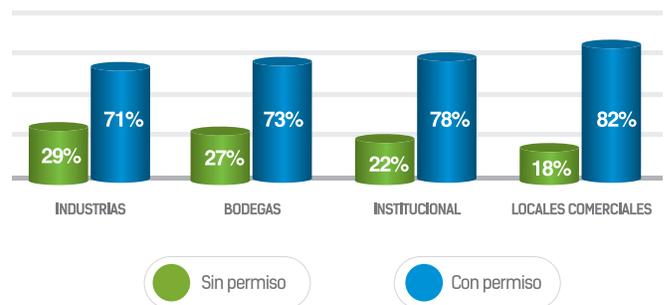
Cantón	Obras visitadas
Parrita	47
Santa Ana	38
Escazú	23
Montes de Oca	23
Alajuelita	18
Mora	18
Limón	12

Resumen por tipo de obra visitada

En el análisis de los datos recabados, se encuentra la evasión de la normativa en diversos tipos de obras constructivas, como industria, bodega, institucional, locales comerciales, cabinas, urbanizaciones, residencias, apartamentos, oficinas y condominios.

Los datos indican que las carreteras, puentes y hoteles inspeccionados tienen un 100% de cumplimiento del permiso municipal. En las inspecciones de 2015, la evasión se concentró en las obras industriales y de bodegas.

Construcciones sin permiso 2015 Principales tipos de obra de evasión



Principales conclusiones

Los resultados obtenidos tienen como propósito hacer conciencia en las instituciones relacionadas con la aprobación de los proyectos y el otorgamiento de los respectivos permisos, con el fin de que se tomen las medidas correctivas en la ejecución de las obras.

Para el CFIA es indispensable que se cumpla con la normativa técnica para la seguridad de las obras, de los habitantes y de los usuarios de las construcciones, ya que los proyectos informales que se construyen bajo conocimientos empíricos tienen el riesgo de que sean de baja calidad, en cuanto a mano de obra y materiales utilizados, por lo que se podría poner en riesgo la seguridad de la vida y los bienes de los ocupantes. Esto se evita con el correcto cumplimiento de la normativa ambiental y urbana.

Además, el propietario de una obra en construcción sin permiso municipal puede enfrentar una multa de un 50% sobre el costo del permiso de construcción, o incluso se arriesga a la demolición de la obra.

Para ver el informe completo, pueden descargarlo en: www.cfia.or.cr

PAASAS CIES

Por primera vez, el CACR realizó un evento de este tipo en el país.

Comunicación Colegio de Arquitectos de Costa Rica.

El Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR) recibió recientemente a profesionales en diferentes áreas, tanto nacionales como extranjeros, así como estudiantes de arquitectura, para formar parte del evento “La ciudad y sus desafíos en América Central”.

Como parte de este, durante los días martes 26 y miércoles 27 de julio, se realizaron una serie de conferencias y actividades relacionadas a la movilidad urbana, como punto de partida para un gran cambio social.

Esta es la primera ocasión en el que Costa Rica realiza un evento de este tipo, ante ello, el Presidente del Colegio de Arquitectos, el arquitecto Edwin González, celebró que se realicen actividades de este tipo en el CACR, pues fomentan de una u otra forma el crecimiento urbano.

“La institución ve este tipo de actividades como detonantes positivos sobre las políticas públicas de desarrollo urbano; el papel del profesional en arquitectura como gestor y generador de cambio positivo en un entorno que clama intervención”, aseguró el arquitecto González.

En el evento se exploró la importancia de los passages, es decir, las formas de conectar mejor las ciudades, con intervenciones mínimas, para propiciar el desarrollo de estas.

“Es un proyecto del CACR en el que se ha venido trabajando desde hace aproximadamente dos años y cuya idea se tomó del extranjero, entonces, ha representado un enorme logro por tanto trabajo y búsqueda, para hacer entender al público la necesidad y la importancia de este proyecto”, señaló Carlos Laborda, coordinador del evento por el CACR.

Entre los participantes del evento, destacó el arquitecto argentino Andrés Borthagaray, director del Instituto Ciudades en Movimiento, así como la arquitecta Anita Pouchard, invitada por el Instituto Francés de América Central (IFAC), así como representantes de la empresa italiana de transportes, Ansaldo STS; ambas empresas promotoras y colaboradoras del evento, junto a la Embajada de Francia y a las comisiones de Educo (Actividad Educarte) y Arquitectos Jóvenes (actividad Impasse), Urbanismo y Paisajismo, y la Comisión de Eventos del Colegio.



Arq. Carlos Laborda, Ing. Michele Leschiera, Arq. Andrés Borthagaray, Arq. Anita Pouchard Serra, Sr. Gilberth Jiménez, Sr. Edgar Mora, Dra. Mónica Araya, Sr. Marcel Soler, Arq. Margherita Valle, Ing. Roberto Vital

La participación de los gobiernos locales en este evento fue fundamental para el éxito de este, logrando reunir a los alcaldes de los cantones de Montes de Oca, Marcel Soler; de Curridabat, Edgar Mora; y de Desamparados, Gilbert Jiménez, exponiendo parte de la problemática que enfrentan sus cantones con respecto a la movilidad urbana.

“La ciudad y sus desafíos en América Central”, cerró con la premiación del concurso “Passages”, donde los seis proyectos desarrollados por estudiantes: Conurbación, C-13 Conector Socio-Ambiental Los Guidos, Gravita Passage La Carreta, Passage La Quebrada y Oxigenador Interurbano, fueron premiados con una mención por parte del jurado y el proyecto Garabato Urbano, obtuvo el rango de ganador.

Los proyectos ganadores fueron seleccionados por el jurado calificador, quienes apoyaron y aconsejaron a los estudiantes durante el proceso de elaboración de estos, entre ellos, se encuentran los profesionales en arquitectura Anita Pouchard del colectivo San Plus Attendre; Andrés Borthagaray, director del Instituto la Ciudad en Movimiento; Jessica Martínez de la Municipalidad de Desamparados; Sr. Marcel Soler, Alcalde de Montes de Oca, Gillio Francesa, de la Municipalidad de Montes de Oca; Dania Chavarría, especialista en diseño urbano; Ana María Valenzuela, de la Junta Directiva del CACR y los ingenieros Irene García, asesora de la Alcaldía de Curridabat y Erick Centeno, especialista en Ingeniería Medioambiental.

Pequeñas acciones de gran impacto

El arquitecto argentino e invitado al evento, Andrés Borthagaray, director del Instituto para la Ciudad en Movimiento, resaltó la gran importancia que tiene para la sociedad actual el desarrollo de ciudades que permitan trasladarse de forma segura y efectiva, satisfaciendo las necesidades requeridas por las personas y que se adapten a los diferentes países del mundo.

De acuerdo con el arquitecto Borthagaray, los passages se dividen en dos dimensiones de gran impacto, tal y como lo son

la física y la social, lo que representa un valor agregado para el desarrollo de proyectos.

“Lo urbano y lo humano son los dos aspectos que hay que unir y creo que no hay una disciplina que sintetiza todo lo que tiene que tener un passage, pero insistimos en que es una forma de entrar en proyectos urbanos en tiempos agotados con pequeñas acciones que tienen gran impacto”, explicó.

Asimismo, destacó el papel fundamental que tienen las instituciones del Estado y sus jerarcas, para hacer más efectivos proyectos de este tipo, principalmente por el valor arquitectónico y cultural.

Erradicando problemas sociales con arquitectura

La arquitecta francesa Anita Pouchard fue una de las conferencistas del evento “La ciudad y sus desafíos en América Central”, pues junto a su colectivo “Sans Plus Attendre”, se han concentrado en ayudar a construir un mundo mejor, con proyectos que tengan como objetivo erradicar alguna problemática social.

“Cuando formamos el colectivo, lo hicimos para responder a ese tipo de problemáticas o de oportunidades, que pueden estar convocadas por un municipio o por los propios vecinos. Esto es lo que me gusta hacer con la arquitectura, tiene otro desarrollo económico, otras necesidades y nos permite contestar solamente a lo que nosotros nos parece interesante y necesario para que nuestra acción como arquitectos, sea de carácter político y social”, explicó.

Prueba de ello, la arquitecta Pouchard, ha apoyado la labor que se realiza en el campamento de refugiados en Calais, Francia, provenientes de países en conflicto, mediante la revisión de viviendas, mapas mentales, reportajes fotográficos y dibujos.

Construcción reporta crecimiento de 16% durante este 2016

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) señala que, de mantenerse esta tendencia, el año podría cerrar con más de 10 millones de metros cuadrados tramitados.

Karen Castro, Comunicación CFIA



Durante los primeros nueve meses del 2016, se han registrado ante el CFIA más de 7 000 000 de metros cuadrados, valor que es un 16% mayor al reportado para el mismo periodo del año 2015. Los datos corresponden al registro de responsabilidad profesional de planos constructivos que toda obra debe realizar ante el CFIA, previo a la solicitud del permiso municipal de construcción.

Detalle de registro de obras de Enero-Setiembre
Metros Cuadrados



Registro provincial

Durante estos nueve meses las provincias de San José y Alajuela son las que continúan dinamizando el sector.

Registro por Provincia (Enero - Setiembre)
(en metros cuadrados)

Provincia	2015	2016	Variación
San José	2 125 270	2 277 413	7%
Alajuela	1 590 079	1 799 401	13%
Heredia	792 444	1 122 396	42%
Guanacaste	655 134	810 213	24%
Puntarenas	517 875	696 317	34%
Cartago	649 930	536 226	-17%
Limón	345 367	535 218	55%
Total general	6 676 099	7 777 183	16%

Registro por cantón

Dentro de los 10 cantones con mayor dinamismo (total de metros cuadrados tramitados) durante estos meses, destacan en los cantones de San José, Alajuela, San Carlos, Heredia y Liberia.

Registro por cantón (Enero – Setiembre)
(en metros cuadrados)

Provincia	2015	2016
Alajuela	863 957	728 826
San José	541 691	666 703
San Carlos	255 356	500 523
Heredia	297 048	422 148
Liberia	104 173	323 778
Santa Ana	242 142	295 503
Cartago	227 553	219 721
Escazú	199 907	218 964
Limón	114 863	197 132
Santa Cruz	221 330	177 915

Registro por tipo de obra

Con respecto al registro por Tipo de obra, se observa una mayor concentración de metros cuadrados en proyectos de tipo habitacional (2 926 500), que representa un crecimiento del 21% con respecto al año anterior.

Con respecto a la obra comercial, que incluye locales, oficinas y centros comerciales, el crecimiento es del 29% con respecto al 2015, sumando un total de 1 583 644 metros cuadrados tramitados. Por el contrario, el sector industrial presenta una caída de 22%, al comparar los primero ocho meses del 2016 con respecto al mismo periodo del año anterior.

Registro por tipo de obra (en metros cuadrados)

Tipo de obra	2015	2016
Habitacional	2 853 893	3 290 558
Comercial	1 406 563	1 817 202
Urbanístico	1 007 584	1 275 273
Industrial	593 820	398 721
Institucional	381 167	432 953
Obras Complementarias	215 388	266 568
Turístico	72 259	92 202
Deportivo	82 163	32 070
Sanitario	17 790	75 850
Salud	25 357	20 760
Agroindustrial	18 095	26 177
Religioso	2 021	48 849
Total General	6 676 099	7 777 183



Ing. Ronald Hine Gómez

INGENIERO DE EXPORTACIÓN

Fue Presidente, Vicepresidente del CITEC y miembro de la Junta Directiva General del CFIA.

Teresita Cedeño, Comunicación CFIA



El Ingeniero Ronald Hine, se graduó en 1999 del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), en medio de una crisis de la construcción en el país, recuerda. *“Nos costó muchísimo a quienes nos graduamos ese año, conseguir trabajo. Por dicha, logré ubicarme laboralmente, comencé construyendo casas y ahí comencé a buscar mi área de especialización”, expresó el ingeniero.*

“Hice dos años de cosas pequeñas en Costa Rica, y luego me fui a hacer una Maestría en Mecánica de Suelos en Ingeniería de Cimentaciones en Madrid, Centro de Estudios de Experimentación de Obras Públicas del Ministerio de Fomento de Madrid”, añadió Hine.

Este destacado ingeniero, explicó que “cuando volvió de Madrid, un amigo me invitó al Colegio de Ingenieros para involucrarse en el tema de ingeniería en construcción, y así fue como se comenzó a relacionar con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA). Brindé mi aporte a la comisión que estaba llevando ese tema. Tanto fue la relación que me postulé para Presidente de la Asociación de Ingenieros en Construcción, luego fui Presidente y Vicepresidente del Colegio de Ingenieros Tecnólogos”.

Hine ha laborado con empresas nacionales e internacionales, tales como: la empresa constructora Van Der Laat & Jiménez, Novatena, Costa Pacífico- SBA, ATCO Structures & Logistics y actualmente, en Calgary Airport Authority, Canadá.

En los últimos 12 años, el ingeniero Hine se ha dedicado a la Gerencia de Proyectos, y en el 2012, asumió la Gerencia de Proyectos en la construcción de una mina en Canadá por dos años.

En estos momentos, es parte del equipo que tiene a cargo la ampliación del Aeropuerto Internacional de Calgary, en Alberta, Canadá, proyecto que espera finalizar en diciembre del presente año.

Para este ingeniero, su mentor como profesional fue el Ing. Víctor Acón de Van Der Laat & Jiménez, persona de la cuál señala aprendió mucho y que hoy aplica hábitos de él. *“Al día de hoy zapateo como zapateaba él, tiro el casco como lo hace él.. creo que don Víctor ha sido mi mayor influencia, después de él, debo destacar el Ing. Jorge González de la empresa CPM Construcciones”, expresó Hine.*

El Ing. Hine fue uno de los impulsores de la internacionalización del CFIA, estuvo involucrado en fundación de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Capítulo Costa Rica, además en la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI). *“Un trabajo que realicé junto a otros profesionales como la Ing. Irene Campos, Ing. Dennis Mora, Ing. Oscar Saborío y el Ing. Olman Vargas, con gran entusiasmo y voluntariado, y una visión más global del CFIA”, concluyó el Ingeniero.*





Arq. Juan Carlos Camacho

ACUARELISTA Y ARQUITECTO TICO

Miembro fundador de la Asociación Costarricense de Acuarelistas.

Teresita Cedeño, Comunicación CFIA

Ingresar a la oficina del artista y arquitecto Juan Carlos Camacho es abrir la puerta al mundo de obras de arte, pinturas y brochas, que describen su pasión: la acuarela.

Con brillo en sus ojos recuerda que desde niño ha tenido afición por el arte, el dibujo y el color; desde ahí su relación también con la arquitectura, profesión que ha ejercido por más de 25 años.

Camacho nos cuenta que tuvo la oportunidad de estudiar en el Conservatorio de Castilla, un espacio que le permitió explorar sus áreas más artísticas. Confiesa que le encantaban los talleres de pintura, escultura, grabado de madera y las técnicas como la acuarela, óleo el dibujo, la escultura modelado de arcilla, y que ello le dio la pauta para seguir dedicándose al arte.

Este artista explicó que a partir del Colegio se involucró en gran medida con las técnicas como la acuarela, la cual la cautivo desde el primer momento. Durante esa etapa, logró ingresar a un taller de esa especialidad, que le permitió formarse y adquirir la experiencia que necesitaba para mejorar su técnica artística.

Fui así como inició su camino por el arte y sus estudios universitarios de Arquitectura en la Universidad de Costa Rica, profesiones que ejerce de manera paralela.

Cuando le preguntamos al Arq. Camacho sobre la técnica de la acuarela, nos indica que para él es una pasión. *“Es una*

técnica que no permite errores, correcciones, y es un reto... lo inesperado de la técnica, permite mucha exploración. Es una técnica que lo ha caracterizado y lo identifica. La acuarela me atrapa”, expresó el arquitecto.

Este destacado arquitecto ha participado en más de 25 exposiciones individuales y en más de 50 exposiciones colectivas en Costa Rica, Venezuela, México, Colombia, Francia, España, Estados Unidos, Italia, Hong Kong y Austria. Y actualmente, se encuentra preparando para participar en ACA-Japón en octubre 2016.

Actualmente, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos cuenta con una colección de obras del Arq. Camacho.

Principales reconocimientos y premios son:

- Primer Lugar en Acuarela Certamen “Fadrique Gutiérrez”, Casa de la Cultura Heredia.
- Primer Lugar en Acuarela Certamen al Aire Libre, Museo de Arte Costarricense.
- Primer Lugar Certamen de Pintura “Grano de Oro”, Sintercafé, ICAFE
- Primer Lugar Certamen de Pintura “Paisaje Rural”, Ministerio de Cultura, Banco Popular.
- Premio VII Bial Internacional de Acuarela Museo Alfredo Guati-Rojo, México DF.
- Primer lugar Certamen “Pulperías de Costa Rica”, Galería Valanti - Grupo Sui-Génesis.
- Premio “Aquileo J Echeverría” en Artes Plásticas en conjunto con la Asociación Costarricense de Acuarelistas. Ministerio de Cultura.
- Premio XI Bial Internacional de Acuarela Museo Alfredo Guati-Rojo, México DF.



Acuarela: Mañana



Acuarela: One Way



Acuarela: Construcción

¿Cómo mercadear la Ingeniería y la Arquitectura?

Comunicación CFIA



Entrevista al Arq. Jurgén Klaric, escritor y capacitador internacional en neuroventas y neuromarketing.

Neuromarketing: Conectar de manera estratégica los productos, servicios, marcas o categorías con la mente del consumidor.

¿Cómo funciona el neuromarketing en la ingeniería y en la arquitectura?

El que quiere que le construyas una casa o un edificio no sabe por qué quiere un edificio de 20 pisos. Le dices que hoy no es un buen momento para construir en Costa Rica y va a decir "a mí qué me importa", lo quiero porque lo quiero, porque está buscando dominación, poder y este tipo de mensajes, que puede ser consciente o inconsciente.

Los ingenieros y arquitectos creen que saben lo deben hacer o lo que deben proyectar e igual están equivocados porque están proyectando para sí mismos no para la persona que lo va a habitar.

Yo soy arquitecto, y los arquitectos deben trabajar con antropólogos. En el pasado, los grandes arquitectos de la historia trabajaban con antropólogos, mi empresa actualmente es el buró de antropología para grandes arquitectos, en lugares como México. Hacemos los estudios antropológicos para que ellos puedan luego proyectar un edificio, un hotel.

¿Cómo hacer el cambio a una visión más abierta para escuchar a los que saben qué quieren las personas, como antropólogos y otras profesiones?

Primero, trabajando con personas que saben eso. Yo no lo sabía y empecé a contratar antropólogos, psicólogos y científicos y ellos son solo que me explican estas cosas y ahora los tengo en mi equipo.

Los dibujantes son parte del equipo de los arquitectos y el gran error es que la arquitectura moderna no está trabajando con antropólogos y cuando la arquitectura no es antropológica falla.

Construyen cosas hermosas que luego ni siquiera son habitables y si son habitables no están proyectando la relevancia o la trascendencia de la persona que quiere habitar ese espacio. Entonces tenemos oficinas donde no se puede ni trabajar, oficinas donde no hay luz natural y la gente no es productiva porque no hay un entendimiento de para quién estás construyendo.

¿Cómo hacer un cambio permanente de manera de trabajo?

Integrar a la velocidad posible aunque sean estudiantes de antropología porque ya saben cómo hacer cosas. Es una cuestión de observación: antes los arquitectos se daban el trabajo como antropólogos de observar y de hablar y de entrevistar a los dueños. Hoy no hacen eso. ¿Cuándo has visto que un arquitecto entreviste de forma muy profunda a todos los integrantes de la familia para hacer una casa? ¿Cuándo has visto que entrevista a la señora y al señor y a los hijos? Una entrevista a cada uno de los integrantes de la familia, incluyendo a la muchacha del servicio que les ayuda, que te va a decir cosas clave. Usando la información de todos podrían hacer una mejor casa. Los espacios son antropológicos y la estética llega después. Los espacios responden a un momento de vida y tienen una relevancia para mí, ya después llega alguien más y la decora y le pone escultura y altura. Se trata de morfología antropológica.

¿Cómo tener la energía para hacer el cambio?

Es todo un proceso y una respuesta larga. La mejor forma de generar energía vital para tu cuerpo y para tu mente es siendo consciente de qué es lo que te roba energía. Lo que más roba energía es el estrés y la mala influencia de las personas negativas. Con solo cambiar eso, puedes aumentar tu energía.

Fuente: Libro "Véndele a la mente, no a la gente", de Jurgén Klaric.



**Mexico
Porphyry & Stones**



PORPHYRY
NATURAL STONE FOR PAVING
Since 1995, quality and service / www.porfimex.com.mx



Tel: (468) 688 3858 Fax: (468) 688 2971

Carr. S.L.Paz-Dol. Hgo.No.437 San Luis de la Paz, Gto. México C.P. 37900



Uso de cementos hidráulicos adicionados con puzolana en las bases estabilizadas con cemento

Ing. Jorge Solano Jiménez, ICCYC

Introducción

Las especificaciones utilizadas para el diseño y construcción de bases estabilizadas con cemento en el país, no hacen distinción del tipo de cemento hidráulico a utilizar, siempre y cuando cumplan con el Reglamento Técnico vigente.

En un afán de contribuir con el conocimiento del comportamiento diferencial de estos cementos, el Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto, patrocinó la investigación, que realizó el estudiante de último año en la Escuela de Ingeniería en Civil, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Fidélitas, de Costa Rica, Estefany Muñoz Zamora, como proyecto final, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Civil, bajo la tutoría del autor de este artículo.

Por motivo de espacio, este artículo es limitado. Por favor, busque el artículo completo en www.iccyc.com en la sección de Información Técnica, en donde se describe el experimento, la metodología utilizada y algunos otros resultados y conclusiones.

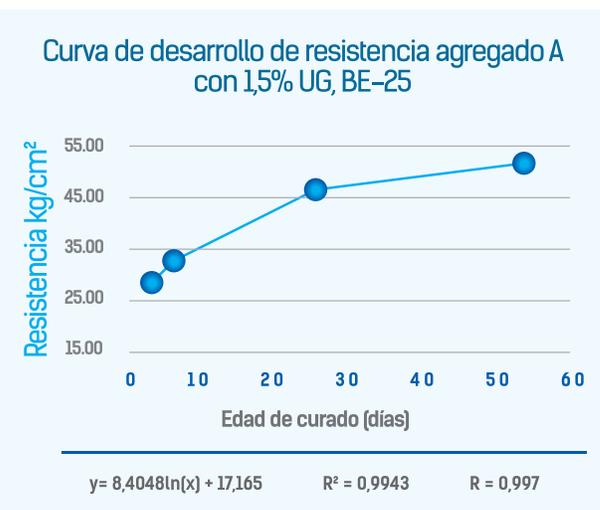
Resultados

Los resultados obtenidos, en lo que interesa, la resistencia a la compresión inconfiada de los especímenes de base estabilizada, se calcularon para cada uno de los tratamientos mencionados. Se procedió a sacar un promedio aritmético de las 3 muestras, siempre y cuando no existan muestras con una desviación excesiva, en cuyo caso, se descartó esa muestra y no se consideró en el cálculo del promedio de cada tratamiento.

Para cada uno de los tratamientos, se procedió a graficar los resultados, obteniendo gráficos como el siguiente. En total se obtuvieron ocho cuadros y ocho gráficos.

Bibliografía.

"Caracterización de bases estabilizadas utilizando cementos adicionados con puzolana"
Estefany Muñoz Zamora. Proyecto final para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Civil.
Escuela de Ingeniería en Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Fidélitas, Costa Rica, Noviembre 2015.

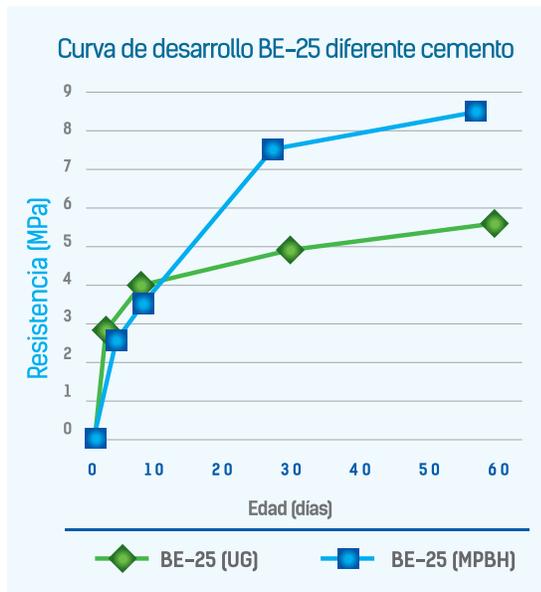


Análisis estadístico

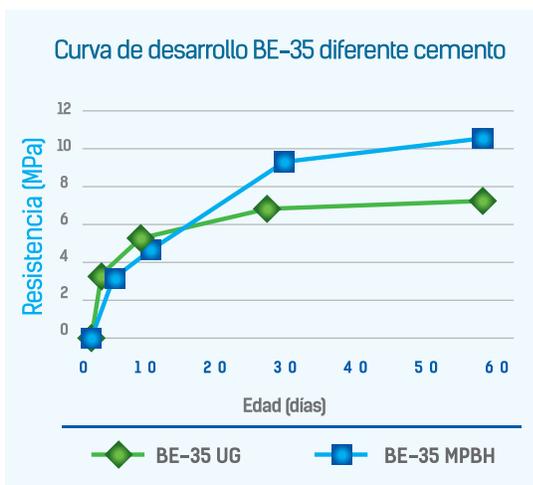
Del análisis estadístico realizado a los resultados obtenidos, se concluye que, con respecto a los agregados tipo A y tipo B, no hay evidencia estadística con el 95% de confianza, para decir que ambos conjuntos de datos tienen diferencias significativas, por lo que podrían estudiarse como una sola población de datos.

Curvas de desarrollo de resistencia con diferentes tipos de cemento

Producto de los análisis estadísticos, se procede a analizar los resultados obtenidos como un todo, en lugar de 8 distintos diseños entre las bases estabilizadas BE-25 y BE-35 con Agregado A y Agregado B, y con cemento tipo UG y MP-BH cada uno, se reducen a 4 diseños únicamente de BE-25, BE-35, con dos tipos distintos de cemento UG y MP-BH, para los cuales se muestran a continuación sus curvas de desarrollo de resistencia con el tiempo.



Curva de desarrollo de base estabilizada BE-25 utilizando UG y MPBH



Curva de desarrollo de Base estabilizada BE-35 utilizando UG y MPBH

La lectura de los gráficos anteriores, permite por un lado, visualizar claramente la enorme ganancia de resistencia a la compresión inconfundida de las bases estabilizadas con cementos hidráulicos, después de los siete días, y por otro, que esa ganancia de resistencia después de los siete días, depende del tipo de cemento utilizado, o sea, que no es igual para todos los tipos de cemento.

Se realizó también un estudio de la expansión o contracción en cada uno de los diseños de bases estabilizadas, con el fin de evaluar el impacto en la base estabilizada, por el tipo de cemento utilizado.

Conclusiones

- La incorporación de puzolanas en el cemento, minerales ricos en sílice, impacta positivamente la curva de desarrollo de la resistencia de las bases estabilizadas, a edades tardías, posteriores a los siete días.

- Para un mismo tipo de agregado y un mismo tipo de base estabilizada, la cantidad de cemento que se necesita para obtener la resistencia especificada a los siete días, es variable, dependiendo del tipo de cemento que se utilice.

- La ganancia de resistencia de las bases estabilizadas con cementos adicionados, posterior a los siete días, es muy importante y no debería ignorarse.

- Por ejemplo, el diseño de una BE-25 utilizando un cemento tipo UG, que cumple con la resistencia requerida según la normativa a los 7 días con un valor de 32,4 kg/cm², tiene una resistencia 30 % superior a los 28 días y un 44,5 % superior a los 56 días respecto a los siete días, y si el diseño fuera utilizando cemento tipo MP-BH, que igualmente cumple con la resistencia requerida según la normativa a los 7 días, con un valor de 33,8 kg/cm² tendría una resistencia 120 % superior a los 28 días y un 148 % superior a los 56 días respecto al valor de siete días.

- Una situación parecida sucede con el diseño de BE-35, utilizando cemento tipo UG, que cumple con la resistencia requerida según la normativa a los 7 días, con un valor de 46,5 kg/cm² y tiene una resistencia 37% superior a los 28 días y un 57 % superior a los 56 días, respecto a lo indicado a los siete días. Si el diseño fuera realizado utilizando un cemento tipo MP-BH, tendría una resistencia 111 % superior a los 28 días y un 136 % superior a los 56 días.

- En cuanto a las contracciones experimentadas por el material estabilizado, éstas son bastante bajas cuando se usa un cemento tipo UG y mucho más bajas cuando se usa un cemento tipo MP-BH.

- Finalmente se concluye, que es muy importante evaluar la resistencia de las bases estabilizadas con cementos hidráulicos adicionados a edades tardías, tal vez 28 días o preferiblemente 56 días, para obtener el mayor provecho posible de la capacidad de los cementos de generar resistencia. Para efectos de control de campo, se pueden desarrollar, durante el proceso de diseño de la base estabilizada en el laboratorio, coeficientes de correlación entre 7/28, o 7/56 días.

- Es igualmente imprescindible, definir el tipo de cemento con que se quiere estabilizar el material de base, pues ha quedado demostrado, que diferentes tipos de cemento, generan diferentes resistencias en el tiempo y producen diferentes contracciones en el producto terminado.



Enseñando Dirección de proyectos... ¡Desde la prepa hasta el cole!

Ing. Carolina Maliaño Monge, Directora Ejecutiva

“Primero tienes que aprender las reglas del juego, y después jugar mejor que nadie”. Albert Einstein

En el mes de abril recién pasado, el Project Management Institute realizó en Lima, Perú, el Leadership Institute Meeting, LIM Latin America. En esta actividad, una de las conclusiones estratégicas fue la definición de tres ejes principales de enfoque de trabajo: membresías, voluntariado, y la educación en Dirección de Proyectos.

Incluir el tema de la educación como un lineamiento básico de la Dirección de Proyectos no debe sorprendernos. Existen gran cantidad de proyectos fallidos no solo en nuestro país, sino en el mundo entero. Según estudios independientes conducidos por los grupos Meta, Gartner y Standish, el costo de las fallas en los proyectos e iniciativas estratégicas en las empresas, el Gobierno y otras instituciones alrededor del mundo está entre **US\$80 y US\$145 mil millones anuales**.

Y es que parece que, contrario a lo que el gran científico alemán Albert Einstein manifestara en su momento, hay gran empeño en intentar jugar mejor que nadie sin aprender antes las reglas del juego.

En virtud de ello, el Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica y el Capítulo PMI Costa Rica están desarrollando un proyecto piloto en un Colegio privado en el cantón de Grecia,

provincia de Alajuela, en donde se están impartiendo clases de Dirección de Proyectos a once muchachos cuyas edades oscilan entre 13 y 15 años.

El plan piloto dio inicio en el mes de febrero del año en curso y se extenderá por un período de dos años lectivos, es decir, finalizará en el mes de noviembre del año 2017. El plan de estudios contiene los elementos básicos de la Dirección de Proyectos y la metodología de enseñanza se basa en proyectos; aprender haciendo.

Los resultados obtenidos a la fecha, siete meses después de haber iniciado el proyecto, son realmente sorprendentes si tomamos en cuenta que los estudiantes están aprendiendo de un tema sobre el cual han iniciado desde cero.

El proyecto tiene la finalidad de generar conocimiento y experiencia en la enseñanza de la Dirección de Proyectos en edades tempranas, “**Desde la prepa hasta el cole**”, para que pueda replicarse el proyecto en otros centros de educación secundaria en el país y los futuros profesionales “jueguen mejor que nadie, conociendo las reglas del juego”.



El CACR como integrador gremial

Arq. Edwin González Hernández

Presidente del Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR) 2014-2016

Vice- Presidente del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) 2015-2016

Desde la elección en octubre del 2014, en el CACR hemos venido trabajando sobre la base del programa de gestión de unir e integrar como uno de los pilares en el plan de acción y bajo una visión de inclusión, de comunicación directa y deseo de colaboración. Para ello, nos basamos en tres grandes ejes para implementar dicho plan de acción, que son la “Cultura Arquitectura”, el “Técnico Educativo” y el “CACR como marca”.

Hemos abierto las puertas del CACR e iniciamos un trabajo de comunicación institucional hacia el gremio y a otras instancias gubernamentales y municipales. Además, establecimos relaciones y convenios con instancias nacionales e internacionales.

Nuestros directores generales, han liderado temas federales, normativas, incorporaciones, pronunciamientos y de desarrollo de infraestructura nueva.

Podemos decir que durante estos 23 meses de trabajo hemos desarrollado, implementado y dado seguimiento a importantes iniciativas y proyectos, de los cuales destacamos las siguientes.

Atender al agremiado

Se ha dedicado tiempo a todos los colegas que han llegado a consultar al CACR. Prueba de ello, es que desde noviembre 2015 y julio 2016, han participado en cursos y otras actividades del CACR aproximadamente 1240 personas. Además, se han retomado los concursos, procesos en los que hemos sido parte junto al Gobierno y algunas instituciones. Se está creando una memoria institucional CACR, que evidencie la historia del CACR. Se desarrolló la Medalla de Honor, un reconocimiento a todos los expresidentes del CACR.

Proyección y representaciones internacionales

Obtuvimos la Vicepresidencia de la Región 3 de la Unión Internacional de Arquitectos-UIA 2014-2017 y de la Región Centroamericana de la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos- FPAA. Firmamos convenios con el Consejo de Arquitectura y Urbanismo de Brasil, con la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana y con la Orden de Arquitectos de Roma y con el Colegio de Arquitectos de Madrid. Somos el único país de América que tiene un stand en la Convención Internacional del Instituto Americano de Arquitectos. Además, trabajamos para impartir el primer curso en español sobre la Norma Requisitos

para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. Se realizó la Bienal Internacional de Arquitectura 2016 y con la Red de Bienales de América Latina, el CFIA desarrolló la plataforma de revisión del Concurso Internacional de Arquitectura Oscar Niemeyer, la cual se ha presentado a la UIA y la FPAA, siendo de gran interés para ambas instituciones, de esta manera seguimos posicionando el país como referente líder en la innovación de nuevas propuestas.

El CACR liderando proyectos Federativos

Se realiza un cambio interno que da inicio al Centro de Concertación. Se logra la aprobación de la modificación del Artículo #17 del Reglamento de consultoría por unanimidad de la comisión paritaria de los cinco colegios que conforman el CFIA y la Cámara de la Construcción. Se trabaja en el Sello de Habitabilidad y Bitácora Digital. Se lanzó la campaña “competencia Leal” y “Asesórese con su profesional”. Se impulsa un convenio MUCAP-CFIA para obtener una línea de financiamiento para el Pequeño Constructor. Desde el Régimen de Mutualidad se trabaja en obtener diferentes pólizas para beneficio de los agremiados; y para concluir se está organizando una actividad técnica para los profesionales de todos los Colegios Miembros del CFIA. De esta forma, el CACR ha alcanzado el liderazgo y el reconocimiento dentro del CFIA.

Construyendo unión y reconocimiento a través del trabajo en equipo

Resumir todas las actuaciones del CACR es difícil, dado a que se trata de un sistema complejo. Es una labor de día a día y de constancia de la Junta Directiva y otros órganos colaboradores que lo conforman como lo son las comisiones técnicas. Entre ellas, destacan EDUCO (Comisión de Educación Continua), Comisión Espacio Construido y Niñez, CAJ (Comisión de Arquitectos Jóvenes), CIDECA (Comisión Integradora de Estudiantes al Colegio de Arquitectos), U+P (Comisión de Urbanismo + Paisajismo), CICA (Comisión de Investigación), CAVCA (Comisión de Arquitectura Verde), Comisión de Credenciales y Comisión de Eventos han participado, organizado y colaborado en los diferentes proyectos del CACR.

Todos estos logros han sido por el gran trabajo en equipo de los más de 100 profesionales en Arquitectura, colaboradores voluntarios que conforman la organización Colegio de Arquitectos de Costa Rica.



NAVA

Ventilación Mecánica Neurológicamente Asistida

Ing. Irving Auguste Zamora Uribe, Msc

El doctor de origen canadiense Crister Sinderby junto con su esposa, la ingeniera biomédica Jennifer Becks, decidieron rediseñar la forma en como un equipo biomédico (ventilador mecánico) podía ayudar a los pacientes a respirar parcial o totalmente de la manera más fisiológicamente posible.

NAVA es la unión de un software con un catéter especial (el catéter Edi), que incorpora unos electrodos en serie, registra la actividad eléctrica del diafragma y la señal Edi. Este catéter se coloca en el esófago del mismo modo que una sonda de alimentación convencional.

Una vez medidos estos valores de voltajes diafragmáticos (a nivel de los microvoltios), se establece el nivel de ayuda o soporte del equipo hacia el paciente con el fin de ayudar a respirar el volumen y presión que el paciente no es capaz de hacer debido a su condición patológica.

Si la señal eléctrica del diafragma es muy débil significa que estamos sobre asistiendo al paciente (valores por debajo de los 10 microvoltios) y que debemos minimizar el soporte ventilatorio mecánico, si el paciente tiene una señal diafragmática superior a los 20 microvoltios, significa que debemos asistir al paciente con nivel mayor para que los músculos respiratorios no se fatiguen, es decir, la idea es mantener un umbral entre los 10 microvoltios y los 20 microvoltios.

Ventajas significativas de la Ventilación Neurológicamente Asistida.

1. Sincronía. La mayoría de ventiladores mecánicos tardan alrededor de 300 ms de tiempo de respuesta, es decir, es el tiempo que el ventilador mecánico tarda desde que paciente pide asistencia al equipo y este retribuye esa asistencia, con NAVA ese tiempo pasa a ser de 56 ms, por lo cual genera una mayor sincronía temporal y confort al paciente.

2. La ventilación mecánica se vuelve más fisiológica. La mayoría de modos o formas de brindar asistencia respiratoria dan soporte de manera constante, es decir, a una presión o volumen constante prefijados por la parte médica, con NAVA la asistencia es proporcional a las necesidades.

La ventilación neurológicamente asistida (NAVA), se emplea en el mundo desde hace unos 10 años y Costa Rica utiliza esta técnica desde el 2014 y cada vez está ganando más adeptos para esta modalidad ventilatoria.



Fig 1. Modalidad de ventilación neurológicamente asistida, donde se puede observar que el ventilador mecánico mide el impulso del centro respiratorio, el cual está enviando este voltaje hacia el principal músculo respiratorio (el diafragma) y basado en este dato el equipo calcula cuánta asistencia de presión y volumen debe enviarle al paciente.



Inauguración del Centro de Actualización Profesional y Oficinas del CIT

Ing. Daniel Acuña Ortega
Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) 2014-2016

El 15 de julio inauguramos la casa CIT, con la presencia del Ing. Fernando Ortiz, Ing. Olman Vargas, Arq. Edwin González, Ing. Carlos Bejarano; nuestros miembros de Junta Directiva y expresidentes del CIT: Ing. Inocente Castro B., Ing. Carlos Cordero, Ing. José Luis Zumbado C. y el Ing. Fredy Gutiérrez; el Director Ejecutivo del Registro Nacional Lic. Luis Jiménez S., el Subdirector del Registro Inmobiliario, Ing. Marlon Aguilar C., exmiembros de Juntas directivas del CIT que trabajaron en este proyecto, directores ejecutivos de los Colegios, Arq. Ana Grettel Molina G. y el Lic. Jorge Hernández A., Directores de las Escuelas de Ingeniería Topográfica de la UCR y UACA, Ing. Juan Picado S. y el Ing. Enrique Muñoz A., Marco Escalante de Asesoría Legal del CFIA, Juan Carlos Leiva H., encargado de Finanzas del CFIA, Arq. Carlos Murillo G. de Gestión de Proyectos, Ing. Gerardo Campos C. de Tribunales de Honor, representantes de Asociaciones Regionales del CIT e invitados especiales como la esposa de don Martín Chaverri y nuestros compañeros del CIT. Luego de los actos protocolarios, pasamos a la bendición a cargo de nuestro colega y Diácono Permanente, Junior Castro.

Evocamos la primera Asamblea de la Facultad Técnica de la República celebrada el 18 de julio de 1903, en la casa del ingeniero Lesmes Jiménez. Ingenieros y agrimensores (Licenciados Geómetras) reunidos para regular el ejercicio profesional y formar comisiones en busca de soluciones a las problemáticas del país.

El Ing. Marco A. Zúñiga nos recordó lo sucedido en los últimos 150 años, cuando por primera vez se enseñó oficialmente topografía en Costa Rica; los grandes intervalos de silencio académico y la siempre presente actividad profesional del ingeniero topógrafo demarcando fronteras, midiendo fincas, haciendo cartografía y participando de toda obra de infraestructura del país.

Recordamos la presencia, de la topografía en la vida diaria, no como una actividad aislada, sino como un servicio a la comunidad, requerida por todos los estratos sociales, actividades económicas, desde viviendas y hospitales, hasta



Hito colocado en el parqueo de la casa CIT. Coordenadas. Marco de Referencia": Época 2014,59. Posición Sistema CRTM. Coordenada Este 495738,58 m. Coordenada Norte 1097477,90 m. Posición WGS84. Longitud 84° 02' 19,90" W. Latitud 09°55' 30,91" N.

cementerios.

Somos conscientes que nuestro trabajo es un trabajo colectivo. No tiene sentido aisladamente, es un trabajo armonioso con nuestros compañeros los arquitectos e ingenieros de otras disciplinas. Nos toca llevarles la suficiente información geoespacial para que puedan hacer sus cálculos y planos; y posteriormente nos toca llevar esos diseños al terreno; para que terminen siendo realidades, lo que fueron ideas y sueños.

Hoy que hemos alcanzado madurez como Colegio, sabemos que todavía podemos seguir aprendiendo y creciendo junto a nuestros hermanos: CIC, CACR, CIEMI y CITEC, en los cuales hemos visto disciplina, estudio y trabajo. Es como dijo don Olman, esa simbiosis CFIA-Colegios-CFIA, la que nos fortalece.

Es esta casa "un edificio hecho para habitar en él, y estar defendidos de las inclemencias del tiempo...", un sitio para que se reúnan los que tenemos un mismo sentir, una misma vocación de servicio e intereses comunes. Esperamos que esta casa se convierta en un símbolo para nuestros colegas, un emblema de lo que podemos hacer los topógrafos cuando nos esforzamos y trabajamos por el bien común. Que los jóvenes la vean y digan cosas como: yo quiero una oficina como esta; quiero forjar una empresa; quiero un proyecto de vida exitoso. Los símbolos que hemos puesto por toda la casa, empezando por la fachada tienen esa intención de quiénes somos y qué representamos.

Aprovechamos para dar gracias a Dios, que se manifiesta en las personas de manera extraordinaria, porque un proyecto así no se hace solo, fue posible con el apoyo del Federado, el Departamento Financiero, los ingenieros y los arquitectos por sus recomendaciones y aportes particulares, asesoría legal por velar de que todo esté dentro del marco de la ley, a la Dirección Ejecutiva y su personal por su apoyo y guía. Y por supuesto, los que han estado en el frente de batalla, los compañeros del CIT: Marco Antonio, Julio, Xinia, Lorena, Mariela, Michelle, y las manos que materializaron este esfuerzo directamente y los operarios a cargo de Carlos "El Vikingo".



El diseñador y su aporte a la generación de residuos de construcción en su origen

Freddy A. Hidalgo Torrejón
Ingeniero Ambiental

De acuerdo con el inciso b, del artículo 4, de la ley N° 8839, la gestión integral de los residuos sólidos debe hacerse de acuerdo con un determinado orden jerárquico, que sitúa en segunda posición “reducir al máximo la generación de residuos en su origen”. La intención de reducir al máximo la generación de residuos hace que partamos del hecho de que nos encontramos frente a una situación, donde no podremos reducir a cero la aparición de los residuos.

Si partimos del hecho de que los residuos de construcción se generan como resultado del uso de materiales tradicionales como bloques de concreto, madera para formaleta, acero para armadura y hierro negro para estructura metálica, entre otros; se puede decir que cuanto más congruente sean las medidas de los elementos a construir con respecto a las medidas de fábrica de los materiales, entonces reduciremos al máximo la posibilidad de corte de los materiales y de este modo estaremos generando la menor cantidad posible de residuos sólidos de la construcción. Cabe recordar, que los residuos sólidos de la construcción son considerados como especiales. Debido a que su disposición final en un botadero o escombrera, requieren de espacios considerables a causa de su gran volumen y difícil compactación. En algunos casos los residuos de escombros se emplean como material de cobertura para los rellenos sanitarios y en otros simplemente se acopian.

En la actualidad, los proyectos constructivos se caracterizan por contar con una etapa de diseño en donde se prevé la funcionalidad de la obra a construir. En esta etapa, el diseñador encuentra las alternativas idóneas en términos de arquitectura e ingeniería, para luego darle paso al constructor, quien se encargará de ejecutar el diseño haciendo uso de las mejores y más adecuadas prácticas constructivas.

Si queremos construir una pared de mampostería y concreto armado, el diseñador debe tener en cuenta que siendo los bloques tradicionales de una longitud de 40 cm c/u, podemos reducir al máximo la generación de residuos de bloques de concreto modulando paredes de múltiplos de cuarenta. De esta manera, se evita el corte de bloques y con ello se reduce al máximo la aparición de este tipo de residuo. Para el caso del concreto armado, el diseñador deberá tomar en cuenta la

medida de la tabla de formaleta, que aproximadamente tiene una longitud comercial de 30 cm, con una longitud neta de 25 cm; por lo tanto, si diseñamos columnas y vigas de concreto armado de secciones múltiplos de 25, probablemente el constructor podrá utilizar las piezas de madera sin necesidad de cortarlas, o en todo caso, con el mínimo corte posible.

Con base en lo anterior, el diseñador juega un rol importante en la generación de residuos en su origen, dado que será el responsable de entregar al constructor un juego de planos y especificaciones constructivas, y junto con ello la posibilidad de fomentar el uso lo más exacto posible, de los materiales de construcción, priorizando el mínimo corte y desperdicio de los materiales a emplear. Un diseño que contemple la reducción al máximo de la generación de residuos no implica sacrificar la calidad arquitectónica e ingenieril de la obra; sino por lo contrario, mejorarla, adicionando una variable más a las ya tradicionales de diseño. Esta variable, que podemos denominar como la del mínimo residuo, no solo generará ahorros de dinero en la vivienda o edificio comercial que se construirá, sino que lo más importante, involucrará a los principales actores del proyecto, que son: el diseñador, el constructor y el desarrollador o propietario, en aras de lo que se denomina una gestión integral de los residuos sólidos. Es necesario que todos los actores involucremos la variable del mínimo residuo en nuestros proyectos constructivos, de manera tal que la etapa de diseño prevea también el éxito funcional de la ingeniería ambiental en términos de residuos sólidos.

Para poder estimar el éxito que mencionamos, como primer paso, es recomendable estimar la cantidad de residuos sólidos esperados durante la etapa de diseño. Como segundo paso, otorgar al constructor las especificaciones necesarias para lograr el objetivo deseado; y como tercer paso, verificar a través de la inspección profesional la cantidad de residuos que se generó al final del proyecto. De esta manera, podemos partir de un valor inicial estimado y una vez concluida la obra podemos contar con un valor final medido, ambos valores diferentes de cero, y donde el valor final es inferior al valor inicial, pero muy cercano a cero.

Volviendo a nuestras raíces:



Programa Atención Integral al Adulto Mayor PAM

Ing. Alejandro Enrique Calderón Acuña
Gerente Régimen de Mutualidad del CFIA



La visión de nuestros colegas sobre la necesidad de constituir nuestro Régimen de Mutualidad del CFIA tiene hoy casi 45 años de edad y a pesar de su antigüedad conserva intacta su vigencia. Más aún, los fines y los propósitos planteados por nuestros padres en aquel momento parecen hechos a la medida para atender hoy las necesidades y carencias, tanto de los profesionales que nos fundaron, como de las nuevas generaciones de colegas que se han venido incorporando a lo largo de nuestra existencia.

Durante varios años el Régimen de Mutualidad ha trabajado, en forma sostenida y sistemática, en iniciativas orientadas a hacer crecer el patrimonio de nuestro gremio; por un lado, con el objetivo de darle sostenibilidad a la promesa de brindar una ayuda económica significativa a los seres queridos de nuestros afiliados en el momento de su fallecimiento, pero más que eso, con el firme propósito de mejorar en forma apreciable la calidad

de vida de nuestros agremiados mientras nos acompañan en esta vida.

Repasando nuestro reciente accionar e intentando contrastar este con los objetivos indicados anteriormente, hemos concluido que existen áreas de oportunidad en las cuales debemos enfocarnos prioritariamente; una de ellas es la atención integral y oportuna a nuestros colegas, que por su edad la sociedad ha catalogado como adultos mayores.

Es por esto que desde inicios de este año 2016 nos hemos abocado a identificar y perfilar a nuestros colegas con edades superiores a los 62 años. Este trabajo no ha sido fácil, pues frecuentemente estos agremiados están retirados y su información de contacto está incompleta o desactualizada en las bases de datos. Sin embargo, estamos convencidos que los esfuerzos realizados para ubicarlos y acercarnos a ellos deben reforzarse en forma continuada, pues los resultados que hemos obtenido hasta ahora trabajando con ellos han sido mucho más que satisfactorios.

Un análisis profundo de las necesidades de este grupo de colegas nos ha permitido comenzar a entender las acciones que podemos implementar para intentar atenderlas de forma integral.

Es así como desde marzo pasado decidimos iniciar el Proyecto Recréate, un plan piloto que hoy reúne entre 10 y 15 colegas adultos mayores que todos los viernes se acercan a nuestras instalaciones para interactuar entre sí, recibir apoyo físico, espiritual y emocional de nuestros especialistas, generar propuestas orientadas a mejorar su integración con el entorno social y profesional, compartir entre ellos y con nosotros sus experiencias profesionales, fomentando las relaciones interpersonales con sus colegas y disfrutando de buenos ratos de esparcimiento y diversión, incluyendo en algunas oportunidades, a sus parejas.

Hoy, luego de más de cinco meses de trabajo, podemos decir que el Proyecto Recréate, el cual forma parte del Programa de Atención Integral al Adulto Mayor (PAM) ha sido un éxito rotundo. Ahora en el Régimen de Mutualidad estamos listos para dar el siguiente paso: ampliar la cobertura de este proyecto para incluir grupos adicionales de colegas.

Sabemos que tenemos muchísimo por hacer, pues hoy día, de los más de 25 mil miembros del CFIA, cerca de 2 mil cuentan con edades superiores a los 62 años y, probablemente, una gran mayoría de ellos necesitan nuestro acompañamiento para recordarles que sus experiencias profesionales y personales son de enorme valor para nuestro gremio y que solo capitalizándolas e internalizándolas seremos capaces de cumplir nuestro rol de continuar siendo motores de desarrollo para nuestro país y nuestra sociedad.

