

# REVISTA CFIA

Enero - Marzo 2015 Ed. 260



# CRECIMIENTO

Prioridades en  
infraestructura vial

Catastro 3D



Una Compañía  
Conectando al Mundo

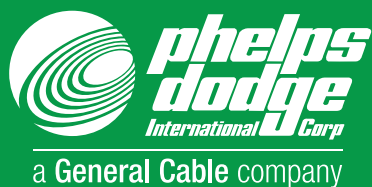
 **General Cable**  
*conducen*



Nosotros hacemos que la  
energía e información  
lleguen a todo el mundo

Para mayor información contáctenos:  
Costa Rica (506) 2298-4800 • El Salvador (503) 2534-9544  
Guatemala (502) 2323-9600 • Panamá (507) 220-9037  
Honduras (504) 2289-9300 • Nicaragua (505) 2254-7705  
República Dominicana (506) 2298-4800

Nuestras marcas



# Retos y prioridades en este nuevo año

El primer trimestre del año 2015 propone nuevos retos para el sector de la construcción, la infraestructura vial y la planificación técnica. Precisamente, con estos nuevos retos, es conveniente que los profesionales conozcan los datos y las valoraciones técnicas que se están proponiendo y discutiendo en la actualidad con el fin de una participación activa en el desarrollo nacional.

En esta edición de la revista CFIA, se incluye un detallado análisis del sector de la construcción durante todo el 2014. El profesional podrá encontrar datos sobre cuál fue el comportamiento del sector en todo el país y por diferentes tipos de obra. Estamos seguros que estos datos serán de gran interés e importancia para el desarrollo de sus funciones en el ejercicio liberal de la profesión.

Además, podrá informarse sobre las prioridades en infraestructura vial que planteó el Grupo Consenso, del cual el CFIA forma parte, al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, para fundamentar la toma de decisiones políticas en materia de infraestructura vial, a partir de un profundo análisis en conjunto. Como uno de sus fines primordiales de dar opinión y asesorar a los Poderes del Estado, organismos, asociaciones e instituciones públicas, el Colegio, como parte del Grupo Consenso, busca brindar criterios técnicos para el desarrollo apropiado de la infraestructura del país.

También, el profesional podrá reflexionar a partir del criterio técnico que realiza el Ingeniero Andrés Hernández Bolaños, sobre la necesidad y la urgencia del desarrollo e implementación de catastros en 3D para reflejar, de mejor manera, la información gráfica, numérica, y literal de las fincas filiales que no son contempladas en los mapas catastrales de dos dimensiones.

La revista CFIA reitera su compromiso con los colegas de continuar compartiendo el conocimiento técnico de profesionales destacados y ofreciendo herramientas informativas que apoyen al ejercicio profesional y al desarrollo nacional.

Consejo Editorial



## NUEVO APT

A PARTIR DEL 8 DE ABRIL



### APT 2.0

Nueva Plataforma que se adaptará a todos los dispositivos móviles generando mayor flexibilidad, generando mayor flexibilidad en el trámite de planos de agrimensura.



### NOTIFICACIONES

El sistema enviará avisos a través de mensajería de texto y vía correo electrónico sobre el proyecto en trámite.



### SISTEMA DE CONSULTAS

Se agiliza la búsqueda de los planos de agrimensura en la plataforma del Registro Nacional.

## 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

### Departamento de Comunicación

**Jefatura**  
Lic. Graciela Mora Bastos  
gmora@cfia.cr

**Diseño Gráfico**  
Msc. María Alejandra Sandino García  
asandino@cfia.cr

**Redacción**  
Oscar Ureña García  
ourena@cfia.cr  
Asistencia  
Karen Castro Barahona  
kcastro@cfia.cr

**Publicidad**  
Lic. Marcela Matarrita Zeledón  
mmatarrita@cfia.cr

**Fotografía**  
Nelsy Solano Chaves  
nsolano@cfia.cr

Colegio Federado de Ingenieros y  
de Arquitectos de Costa Rica

Tel: (506) 2202-3900  
Fax: 2281-3373  
Apartado: 2346-1000  
Email: revista@cfia.or.cr  
www.cfia.or.cr

Foto de portada:  
City Mall: Nelsy Solano



@CFIACR

*Circulación 2000 ejemplares impresos y 18000 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

**Voluntariado**

"Una de las fortalezas más importantes para el funcionamiento de este proyecto es la participación voluntaria de los profesionales en ingeniería y en arquitectura."

**[10] TRABAJO EN EQUIPO**

**[12] INFORME ESP.**

**[12] INFORME ESPECIAL**



**[10] TRABAJO EN EQUIPO**  
Programa de Responsabilidad:  
contribución social

**[20] NUESTROS PROFESIONALES**  
Ing. Carlos Cordero Calderón

**[12] INFORME ESPECIAL**  
Infraestructura vial de ejecución  
prioritaria

**[22] DEPORTE & CULTURA**  
Ing. Julio Carvajal

**[16] ESTADÍSTICAS**  
Construcción crece un  
8% en el 2014

**[24] EN CONCRETO**  
Obra pública 2014

**[18] ARTÍCULO TÉCNICO**  
Catastro 3D

## ADEMÁS:

[3] EDITORIAL  
[7] CFIA EN LA PRENSA  
[8] ES NOTICIA  
[26] DE LOS COLEGIOS  
[31] RÉGIMEN DE MUTUALIDAD





**¡NUEVO!**

## DESCUBRE LOS PRODUCTOS DE minigarden® EN COSTA RICA

Sistema modular tipo Lego hecho a base de polipropileno copolimero con protección UV para la realización de jardines verticales que permite el cultivo de gran variedad de plantas tanto interior como exterior.

## VENTAJAS

- ✘ Fácil reutilización, movilidad y durabilidad.
- ☉ Coexistencia infraestructural.
- ✓ Control de enfermedades y plagas.
- ☺ Diferentes tipos de sustratos.
- 💧 Sistema de riego independiente.

Más información: [www.greenwalldesigncr.com](http://www.greenwalldesigncr.com) • 2438-2326 • 8707-0630



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

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

PAUTE  
**AQUÍ**

**Contacto:**


mmatarrita@cfia.cr  
Telefono: 2202-3900 ext 4091

# Agradecimiento incondicional

La Universidad de Costa Rica - Sede Interuniversitaria de Alajuela y la Coordinación del programa de Ingeniería Mecánica con énfasis en Protección de Incendios agradece al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos por el apoyo y cooperación incondicional que ha otorgado para la ejecución de un taller de "Actualidad Mundial en Protección contra Incendios".

Gracias a la apertura de esta nueva área de conocimiento, nuestro país estará siempre agradecido con el CFIA, por hacer posible lo imposible.

Ing. Esteban Ramos González  
Ing. Hennis Cavallini. M.sc  
Coordinador Coordinadora Académica  
Laboratorio de Protección Contra Incendios




## PARTICIPE EN LA REVISTA CFIA

Envíenos sus artículos técnicos

Las especificaciones están disponibles en la dirección [www.cfia.or.cr/revista.htm](http://www.cfia.or.cr/revista.htm)

Si desea recibir la edición impresa de la Revista CFIA, envíenos a su nombre, número de carnet y apartado postal o dirección física al correo [nsolano@cfia.cr](mailto:nsolano@cfia.cr)



## Edificios Prefabricados en Metal

**Diseñados en Costa Rica**  
**Importados desde Estados Unidos**



Eco Trading  
Ochomogo, Cartago



Christian School  
Coronado, San José



Ecatrans S.A.  
Heredia



CIFSA  
Ciudad Colón



Hangar  
Panamá



Ecatrans S.A.  
Heredia

*San Pedro de Montes de Oca*  
Tel: 2224-6133 Fax: 2280-6973  
e-mail: [dean@ice.co.cr](mailto:dean@ice.co.cr)



**DEAN**  
TROPICAL METALICO S.A.

Oficinas - Bodegas - Comercio



24A MARTES 24 DE FEBRERO DEL 2015  
LA NACIÓN

El País 4A, Sucesos 7DA, Rubro Global 15A, Economía 18A, El Mundo 21A, Opinión 24A, Deportes 26A, Plan Deportivo 28A

**LA NACIÓN**  
Diario independiente fundado en 1940

Amoroso González R. EDITOR GENERAL, GRUPO NACIÓN DIRECTOR  
Vilator Fernández, Mauricio Martínez, Ronald Molina, Larissa Minay JEFE DE REDACCIÓN  
Armando Mayorga JEFE DE REDACCIÓN  
Natalia Soto EDITORA GENERAL  
Juan Pablo Fariel EDITOR DE OPINIÓN, GRUPO NACIÓN DIRECTOR  
Cayo Cajón JEFE DE OPINIÓN  
María Caracasa JEFE DE OPINIÓN

EDICIÓN ESPECIAL, 48 PP. 8 SECCIONES  
EDIFICIO PERU, AV. UNIÓN NACIONAL 105, 1.ª ETRECHADA, NEGRONIA

**EDITORIAL**

## Llamado a la prudencia

**Las advertencias del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) sobre la ampliación de la carretera entre San José y Limón son un llamado a la prudencia. Es insensato pasarlas por alto, no solo por venir de una fuente muy calificada, sino también por la solidez de los datos y del razonamiento.**

En síntesis, todavía no es posible saber los costos de la ampliación de la ruta 32 o si el país podrá cumplir a tiempo su parte del acuerdo con la empresa china contratada para hacer el trabajo. El incumplimiento daría pie a una renegociación de los costos, de conformidad con los términos del contrato.

Nadie duda de la imperiosa necesidad de las obras. Limón las exige y el país entero será su beneficiario. Como bien dijo el presidente, Laís Guillermo Solís, "No podemos tener un puerto de calidad internacional con una carretera de Tercer Mundo". Por eso es importante ejecutar el proyecto con extremo cuidado, sin "correr el riesgo" de un fracaso, a lo cual dijo estar dispuesto el mandatario.

La obra para ampliar 167 kilómetros de la ruta 32 a cuatro carriles fue contratada por el gobierno de Laura Chinchilla y se financiará con un préstamo chino de \$395 millones, con la contrapartida de otros \$80 millones a cargo del Estado costarricense. Por eso, la empresa ejecutora de la obra debe ser china.

Pero el Consejo Nacional de Vialidad y la constructora CHEC firmaron el contrato en junio del 2013 y establecieron un plazo de tres años para la ejecución de los trabajos previos, a cargo del Gobierno de Costa Rica. El plazo expirará en junio del 2016. Es decir, ya transcurrió más de la mitad y aún no se han dado los primeros pasos. Según el CFIA, no será posible cumplir las obligaciones nacionales en los 16 meses restantes.

El Conavi, al menos en un primer momento, seguramente opinó lo mismo, porque fueron sus técnicos quienes negociaron el plazo de tres años. Si 16 meses bastaban, es razonable presumir que ese

habría sido el plazo comedido, dada la urgencia de la obra.

La incertidumbre sobre el valor total de la ampliación, dice el CFIA, se acrecienta con la ausencia de una propuesta de relocalización de los servicios básicos en el anteproyecto presentado por CHEC Recope, el ICE y AyA deberán reubicar el poliducto, la fibra óptica, las líneas de distribución de energía y los de agua, pero el costo de las obras no se ha calculado y tampoco el tiempo de ejecución.

Según el CFIA, los datos proporcionados por las instituciones involucradas llevan a concluir que los trabajos preparatorios podrían estar listos en tres años, plazo coincidente con el del contrato firmado en junio del 2013. La renegociación del costo con CHEC sería, en ese caso, inevitable.

Según el Colegio, otro de los imponderables en este momento es la reparación de los puentes existentes, cuyo estado exige atención, según el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica. El proyecto contempla la construcción de puentes paralelos, pero no la reconstrucción de los instalados cuando se construyó la carretera.

Quizá, el imponderable más importante, porque no solo crea duda sobre los costos, sino también sobre la calidad de la obra, es la expropiación de terrenos para adecuar la carretera a las normas internacionales aplicables a las vías de su tipo. El anteproyecto fue consultado al CFIA, en cuyo criterio las dimensiones de la ampliación no son las necesarias para garantizar el buen servicio y la seguridad. La carretera de Primer Mundo necesaria para complementar el puerto de calidad internacional podría no ser la vía propuesta por CHEC.

La necesidad de las obras no está en duda, pero la petición del CFIA para contratarlas, una vez terminado el anteproyecto, es totalmente razonable, aunque el ciclo ayer su garantía personal

**Es insensato pasar por alto las advertencias del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos sobre la ampliación de la carretera a Limón**

**La necesidad de las obras no está en duda, pero la petición del CFIA para contratarlas, una vez terminado el anteproyecto, es totalmente razonable**

## CFIA advierte sobre la ampliación de la carretera a Limón

El Editorial del periódico La Nación del 24 de febrero del 2015 titulado un "Llamado a la prudencia", confirma la misión que tiene el CFIA como ente regulador capacitado para dar criterio técnico y asegurar la excelencia del ejercicio profesional de la ingeniería y de la arquitectura.

[http://www.nacion.com/opinion/editorial/Llamado-prudencia\\_0\\_1471652828.html](http://www.nacion.com/opinion/editorial/Llamado-prudencia_0_1471652828.html)

## "En la ingeniería se minimizan riesgos"

En el programa 7 días del 16 de febrero del 2015, estuvo presente el Ingeniero Olman Vargas, Director Ejecutivo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) y el Viceministro Mauricio González del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Durante el programa se analizó el futuro de Limón y la Ruta 32, en el que en Ing. Vargas reiteró las ineficiencias y la falta de insumos técnicos que carece el proyecto. Para el CFIA, Ruta 32 es un proyecto que tiene que estar estrictamente apegado a la normativa técnica para que el avance sea exitoso.

<http://www.teletica.com/Noticias/81823-Ruta-a-Limon-Se-agota-el-tiempo.note.aspx>

NOTICIAS | 7 días

## Ruta a Limón: Se agota el tiempo

VIDEOS (1)

FOTOS (1)



TELECLAVES

Ruta a Limón

ruta 32

¿Se debe o no dar luz verde al préstamo chino para modernizar la ruta a Limón? El tiempo para contestar esta pregunta y tomar una decisión se agota pero todavía hay sectores que aseguran tener dudas razonables al respecto. Un debate en minutos aquí en 7 días.

# MiaGreen

## EXPO & CONFERENCE

Los días 11 y 12 de febrero de 2015 se realizó la feria MIA GREEN EXPO & CONFERENCE, en MIAMI, Florida, Estados Unidos, con la participación de representantes de los colegios miembros del CFIA, en la atención de stands informativos para el público. El objetivo fue brindar información sobre las acciones que ha emprendido el Colegio y sus profesionales en el tema de la construcción sostenible. Además se promocionó el Congreso de Ingeniería y de Arquitectura, que se realizará en el mes de junio en nuestro país.

MIA GREEN es una feria donde se abre un espacio para tener contacto con los mercados de sostenibilidad y energía

renovable de toda América. Organizaciones reconocidas en el mercado mostraron sus productos innovadores a empresarios interesados en seguir una línea "verde", como uno de los retos más importantes en el siglo XXI.

El ingeniero Daniel Acuña, presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos, expresó en la inauguración del evento: "Esta es una oportunidad de compartir y aprender de nuevas tecnologías, aprender del medio cambiante y luchar por un mejor país para todos." El ingeniero Fernando Ortiz Ramírez, contralor del CFIA, fue invitado a cortar la cinta con la cual se daba por abierta la exposición de stands del evento.



Delegación del CFIA compuesta por: De pie: Arq. Ana Gretel Molina, Directora Ejecutiva CACR; Ing. Juan Manuel de la Fuente miembro de la Junta Directiva CIEM; Arq. Adrián Coto, miembro Junta Directiva CACR; Ing. Fernando Ortiz, Contralor CFIA; Ing. Daniel Acuña, Presidente del CIT. Sentados: Graciela Mora, Comunicación CFIA; Ing. Carolina Maliaño, Directora Ejecutivo CIC; Ing. Johanna Briceño, miembro de la Junta Directiva CIT; e Ing. Carlos Villalta, Presidente CIC.

## CFIA en la Expoconstrucción y Vivienda 2015

El pasado mes de febrero se llevó a cabo en el Centro de Eventos Pedregal en Belén la Expoconstrucción y Vivienda 2015, donde participaron más de 230 empresas, y más de 42 mil visitantes en 5 días de feria.

La Expoconstrucción es la única feria de este sector oficialmente respaldada por la Cámara Costarricense de la Construcción.

Entre los visitantes de la Expo, destacan los profesionales de la industria y profesionales en ingeniería y en arquitectura, diseñadores, desarrolladores, constructores, contratistas y subcontratistas de obras, responsables por la especificación, selección y aplicación de materiales.

También, atrajo a distribuidores de acabados e insumos en general, lo que ocasionó un efecto multiplicador en la generación de negocios para los expositores.

En el Stand del CFIA se expuso una gama de publicaciones que le permite a todos los visitantes profesionales obtener combos y grandes descuentos, entre los materiales con mayor venta destaca la "Guía de los 7 pasos para la construcción de vivienda".



Profesionales y sus familiares disfrutaron de tomarse una foto en el stand del CFIA





# RENTAUNIDA

## COSTA RICA

► Le ofrecemos lo mejor en equipo aéreo



CONTÁCTENOS: (506) 6059-0460, (506) 8410-0106 / email: [ventas01@rentaunida.com](mailto:ventas01@rentaunida.com)



RentaUnida

# Programa de Responsabilidad Solidaria: **contribución social**

Gracias a la colaboración voluntaria de profesionales en ingeniería y en arquitectura, más de 20 organizaciones sociales se han beneficiado de la ayuda de este Programa en los últimos 2 años. En el último año se invirtieron más de 3,092 millones de colones, que equivalen a más de 150 millones de colones en aporte voluntario.

Comunicación CFIA

*“Colaborar en el diseño y posteriormente en la dirección del proyecto, despertó en mí la sensibilidad ante las carencias técnicas y económicas que tienen las agrupaciones comunales que velan por el bienestar y desarrollo de nuestras comunidades. Es lamentable que muchos de sus proyectos no se desarrollen por no contar con presupuestos para la conceptualización y diseño de los mismos. Por eso, son de mucha importancia los servicios que el CFIA ofrece en el área de diseño de manera gratuita, brindados por profesionales calificados según las particularidades de cada proyecto”,* manifestó el Ing. Roy Méndez, profesional que colaboró en el diseño de los planos del Centro de Multiservicios Comunal en la Ciudadela Los Jardines, ubicado en San Ramón de Alajuela, que fue una de las organizaciones que recibió los planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuesto de obras civiles para el reforzamiento estructural.

El programa **“CFIA Responsabilidad Solidaria”** constituye una propuesta a través de la cual instituciones, asociaciones civiles o grupos establecidos de ayuda social, pueden solicitar apoyo profesional a través del CFIA, para el diseño y la realización de obras civiles en centros de ayuda comunitaria. Atender y ejecutar la mayor cantidad de solicitudes de ayuda comunitaria en el menor tiempo y costo posible es uno de los objetivos del programa. Una de las fortalezas más importantes para el funcionamiento de este proyecto es la participación voluntaria de los profesionales en ingeniería y en arquitectura.

Dentro de los trabajos realizados por parte de los profesionales voluntarios en conjunto con la administración del Programa, se encuentran avalúos, planos constructivos, especificaciones técnicas, inspecciones, confección de levantamiento topográfico y curvas de nivel, anteproyectos para remodelaciones y valoraciones de sistemas eléctricos.

El Arq. José Manuel Conejo fue uno de los voluntarios que colaboró con el diseño de planos del edificio del Comité Auxiliar Cruz Roja de Santa Bárbara de Heredia. Este proyecto

se llevó a cabo el año pasado y significó un gran aporte a la provincia de Heredia.

*“Creo que el mejor trabajo del mundo es diseñar un espacio funcional, en este caso fue más significativo porque crecí en este gran cantón y desarrollar un proyecto que sea de provecho para nuestra comunidad, me hace sentirme orgulloso de mi profesión y crecer como persona. Es por eso que les agradezco al CFIA departamento de responsabilidad solidaria por darme esta hermosa oportunidad”,* indicó el Arq. Conejo. Organizaciones como el ICODER, Asociación Casa de Ancianos de Ciudad Neily, Municipalidad de Santa Ana, BCCR, Colegio de Ciencias Económicas, Parroquia de Santa Bárbara y Santa Cruz Guanacaste han sido parte de los 100 proyectos beneficiados con este Programa desde el año 2006.

El Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, manifestó que como parte de las obligaciones que están establecidas en la Ley Constitutiva del CFIA, se consideró que la proyección hacia la comunidad era un aspecto fundamental en el cual se debería trabajar de una manera mucho más intensa.

Por lo tanto, el CFIA tuvo la posibilidad de poner a funcionar este Programa para colaborar con grupos organizados, empresas públicas y privadas que necesitaran el apoyo en labores de consultoría relativas a la ingeniería y a la arquitectura, para llevar adelante sus proyectos de bien social. El Ing. Vargas recalcó que el Programa ha crecido gracias al aporte voluntario de los profesionales. Una de las metas es ampliar los servicios que se ofrecen y brindar una mayor cobertura en todo el país.

*“Muchos profesionales han tenido la oportunidad de estudiar en escuelas, colegios y universidades públicas y es importante que se devuelva a la sociedad esa inversión. En ese sentido es importante dar un aporte a la sociedad costarricense, sobre todo a los de menos recursos, con el fin de apoyar las labores que se realizan y de generar un proceso de educación y formación sobre la gente que lo necesita”,* agregó el Ing. Vargas.





### Funcionamiento del programa

Las solicitudes se reciben en la oficina del Programa por medio de correo electrónico, vía fax o personalmente. Posteriormente, son analizadas con criterios técnicos y clasificadas según el tipo de proyecto, beneficio a la población, necesidad y urgencia.

Una vez que se finaliza con el trabajo solicitado por la organización, se lleva a cabo una entrega oficial con la presencia

de los representantes de la institución, la Dirección Ejecutiva del CFIA y los encargados del Programa.

Si usted desea colaborar como voluntario de este Programa, puede escribir al correo [proyectos@cfia.or.cr](mailto:proyectos@cfia.or.cr), comunicarse al número 2202-3978 o ingresar a la página <http://www.cfia.or.cr/gestion.htm>

# Infraestructura vial de ejecución prioritaria

Ruta San José – San Ramón, Circunvalación Norte y Ruta 32 encabezan la lista de prioridades.

El Grupo Consenso está conformado por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Lanamme-UCR, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado, la Cámara Costarricense de la Construcción, la Cámara de Consultores en Arquitectura e Ingeniería y la Asociación de Carreteras y Caminos de Costa Rica. Desde el 2011, el Grupo trabaja en conjunto para optimizar la inversión en los proyectos de infraestructura en el corto y el mediano plazo, con propuesta de apoyo al Gobierno central.

El grupo Consenso por el Rescate de la Red Vial y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes actualizaron el listado de proyectos de infraestructura vial en las que se concentrarán los esfuerzos de esta administración. Este trabajo se finiquitó en noviembre pasado, tras un exhaustivo análisis conjunto, y permite fundamentar la toma de decisiones políticas en materia de infraestructura vial, en relación con la inversión en proyectos que serán ejecutados con financiamientos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Corporación Andina de Fomento (CAF) y otras fuentes.

## Listado de priorización

En el primer informe del Grupo Consenso entregado al MOPT en 2012, se definieron las prioridades en los proyectos de construcción y conservación de la red vial para los siguientes años, con base en el listado de proyectos que serían ejecutados con los financiamientos disponibles. Sin embargo, nuevas circunstancias de la infraestructura vial y del financiamiento disponible motivaron a actualizar el listado de manera conjunta.

## Metodología del criterio experto

Al usar la metodología de criterio experto, conocida como Método Delphi, los profesionales del MOPT y de CONSENSO identificaron los proyectos de la red vial nacional en fase de adjudicación o pronta ejecución, en una matriz de priorización, para lo que se tomaron en cuenta los siguientes elementos:



Proyectos pivote: La priorización toma como ejes o pivotes a una serie de proyectos de obra pública que ya se encuentran en fases terminales de adjudicación o ejecución. Estos proyectos forman parte de la red de alta capacidad, alrededor de los cuales la red deberá desarrollarse para lograr continuidad y conectividad con los mayores estándares. Los proyectos futuros deben diseñarse pensando en la interconexión de las vías, su impacto en la mejora de los indicadores de servicio de una región y no de forma aislada.

Proyecto completo: Los proyectos se priorizan teniendo en cuenta el concepto sistémico y la interconectividad con la red vial estratégica.

Relevancia estratégica: Se valora la importancia de cada proyecto, tomando en consideración el costo absoluto y relativo, relevancia estratégica para el transporte de bienes y servicios y otros.



### Los conceptos que se utilizaron para la priorización fueron los siguientes:

- ✓ Formulación de un listado de priorización técnica de proyectos que potencie el desarrollo de proyectos completos y que complemente de forma eficiente la inversión que está ya en proceso (proyectos pivote).
- ✓ Generación de políticas de Estado en materia de desarrollo de infraestructura que trasciendan los periodos políticos de 4 años.
- ✓ Para los proyectos con prioridad 1 y 2, se establece la necesidad de la formulación de "anteproyectos detallados" y "análisis de viabilidad técnica" que ahorren millones de dólares al país en las fases posteriores de diseño y ejecución de los proyectos.
- ✓ Gestión del desarrollo de infraestructura en "portafolios de proyectos" que faciliten el horizonte de inversión de los fondos del BID, BCIE, CAF y otros.
- ✓ Impulso del desarrollo de infraestructura equilibrado en proyectos que promuevan tanto la movilidad urbana como el traslado de bienes y servicios en proyectos de competitividad-país.

El ministro del MOPT, Lic. Carlos Segnini, destacó el interés de esta administración de dejar terminados muchos de estos proyectos de infraestructura que el país requiere para mejorar la transitabilidad y aportar a la competitividad nacional, facilitando las condiciones para el transporte de personas y mercancías.

El Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA y vocero del Grupo Consenso, indicó que *"este trabajo conjunto demuestra el interés del Grupo de accionar de manera proactiva, como apoyo al Gobierno Central, en función de los mejores intereses del país."*

El Ing. Mauricio González, Viceministro de Infraestructura, comentó que los proyectos clasificados como proyectos pivote y como prioridades de nivel 1 y 2 en la lista priorizada en conjunto con el Grupo Consenso se encuentran incorporados entre las prioridades del Ministerio. *"Hay proyectos con avances significativos en procesos de formulación, licitación y ejecución, de ahí que el Ministerio tiene la obligación de dedicar primordial enfoque y esfuerzo a garantizar que se completen estos procesos ya iniciados y que las obras puedan desarrollarse en el corto y mediano plazo con la calidad y el costo esperados. No obstante, la actual administración también tiene la obligación de avanzar en el proceso de configurar proyectos nuevos que se ejecutarían en los años próximos. Dicho proceso debe ser ordenado e incluye la elaboración de estudios y anteproyectos de previo a la definición de estrategias de financiamiento y ejecución"*, explicó el funcionario.

El Ing. Roy Barrantes, del Programa PITRA del LANAMME expresó que *"es de fundamental importancia que el MOPT siga los lineamientos de esta priorización, ya que la actualización de la lista valoró más de 30 rutas viales y una docena de puentes, pasos elevados e intercambios."*

# Priorización de Proyectos de Infraestructura Vial 2014/MOPT-CONSENSO

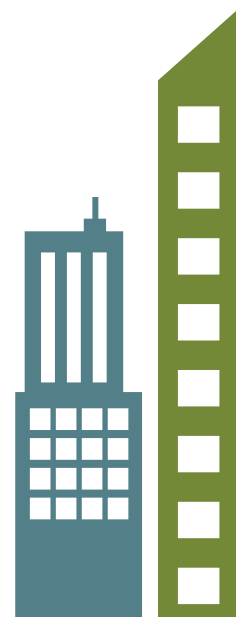
Prioridad	Proyecto en Análisis	Tipo de Red	Tipo de Proyecto	Objetivo principal
1	Ruta 001 - Tramo San José - San Ramón	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Estratégico
1	Ruta 039 - Circunvalación Norte / Ruta 32 - Calle Blancos	Alta Capacidad	Obra Nueva	Movilidad
1	Ruta 032 - Intersección Ruta 04 - Limón	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
1	Ruta 001 - San Ramón - Barranca	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
1	Ruta 001 - Barranca - Limonal	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
2	Ruta 035 - Bernardo Soto - Sifón	Alta Capacidad	Obra Nueva	Comercial
2	Ruta 001 - Limonal - Cañas	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
2	Ruta 004 - Santa Cecilia - Muelle - Vuelta Kooper	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
2	Ruta 003 - Rotonda Juan Pablo II - Intersección Pozuelo	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Movilidad
2	Ruta 003 - Jardines del Recuerdo - Heredia	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Movilidad
2	Ruta 027 - Escazú - Santa Ana (CONCESIÓN)	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Concesión / Movilidad
3	Ruta 001 - La Cruz - Peñas Blancas	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
3	Ruta 004 - Santa Cecilia - Birmania	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
3	Ruta 001 - Liberia - La Cruz	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
3	Ruta 035 - Las Tablillas-Muelle-Quebrada Azul-Florencia	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
3	Ruta 027 - Brasil - Caldera (CONCESIÓN)	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Concesión / Comercial
4	Ruta 002 - Tramo San José - La Lima	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Movilidad
4	Ruta 023 - Barranca - Caldera	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
4	Ruta 032 - Río Virilla - Intersección Santa Elena	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Comercial
4	NUEVO - Radial Heredia	Distribuidores Regionales	Obra Nueva	Movilidad
5	NUEVO - Anillo Periférico / Ruta 32 - Barreal	Distribuidores Regionales	Obra Nueva	Movilidad



5	Ruta 252 - Florencio del Castillo - Garantías Sociales	Distribuidores Regionales	Obra Nueva	Movilidad
5	Ruta 036 - Limón Sixaola	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
5	Ruta 032 - Intersección Santa Elena - Río Sucio	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Comercial
5	Ruta 034 - Pozón - Jacó	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
5	Ruta 010 - Diseño y estudio Paraíso-Turrialba	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
6	Ruta 002 - La Lima - San Isidro Tejar	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Movilidad
6	Ruta 126 - Vara Blanca - Chilamate	Conectores de Integración	Reconstrucción	Comercial
6	Ruta 002 - Tramo Palmar - Paso Canoas	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
6	Ruta 160 - Playa Naranja - Paquera	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Comercial
6	Ruta 237 - Paso Real - San Vito - Ciudad Neily	Alta Capacidad	Ampliación o mejora	Comercial
6	Ruta 135 - Palmares - Zaragoza - Atenas- Ruta 27	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Comercial
6	Ruta 022 - Ciudad Colón- Parrita	Distribuidores Regionales	Obra Nueva	Comercial
6	Ruta 218 - Rancho Redondo - Llano Grande - Tierra Blanca (Rutas 218 y 401)	Distribuidores Regionales	Ampliación o mejora	Movilidad

## Priorización de Puentes e Intersecciones 2014 / MOPT-CONSENSO

Prioridad	Proyecto	Tipo de Red	Tipo de proyecto
1	Ruta 039 - Paso Elevado / Intersección de Guadalupe	Alta Capacidad	Obra Mayor
1	Ruta 039 - Paso Elevado / La Bandera	Alta Capacidad	Obra Mayor
1	Ruta 039 - Paso Elevado / Garantías Sociales	Alta Capacidad	Obra Mayor
2	Ruta 001 - Puente Barranca	Alta Capacidad	Rehabilitación
2	Ruta 032 - Puente sobre Río Chirripó	Alta Capacidad	Rehabilitación
2	Ruta 032 - Puente sobre Río Virilla	Distribuidores Regionales	Rehabilitación
2	Ruta 023 - Puente en Boca Barranca	Alta Capacidad	Rehabilitación
3	Ruta 003 - Puente Pirro entrada a Heredia	Distribuidores Regionales	Rehabilitación
3	Ruta 036 - Puente Fronterizo Río Sixaola	Alta Capacidad	Obra Mayor
3	Ruta 002 - Intercambio Vial - Lima de Cartago	Alta Capacidad	Obra Mayor
3	Ruta 002 - Intercambio Vial - Taras de Cartago	Alta Capacidad	Obra Mayor
3	Ruta 018 - Puente La Amistad	Distribuidores Regionales	Mantenimiento

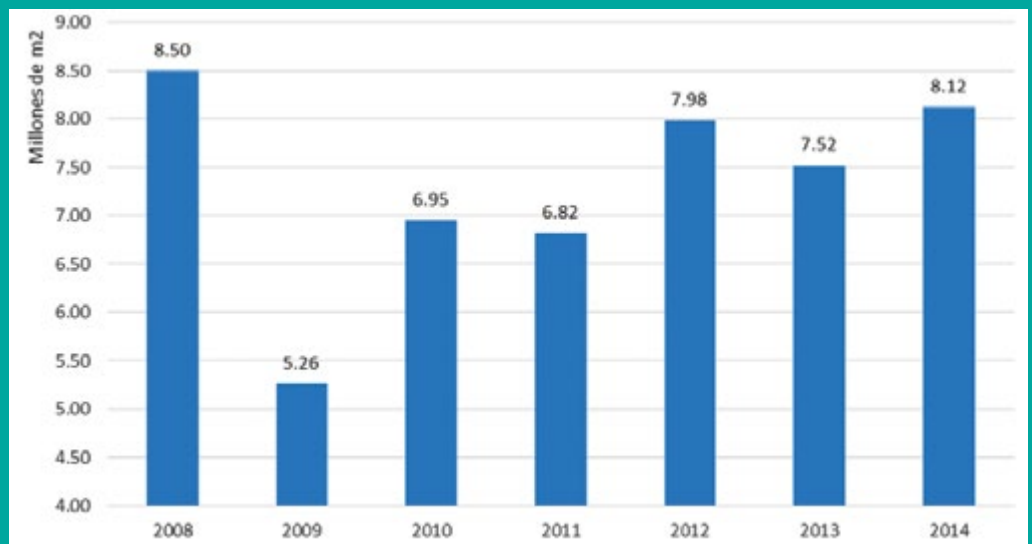


# Construcción **crece un 8%** en el 2014

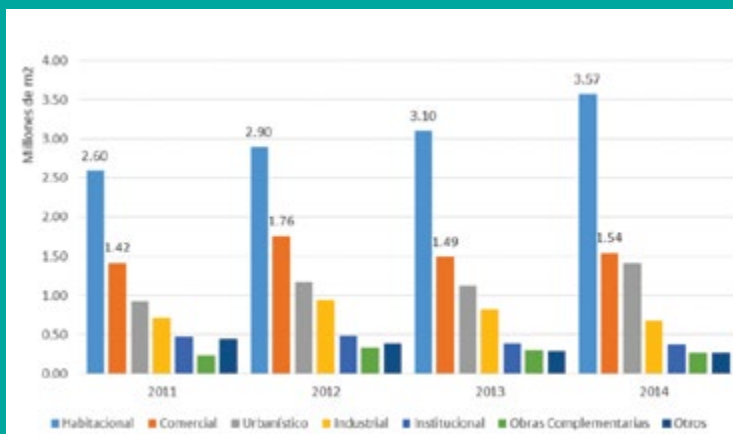
- Registro de metros cuadrados ante el CFIA crece un 8% en 2014
- Para el CFIA es urgente ejecutar los proyectos de infraestructura pública que ya cuentan con financiamiento
- Es necesario aplicar legislación moderna y eficiente que favorezca el desarrollo

Cinco años después de la crisis económica que afectó al país en el 2009, el sector de la construcción ha tenido una recuperación paulatina.

Según el CFIA, en el 2013 se registraron 7,673,696 de metros cuadrados, mientras que en el 2014 el total fue de 8,122,125, dato que es un 8% mayor al reportado el año anterior.



Con respecto a la tramitación según el tipo de obra, se observa una mayor concentración en los proyectos de tipo habitacional (3.57 millones de metros cuadrados), con un crecimiento de un 13% con respecto al 2013.



Obra	2013	2014
Habitacional	3,102,293	3,570,924
Comercial	1,493,549	1,542,946
Urbanístico	1,122,561	1,412,699
Industrial	824,150	680,629
Institucional	384,520	383,164
Obras complementarias	299,556	268,300
Otros	289,456	263,462
<b>Total general</b>	<b>7,516,085</b>	<b>8,122,125</b>



Entre los cantones con mayor cantidad de metros cuadrados está el cantón de Heredia, donde predomina la obra habitacional del total de la tramitación registrada, mientras que el oeste de la capital tiene la mayor cantidad de trámites en el sector comercial. Se observa la concentración del trámite industrial en varios cantones de Limón.

Cantón	Habitacional
Dota	99%
San Pablo	89%
Barva	86%
Flores	85%
Jiménez	83%

Cantón	Comercial
Escazú	56%
Belén	39%
Desamparados	31%
Santa Ana	30%
Aguirre	28%

Cantón	Industrial
Siquirres	56%
Tilarán	56%
Matina	34%
Zarcerro	30%
Santo Domingo	29%

Se espera que en el 2015 se alcancen los niveles registrados en el 2008. La dinamización del sector constructivo requiere:

- Ejecución de obra pública
- Aplicación de adecuadas políticas de crédito bancario
- Simplificación de trámites

#### Perspectivas de la construcción

El origen de los datos de estadísticas de construcción que el CFIA incluye: registro por tipo de obra y subobra, área, propietario, profesional, localización y otros datos. Este registro actualmente es utilizado por el Banco Central para calcular el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) de la construcción.

El Ing. Ing. Javier Chacón, Subdirector de Proyectos del CFIA, detalló que el trámite de obra nueva corresponde a un 76% del total de metros cuadrados tramitados, mientras que las remodelaciones suman un 9%. Con el análisis de los datos, se espera que en el 2015 se alcancen los niveles registrados en 2008. Para esto, se requiere de adecuadas políticas de crédito bancario, simplificación de trámites y ejecución de obra pública.



### “Se necesita de una gestión eficiente del Gobierno Central”

“La particular situación de la gran cantidad de recursos con los que el Gobierno Central cuenta actualmente para obras de infraestructura, que no están siendo ejecutados y que podrían dar un impulso muy fuerte en el sector de la construcción. En ese sentido debe ser una responsabilidad tanto del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos como de otros organismos relacionados como la Cámara de Construcción y la Cámara de Consultores presionar al Gobierno de la República para que se haga una mejora significativa en sus procesos de gestión, con el fin de que puedan salir los procesos licitatorios que corresponden.

Entre los recursos que están disponibles podemos encontrar con los que cuenta el grupo Instituto Costarricense de Electricidad, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y el Ministerio de Educación, estos fomentan el desarrollo de infraestructura de energía, infraestructura vial e infraestructura educativa, respectivamente.

Se cuenta con más de 4 mil millones de dólares para ser invertidos, y es difícil creer que mientras muchas empresas del mercado no encuentran la actividad económica suficiente para el desarrollo de sus funciones profesionales, el Estado costarricense tenga que pagar intereses por los desembolsos de estos créditos, y que estos desembolsos no puedan ser ejecutados porque no han sido tramitados en atención a la falta de capacidad administrativa establecida en el Gobierno central.

Debe darse necesariamente un impulso muy fuerte de la obra pública, para lo cual se necesita de una gestión eficiente del Gobierno central. Sobre ese respecto se establece el compromiso del Colegio de insistir antes las autoridades del país para que estos recursos salgan en ejecución a través de los procesos licitatorios que corresponden.”

Ing. Olman Vargas  
Director Ejecutivo CFIA



# Catastro 3D

## Representación de fincas filiales en el Mapa Catastral del Registro Inmobiliario de Costa Rica

Ing. Andrés Hernández Bolaños

### Introducción

Costa Rica maneja una representación bidimensional (2D) de su Registro Inmobiliario, esto debido mayormente a limitaciones tecnológicas, la costumbre y a que hasta hace unos años se profundiza la tendencia hacia el desarrollo vertical de condominios, tanto habitacionales, como de oficinas y servicios.

La propiedad es un derecho fundamental en Costa Rica, donde hoy en día existe un crecimiento vertical, en que la definición volumétrica de la propiedad en la Ley de Catastro no es evidente, a pesar de que en la generalidad de los países de la región la legislación describe a la propiedad en tercera dimensión (3D), aunque en la práctica se represente en 2D en los mapas catastrales.

El Código Civil en el Art. 505 afirma: *“El derecho de propiedad no se limita a la superficie de la tierra, sino que se extiende por accesión a lo que está sobre la superficie y a lo que está debajo. Salvadas las excepciones establecidas por la ley o la convención, el propietario puede hacer arriba todas las construcciones o plantaciones que le convenga, y hacer debajo todas las construcciones que juzgue a propósito y sacar de esas excavaciones todos los productos que puedan darle”.*

Un catastro 3D debería ser capaz de almacenar, manipular, consultar, analizar, actualizar y visualizar objetos catastrales 3D mediante un sistema de información geográfico. En Costa Rica la Ley de Catastro Nacional N° 6545 de 1981 establece que el Mapa Catastral consiste en la representación y descripción gráfica y numérica, literal y estadística de todas las tierras comprendidas en el territorio nacional.

El proyecto de un Catastro 3D dentro del Registro Inmobiliario (RI) plantea una metodología de procesamiento gráfico para desarrollar un mapa catastral en tercera dimensión, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), para reflejar la información gráfica, numérica y literal de las fincas filiales que no fueron contempladas en el mapa catastral de dos dimensiones por la Unidad Ejecutora Programa Regulación Catastro Registro (UEPRCR), dado que solo entregó la delimitación de las fincas matrices, sin incorporar las condiciones físicas de las fincas filiales y mucho menos aquellas que se encuentran en un condominio vertical, y es esto último, lo que se pretende solventar, además de implementarse la edificación del condominio y sus divisiones internas en un entorno virtual 3D. Actualmente no se cuenta con este sistema para el manejo de los condominios, se espera que el SIG mejore la información utilizada por los registradores

como consulta y que sirva para interpretar mejor algunos detalles que el plano individual no ofrece, de manera tal que se desarrolle una propuesta metodológica para la administración del mapa catastral en 3D.

### Situación actual

¿De qué manera se pueden materializar las filiales e individualizarlas en 3D, para que no solo indiquen la información registral y la condición jurídica, si no para que también describan el objeto existente y su ubicación visual dentro del entorno que permita una mejor toma de decisiones?

Entre enero del 1980 a agosto del 2014, se han generado 124 903 fincas filiales aproximadamente; sin embargo, en la actualidad no se cuenta con una herramienta técnica de apoyo para la administración de esta información.

Actualmente toda esa información se maneja mediante planos 2D digitalizados. Por ejemplo un edificio de condominios requiere una buena cantidad de planos para su representación y otra cantidad proporcional de las fincas filiales. Esta información presupone un entendimiento ingenieril de planos que no todo usuario posee. Entre las ventajas de un sistema 3D es la fácil comprensión visual, para casi cualquier persona.

*El Registro Inmobiliario (RI) determinó, como primer paso, la necesidad de contar con la información gráfica, numérica y literal de las filiales dentro de un SIG, para lo cual se abocó a definir los requerimientos técnicos, operativos y administrativos del proyecto, estos incluyen el tipo información se va a implementar en el sistema, los requerimientos de la parte operativa y de consulta y hacer una previsión de la respuesta que tendría en sistema dentro de los usuarios del RN.*

El sistema está pensado desarrollarse sobre componentes de la casa comercial ESRI, donde la finalidad es la calidad en consulta, manejo fácil y sencillo de la información tanto gráfica como literal, aparte de seguir con la misma plataforma tecnológica existente en el RI. La visión va más allá del desktop, ya que se estudia la posibilidad de consulta mediante aplicaciones Web en 3D para el uso de los funcionarios del RI, no para el público en estos momentos ya que apenas se encuentra en proceso de estudio y pruebas.

Se están analizando y evaluando las demandas y exigencias con que se pretende opere el sistema. Se ha estado realizando



el estudio de toda la información recolectada, disponible y apropiada para la conformación del mismo y se concibió, toda clase de soluciones que este puede proporcionar. Se tomó en cuenta los limitantes con que cuenta cada posible solución y como resultado a esta ardua tarea se seleccionó la mejor propuesta de solución para el sistema. La siguiente figura describe esquemáticamente el sistema.



Esquema general de la aplicación.

Fuente: Tesis Propuesta metodológica para el manejo en tres dimensiones (3D) de la información de propiedad en condominio, dentro del mapa catastral del registro inmobiliario, Andrés Hernández Bolaños.

Con el propósito de mejorar los mecanismos de divulgación de la información catastral se presentó la posibilidad de disponer visores de escritorio y Web. Sobre estas plataformas se puede consultar y visualizar los *shapefiles*, realizar consultas espaciales, también tiene herramientas de navegación sobre las imágenes. También desde la simulación de una vista subterránea se puede identificar aquellos predios que tienen subniveles (sótanos). El visor Web de ArcGIS Online muestra la posibilidad de tener acceso a la información por medio de la web, pensando a futuro el poder tener incorporado toda la información en el Sistema de información del Registro Inmobiliario (SIRI). Se trabaja en un sistema que permita consultar, calificar, administrar y publicitar información catastral en 3D relacionada con la propiedad en condominio y que sirva como una metodología a seguir para ayudar a los registradores y demás usuarios de la información.



Ejemplo de visualización y consulta de las filiales mediante la Web.

Fuente: Tesis Propuesta metodológica para el manejo en tres dimensiones (3D) de la información de propiedad en condominio, dentro del mapa catastral del registro inmobiliario, Andrés Hernández Bolaños.

Se tiene pensado que el Mapa Catastral de las filiales presente la misma información que refleja hoy en día el mapa catastral como es las inconsistencias, modificaciones, número de plano, área entre otros. Por lo tanto, el SIG 3D fortalece la información registral y la seguridad jurídica en general, así como favorece la democratización y homogenización de los servicios que brinda el Registro Público como institución jurídica a través del consentimiento debidamente informado y por tanto fortalece la seguridad del tráfico legal de bienes.

El papel de Costa Rica en la FIG es un fructífero intercambio de ideas tanto en el marco legal como técnica y junto a los países del mundo encontrar una forma de poder aplicar un perfil de trabajo adecuado referente a catastro 3D. Algunos de los puntos en los cuales hay que trabajar y fortalecer son:

- Descripción de la necesidad de la propiedad 3D.
- Desarrollo de la legislación nacional de propiedad 3D y la aplicación de la misma.
- Estudios de casos sobre propiedad 3D.
- Registro de propiedad 3D.
- Estandarización de propiedad 3D.

El proyecto se trabaja apegándose a los objetivos y necesidades del Registro Nacional, a pesar de que el catastro va más allá y existe muchos temas el cual abarca un catastro 3D, se seguirán las políticas que determine la institución, para poder desarrollar metas alcanzables.

## Conclusiones

Los sistemas catastrales básicos, se basan en las prácticas basadas en 2D de larga data de registro y representación de la información de tierras y propiedades que están demostrando ser limitado en su capacidad para facilitar el registro y la representación de complejo inequívoca y precisa derechos de propiedad, restricciones y responsabilidades definidos en 3D, como los inherente a los edificios de gran altura. El desarrollo e implementación de catastro digital en 3D sistemas ahora se posiciona como una respuesta necesaria y urgente.

Dentro de la metodología se pretende llenar el espacio vacío actual de las filiales dentro del mapa catastral, determinando no solo el edificio, sino la localización de los niveles, ubicación dentro del nivel, la distribución Interna del edificio, la ubicación de los parqueos con respecto a la filial, la relación con otras filiales y su destino. Con esto los propietarios tendrán mayor confianza y credibilidad en la información que proporcionando el Registro Inmobiliario, con respecto a los bienes inmuebles.

La realización de catastros en 3D, y de hecho, para realizar catastros que será sostenible en el futuro, requiere la consideración de cómo deberían equilibrarse las necesidades de los usuarios actuales contra las posibles necesidades de los futuros usuarios. En el entorno de ciudades inteligentes, la información catastral digital en 3D ofrece la industria de administración de la tierra nuevas oportunidades de participación.

## Ing. Carlos Cordero Calderón

# “La topografía es la base de cualquier obra”

Graciela Mora, Jefa de Comunicación CFIA

Topógrafo y profesor de profesión, colaborador del CFIA y de la cooperativa COFEIA de corazón. El Ing. Carlos Cordero llevó adelante su ejercicio profesional en el ICE en el tema de auscultación de obra, al tiempo que brindaba su tiempo y esfuerzo a la profesionalización y mejoramiento de la ingeniería topográfica.

### ¿Qué es el trabajo de auscultación de obra que realiza el ICE?

Auscultar no es solo medir. ¿Porqué la topografía está metida en la auscultación? Topografía es la ciencia encargada de todas las mediciones. Auscultar es controlar, vigilar, diagnosticar, prevenir y predecir cualquier eventualidad que se vaya a producir en una obra. En mi caso, y como me había dedicado a la vigilancia, logramos reunir todos esos elementos para verificar que las obras de la institución estuvieran en perfecto estado.

### ¿Qué beneficio trae a las obras el hecho de que se pueda hacer una auscultación?

La reposición de una obra es demasiado cara en el tiempo. Reponer en este momento la represa de Cachí, por decir algo, no es lo mismo a su costo hace 50 años, cuando se hizo. El ICE lo que hace, con este tipo de control, es vigilar que la obra siga funcionando en perfecto estado y que en el futuro, antes de que se provoque un daño, se pueda evitar. En otros países han fallado presas y las tienen que dejar botadas y esto puede causar muertes, tragedias y destrucción. El ICE trata, con este sistema, de evitar todo eso y prevenir y predecir cualquier eventualidad.

### Usted ha tenido una amplia carrera académica, ¿nos puede contar de esta etapa de su trabajo?

El hecho de ser estudiante de la misma UCR me llevó, desde 1972, a empezar a luchar por mejorar el currículo de la carrera. En aquel entonces se revisó el diplomado, yo fui profesor asistente desde 1969. En 1972 ya pasé a ser profesor de topografía, auscultación e hidrología. También en la Región Occidente, en San Ramón y en la Universidad de Heredia. Fui uno de los fundadores del Colegio de Ingenieros Topógrafos y luchamos para que las carreras tuvieran un mejor nivel y se hiciera el bachillerato.

### ¿Cuál fue su papel en la redacción y promulgación de normas relacionadas al ejercicio de la topografía?

Desde 1964, que salió la ley que creó el Colegio de Ingenieros Topógrafos, empezamos a buscar la relación con el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos. Logramos montar el Colegio Federado, en el que entraron los cinco colegios actuales, todos de carreras afines. La ley logró reunir muchas disciplinas, lo que a nivel panamericano causaba asombro, como por ejemplo en nuestra participación en la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI). Ellos se asombraban de que pudiéramos reunirnos, ponernos de acuerdo y crear lo que hoy es el CFIA, para bien de la Patria, porque las leyes nos dieron la potestad de que nosotros mismos nos coordináramos y nos administráramos. En aquel entonces encontramos un lema, que la topografía es la base de la pirámide de cualquier obra de ingeniería. De ahí que el Colegio Federado ha tenido un auge a nivel nacional, y actualmente participamos en todas las obras de interés nacional y en todos los campos de la ingeniería y de la arquitectura.

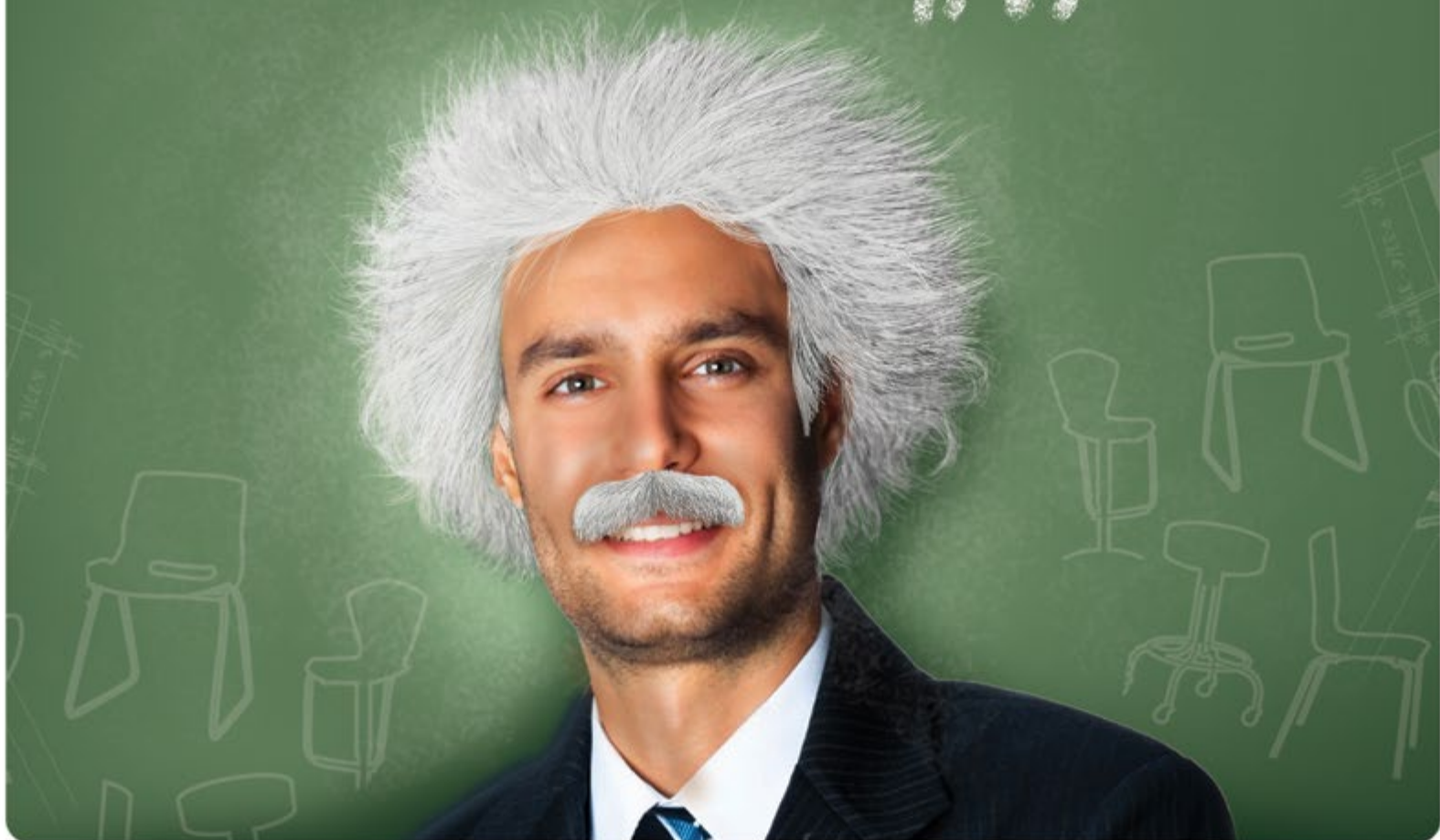
Ahora un acto del Colegio define muchas cosas en el país. En carreteras, en líneas de transmisión, en cualquier obra de ingeniería y de arquitectura, ahí estamos.

### Parte de su trabajo en busca del ejercicio de la profesión es el trabajo en la cooperativa. ¿Cuál ha sido este trabajo?

Hace 32 años, siendo delegado y miembro de la Junta Directiva del CFIA, tuvimos la inquietud de cómo financiar a nuestros profesionales. La opción que se buscó, que creo que fue la mejor y lo sigo creyendo, fue crear una cooperativa (COFEIA) dentro del Colegio Federado. Somos supervisados por INFOCOOP y somos independientes del Colegio, pero desde el primer día el Colegio acogió la idea y siempre hemos estado en las instalaciones del Colegio. Hemos financiado a compañeros con su trabajo, con equipo, para subsanar problemas personales, transporte, casa, hemos ayudado en todo lo que hemos podido y queremos ayudar más.



# BE SMART



## Elija respetar nuestro planeta

Porque realmente nos importa lo que van a respirar nuestros hijos y nietos, somos la primera fábrica de mobiliario en el mundo en obtener el Certificado de Carbono Neutral.



**CARBONO  
NEUTRAL**

Reconocido por el Gobierno de Costa Rica



 / Euromobilia • [www.euromobilia.com](http://www.euromobilia.com)

Rohrmoser: 600 oeste de Canal 7 / Tel: (506) 2519-3100

Curridabat: Contiguo a la agencia Kia / Tel: (506) 2253-6714

**euromobilia**  
Be Smart





## Ing. Julio Carvajal

# Tai chi: Un deporte de alto nivel

Egresado en Ingeniería de Mantenimiento del TEC, el Ing. Julio Carvajal después de 23 años de ejercicio profesional en diversas industrias del país, también se ha dedicado a la docencia e investigación y además a la enseñanza de artes marciales.

El tai chi es un arte marcial en origen, aunque en occidente se están potenciando otras orientaciones de su práctica, fundamentalmente en el campo de la salud y el bienestar físico.

### ¿Por qué y cómo decidió practicar el Tai Chi?

Desde joven siempre me han llamado la atención las artes marciales, la cultura asiática y su mística. En los años 70 cuando tuve la oportunidad de trabajar, me inscribí en la academia de Orlando Madrigal Valverde, quien fue el introductor de las artes marciales en Costa Rica, y ahí empecé a practicar el jiu-jitsu, alcanzando el cinturón negro en jiu-jitsu y el séptimo dan, instale una academia en Esparza, y luego otra en San José alternando con el ejercicio profesional. En los 90 formamos parte del primer equipo que representó a la Federación Nacional en un Campeonato Mundial de jiu-jitsu en Winston-Salem, Carolina del Norte, integrando el cuerpo técnico de la delegación, logramos el quinto lugar entre 16 países.

Pasando los 40 años de edad, pensaba en que debía practicar otro arte marcial, y precisamente estuve en Taiwán 4 meses, gracias a una beca que me otorgó el TEC, y aprovechaba para aprender la técnica del tai chi. De regreso a Costa Rica seguí practicando al punto que le propuse al TEC impartir cursos libres de esta habilidad.

### ¿Cuál es su experiencia como profesor de esta técnica en los entrenamientos?

En el TEC logramos mantener durante 11 años las clases de tai chi y la experiencia ha sido muy interesante. El ambiente que desarrollamos permitió a los docentes, estudiantes y público en general fortalecer la higiene mental y, por ende, las relaciones

interpersonales. La apertura con que fueron aceptadas estas técnicas les ayudó a enfrentar las situaciones diarias a través de nuevas formas de enfoque y una mejor concentración. Los estudiantes de ingeniería aprenden el tai chi con relativa facilidad, pero aún más importante en su mayoría logran aplicar lo que aprenden desarrollando así la creatividad. Esta técnica fomenta la estabilidad mental para el crecimiento y la imaginación en el campo profesional donde se desenvuelven.



El Ing. Julio Carvajal fue miembro de la Junta Directiva de la Federación Nacional de Jiu-jitsu.

### ¿Cómo incorporar la práctica del Tai Chi en el ejercicio profesional?

El principal objetivo de las artes marciales es dominarse a sí mismo, primero superarse hacia adentro y luego hacia afuera. El tai chi forma parte de las artes internas que busca reforzar la salud y la estabilidad mental, buscar el centro, la comunicación con el universo, con la naturaleza, desde el punto de vista académico se busca armonía en el ambiente de trabajo. El TEC necesita profesores y estudiantes altamente concentrados, que no le tengan miedo al cambio, vivimos en una constante donde la ciencia y la tecnología es lo principal, no podemos seguir aferrados a lo antiguo, y una de las cosas que enseña el tai chi es que todo cambia, ahí lo importante de actualizarse, de mantenerse aprendiendo y reinventarse.

### ¿Recomienda a otros profesionales practicar el Tai Chi?

Claro que lo recomendaría, el tai chi tiene mucha potencialidad para cualquier profesional y a cualquier edad, la cotidianidad y las mismas circunstancias ponen a prueba nuestra reacción y nos ayuda muchísimo a ver las cosas desde otro punto de vista, en cosas muy pequeñas como la respiración, cualquier persona debería tener acceso y entablar esa armonía con la naturaleza buscando una mentalidad más sana.

## ¡Mejoramos las condiciones\* de nuestros Créditos!

¡NUEVA LÍNEA!

**Crédito para compra de  
VIVIENDA O CONDOMINIO  
HASTA POR ₡60 MILLONES**

**AMPLIAMOS montos y plazos  
y mejoramos tasas en:**

- Crédito Personal SIN fiador
- Crédito Personal
- Crédito para Desarrollo Profesional:  
¡Extendido a Línea Verde y Garantías  
de Participación!

Además contamos con:

- Crédito de Especialidades Médicas
- Crédito de Auxilio
- Crédito para Servicios Fúnebres  
(uso personal y familiar)



¡Conozca nuestras ventajas! Área de Crédito  
Tels. 2527-5003 / 2527-5005 / creditoycobro@rmutual.co.cr

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

 /rmutualcfia

\*Válidas en el 2015

Régimen de Mutualidad  
certificado por:



## Resumen de Obra Pública Año 2014

Ing. Gabriela Araya Mendoza

El Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC) realiza cada semana un resumen de las contrataciones administrativas publicadas en el Diario Oficial La Gaceta. En esa sección aparecen las publicaciones de licitaciones para diseño o construcción y las adjudicaciones por los diferentes entes públicos; sean del Poder Ejecutivo, Municipalidades o Instituciones Autónomas. Con base en esta información, se realizó una recopilación de los montos adjudicados por las diferentes entidades, durante el año 2014, en diversas obras. La siguiente tabla resume los montos adjudicados, según diferentes tipos de obra.

Tabla No. 1 Monto adjudicado en obras públicas durante el año 2014.

Tipo de obra	Monto en colones	Monto en dólares (*)
Obra nueva y ampliaciones	¢30.958.111.789,26	\$ 56.908.293,73
Remodelaciones y reparaciones	¢5.581.985.733,20	\$ 10.261.003,19
Carreteras, puentes y caminos	¢96.015.111.408,68	\$ 176.498.366,56
Infraestructura para abastecimiento de agua potable	¢7.335.588.938,83	\$ 13.484.538,49
Varios	¢1.831.143.171,25	\$ 3.366.072,01
Total	¢141.721.941.041,22	\$ 260.518.273,97

Fuente: Elaboración propia, con datos publicados en el Diario Oficial La Gaceta, durante el año 2014. (\*) Tipo de cambio: ¢544/US\$.

En total, durante el año 2014, las instituciones públicas (Poder Ejecutivo, Municipalidades e Instituciones Autónomas) realizaron 180 publicaciones relacionadas con procesos licitatorios en el sector de la construcción de infraestructura, edificaciones, reparaciones o remodelaciones. De ellas, 153 correspondieron a adjudicaciones (en 9 casos no se encuentra disponible la información del monto adjudicado, ni en La Gaceta ni en el sitio web de CompraRed); además, se publicaron 9 licitaciones infructuosas, 2 licitaciones desiertas, 2 licitaciones sin efecto, 1 licitación cancelada, 1 licitación anulada, y 1 precalificación de empresas. La tabla No. 2 muestra los montos adjudicados y el número de adjudicaciones por institución, durante el año 2014.

Tabla No. 2. Instituciones que adjudicaron obras y su monto, año 2014.

	Institución	Número de adjudicaciones	Monto en colones
1	AyA	19 (2 infructuosas, 1 sin efecto)	¢ 10.421.715.663,10

2	BCR	3	¢ 2.589.649.452,50
3	CONAVI	13 (1 sin efecto)	¢ 92.262.545.295,18
4	INA	1	¢ 36.494.237,00
5	INCOFER	2	¢ 732.820.000,00
6	INCOPECA	1	¢ 169.973.027,65
7	INDER	42 (1 sin efecto)	¢ 3.749.696.347,02
8	Instituto de Puertos del Pacífico	1	¢ 97.000.000,00
9	ITCR	3	¢ 4.493.065.635,09
10	JAPDEVA	2 (1 información no disponible)	¢ 247.340.454,00
11	Junta Administrativa Unidad Pedagógica José Rafael Araya Rojas	1	¢ 42.647.875,77
12	Junta de Protección Social	1	¢ 2.431.800.000,00
13	MAG	4	¢ 362.455.669,60
14	Ministerio de Hacienda	1	¢ 563.992.500,00
15	Ministerio de Justicia y Paz	4	¢ 4.610.247.103,06
16	Ministerio de Salud	3	¢ 481.601.398,53
17	Municipalidades	49 (1 infructuosa, 1 cancelada, 4 información no disponible)	¢ 4.421.774.538,19
18	RECOPE	3 (1 información no disponible)	¢ 547.946.430,78
19	Universidad Nacional	3	¢ 2.872.901.269,90
21	Universidad Técnica Nacional	2	¢ 3.605.789.389,80
21	zt	7 (1 precalificación de empresas, 3 información no disponible)	¢ 1.874.344.271,74
22	Ministerio de Cultura y Juventud	2	¢ 1.009.335.880,84



23	MOPT	6 (2 infructuosas)	¢3.703.740.687,47
24	Popular Sociedad de Fondos de Inversión	1	¢151.184.614,00
25	SENARA	1	¢ 241.879.300,00
26	BNCR	3 (1 infructuosa, 1 desierta, 1 sin efecto)	¢
27	CNFL	1 (1 desierta)	¢
8	Colegio San Luis Gonzaga	1 (1 infructuosa)	¢
29	Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur de la Provincia de Puntarenas	1 (1 infructuosa)	¢
30	BANVHI	1 (1 información no disponible)	¢
TOTAL		180	¢ 141.721.941.041,22

Fuente: Elaboración propia, con datos publicados en el Diario Oficial La Gaceta, durante el año 2014.

Para complementar el análisis de la inversión pública en construcción, se buscaron los datos publicados de vivienda con subsidio del Estado, en el sitio web del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI): <http://www.banhvi.fi.cr/publicaciones/estadisticas.aspx>. Allí se encuentran las estadísticas de viviendas otorgadas con subsidio durante el año 2014 y el monto asignado. La inversión realizada por el Estado, en vivienda ejecutada o en proceso de construcción, durante el año 2014, es de ¢73.272.888.297,13; correspondiente a 9.804 viviendas. La inversión adjudicada en bonos comunales (infraestructura pública), realizada por ese mismo ente, corresponde a ¢8.482.849.812,05; según la información que se obtiene del sistema de proyectos aprobados del BANHVI. Los proyectos que se vieron beneficiados en 2014 por los bonos comunales son los siguientes:

- Asentamiento La Carpio, en La Uruca, San José
- Corales, en Bambú. Limón
- Riojalandia, en Barranca, Puntarenas
- Juanito Mora (II etapa), en Puntarenas
- El Rodeo, en San Marcos de Tarrazú
- Las Brisas (planta de tratamiento) en La Unión, Cartago

De acuerdo con lo anterior, el monto total de inversión adjudicada y en proceso de ejecución en obras de infraestructura, bonos comunales, vivienda, edificaciones reparaciones y remodelaciones por el Estado, durante el año 2014, es de ¢223.477.679.150,40.

En la tabla No. 3, se comparan las inversiones realizadas en el 2014 con respecto a las realizadas en el 2013. Se puede

observar que las obras adjudicadas en el 2014 crecieron en un 69,78% con respecto al 2013. Los bonos de vivienda que otorgó el BANHVI disminuyeron un 0.64%, y los bonos comunales aumentaron un 296,36%.

Tabla No. 3. Crecimiento de la obra pública en el año 2014 con respecto al año 2013.

	2013	2014	Aumento
Obras adjudicadas	¢83.487.336.328,46	¢141.721.941.041,22	69,78%
Vivienda (BANHVI)	¢73.744.791.275,74	¢73.272.888.297,13	-0,64%
Bonos comunales (BANHVI)	¢2.140.185.258,14	¢8.482.849.812,05	296,36%
Total	¢159.372.314.875,34	¢223.477.679.150,40	40,22%

## Conclusiones

1. Durante el año 2014, la inversión pública en obras de infraestructura, edificaciones y vivienda fue de ¢ 223 478 millones de colones, aproximadamente.
2. Del total, un 63% corresponden a obras de 29 entidades públicas y un 37% al Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, cuyo ente rector es el BANHVI.
3. La inversión en caminos, carreteras y puentes corresponde a un 43% con respecto al total de obra pública. La inversión más importante en este rubro es el diseño y construcción del Corredor Vial Circunvalación Norte, Ruta Nacional N° 39, Sección Uruca (ent. Ruta Nacional N° 108)-Calle Blancos (ent. Ruta Nacional N° 109), la cual tiene un costo de ¢79 267 millones.
4. El CONAVI fue la institución que realizó mayor inversión en infraestructura en el año 2014, con un monto total de ¢92 263 millones, seguido por el AyA, con un monto total de ¢10 421 millones, correspondiente a cerca de un 5% de la inversión total que realizó el CONAVI.
5. La inversión en infraestructura en agua potable significa un 3,28% del total de inversión.
6. Con respecto a infraestructura en aeropuertos, se adjudicó el mejoramiento del aeródromo de Los Chiles, con un costo de ¢1 811 millones.
7. La inversión más importante en obra nueva fue la construcción del Emisario Metropolitano, con un valor de ¢4 372 millones.
8. En el año 2014 no se refleja inversión importante en infraestructura en puertos, educación o salud.
9. En términos generales, la inversión en obra pública en el año 2014 se incrementó un 40,22% con respecto a la del 2013.



# APCON 2015

X CONGRESO CENTROAMERICANO Y DEL CARIBE DE  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

*10 años*

Asista al mayor congreso de gerencia profesional  
de proyectos de Centroamérica y del Caribe

Del 23 al 26 de Setiembre 2015  
San José, Costa Rica



Anótelo en la agenda



Sitio web: [www.apconcr.org](http://www.apconcr.org)  
Email: [info@apconcr.org](mailto:info@apconcr.org)



## Un país que necesita ayuda. Congreso de Arquitectura e Infraestructura Pública.



Arq. Edwin González. Presidente del CACR 2014-2016

Nuestro país recién celebró la cumbre de la CELAC, un evento de suma trascendencia con una convocatoria difícil de superar, discursos van discursos vienen, unos bien logrados con datos y estadísticas, otros con buena intención y unos pocos, alejados de lo que nos atañe hoy día como países en busca del desarrollo y bienestar para su pueblo.

Durante esa semana de eventos tuve la oportunidad de compartir con distinguidos panelistas en lo que yo calificaría un llamado al Gobierno, indistintamente del partido político en ejercicio. Transcribo un pensamiento que difundí en estos días pasados: *"La actividad se trabajó en dos enfoques, el primero sobre la importancia y relevancia del tema de ¿cuáles son los desafíos y oportunidades que enfrentará el sector construcción en el 2015? Aquí pudimos destacar y definir que en nuestro país existe una gran traba en el tema de permisos y trámites, además se llegó a la conclusión que los gobiernos no pueden entrar cada cuatro años con un "nuevo plan", sino que hay que darle continuidad a las ideas, eficiencia y darle la verdadera importancia en la inversión país de obra pública.*

El segundo enfoque partiendo del mercado y la realidad nacional, donde los costos de importación, producción, y servicios públicos tienen un alto impacto en los proyectos; planteando sobre cuáles serían algunos cambios en la política nacional para reducir el impacto de éstos, asimismo como la excesiva tramitomanía, llegando a la conclusión que es necesario un cambio de actitud, se debe de hacer un gran plan maestro en la planificación nacional, se debe de *"resolver en lugar de entorpecer"* y por supuesto, el común denominador, se debe de trabajar en obra pública. Arquitectos de Costa Rica puntualizará este tema en su congreso de Arquitectura llevado en 4 actividades paralelas. Es sabido que el sector privado mueve gran parte de la economía del país, el sector público necesita de todos para poder poner en marcha el país. Cerramos la actividad con unas palabras que quisiéramos enviarlas al Gobierno central y decirle que los distintos grupos estamos para apoyar, para construir, para sacar adelante nuestro país.

### Confianza, planificación, seguridad, eficiencia y respeto.

Partiendo de esta necesidad y aprovechando el común denominador de los sectores, vemos de suma urgencia que el país comience a implementar un plan general de infraestructura pública, desde todas las vertientes, incluyendo el sector salud, educación, vialidad, servicios públicos, accesibilidad entre otros.

El Congreso de Arquitectura 2015, Infraestructura Pública, basa su eje en este tema teniendo como norte un producto final, un documento, una declaratoria país que se enviará a todos los involucrados en el tema.

Nuestro congreso está conformado por 4 actividades que se llevarán a cabo a partir de febrero, terminando en julio con las conclusiones antes mencionadas; a continuación describiré cada una:

**Primera actividad:** 9 de febrero, con gobiernos locales. La infraestructura desde la perspectiva del pueblo, de los involucrados en el momento y lugar donde suceden y se necesitan las cosas.

**Segunda actividad:** 8 de abril, con el Gobierno central. Con la perspectiva de la actividad anterior, presentando conclusiones y haciendo propuestas.

**Tercera actividad:** del 27 al 30 de mayo. Con la semana del congreso, departiendo con expertos nacionales e internacionales sobre la necesidad del plan maestro central.

**Cuarta actividad:** 7 de julio. Como una síntesis de las tres anteriores actividades y con el objetivo de resumir todo lo acontecido y hacer una declaratoria país.

Para el Colegio de Arquitectos de Costa Rica es de suma importancia que desde el CFIA, eduquemos a la población incluyendo desde el vendedor de periódicos, hasta los altos funcionarios del Gobierno. Nuestro país necesita ayuda, es hora de que nos unamos todos los distintos sectores y colaboremos de forma proactiva, para el beneficio de la sociedad. También buscamos y hemos propuesto a la Junta Directiva General del CFIA, un proyecto impulsado por el Colegio de Arquitectos llamado *"Competencia Leal"*, en el cual se hace un llamado a todo el país sobre los beneficios de contratar a un profesional, de pagar correctamente el servicio que se está contratando y evitar la desvirtuada competencia desleal con la cual luchamos todos los días.

Nuestro país tiene muchísimos profesionales de calidad en ambos sectores: el público y el privado. Sin embargo es justo y necesario que el Gobierno central comience una campaña de optimización en los trámites y procesos para que todo proyecto desde el más pequeño hasta el más ambicioso curse un buen rumbo y a un buen ritmo, eso es parte esencial de lo que se debe cambiar. Existe voluntad, pero no hay actividad. Unámonos todos, generemos una conciencia general de apoyo al desarrollo. Tenemos las herramientas, tenemos las personas, tenemos las ideas, solo necesitamos de la voluntad gubernamental para poner a este país en marcha.





## Remodelación del Centro de Capacitación CIEMI-Ing. Rodrigo Orozco Saborío

Ing. Carlos Bejarano Cascante, Presidente Junta Directiva CIEMI



El Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI) cuenta con su propio Centro de Capacitación desde el año 2008, donde se realizan cursos, seminarios y reuniones de comisiones. El CIEMI realizó esta inversión con el fin de atender y satisfacer la creciente demanda de actualización profesional, procurando las mejores condiciones para los colegiados en infraestructura y costo.

Al pasar de los años, con el crecimiento del CIEMI y el consecuente incremento en la demanda, se tomó la decisión de realizar una remodelación del centro para ampliarlo y así responder a las nuevas necesidades.

El día 31 de octubre de 2012, se llevó a cabo la colocación de la primera piedra en lo que sería en el futuro, el Centro de Capacitación CIEMI- Ing. Rodrigo Orozco Saborío, con lo que se da inicio.

En enero de 2013, se inició con la contratación para elaborar los planos de remodelación y su aprobación de las diferentes

entidades, la búsqueda de un préstamo con bancos estatales y la contratación de una empresa consultora. Después de dos años de trabajo, se finalizó con todos los trámites correspondientes para iniciar con la remodelación del Centro de Capacitación CIEMI-Ing. Rodrigo Orozco.

Para satisfacción del Colegio, el día lunes 12 de enero de 2015, con un acto simbólico se inició la remodelación del Centro de Capacitación, encabezado por el Ing. Carlos Bejarano Cascante, Presidente de la Junta Directiva y con la presencia del Lic. Jorge Hernández Acosta, Director Ejecutivo del CIEMI, Ing. Lucas Anchía Rodríguez de la Empresa Constructora Macaw Development Group, S.A., y su equipo de apoyo, así como los funcionarios del CIEMI. Las obras incluyen entre otras, la construcción de seis aulas, tres salas de reuniones y un miniauditorio para 70 personas.

Con el inicio de las obras estamos dando el último paso en el esfuerzo emprendido por el CIEMI desde hace más de siete años, para tener su propio Centro de Capacitación y que esperamos llegue a feliz término en el mes de agosto de 2015.



## Información geoespacial: oportunidades de desarrollo

Ing. Daniel Acuña, Presidente Junta Directiva CIT

Recientemente el Colegio de Ingenieros Topógrafos se enteró de la aprobación de la Ley 184-2014, llamada "Ley del Sistema de Información Geoespacial del Estado Libre Asociado de Puerto Rico". Considerando que existe una gran similitud entre el ejercicio profesional que se da en Puerto Rico y nuestro país, nos ha parecido oportuno compartir algunas observaciones al respecto.

### La ley manifiesta:

"La información geoespacial es de extrema importancia para promover el desarrollo económico planificado y ordenado, mejorar la administración de los recursos naturales y proteger el ambiente."

Sin embargo, el manejo de esta información no es simple por varias razones:

- La información geoespacial es creada y actualizada por entes privados y públicos muy diversos, sin conexión técnica entre sí, con posibilidades enormes de duplicación de esfuerzos.
- No toda la información está georeferenciada con los mismos parámetros geodésicos.
- No hay un foro único y formal, donde se analice y decidan asuntos relacionados con la información geoespacial.
- El acceso y difusión de la información no es fácil.

### De que manera la ley plantea solucionar estos problemas?

1- La creación de la Oficina de Agrimensura de Puerto Rico. Esta tendrá a su cargo la coordinación, almacenamiento y manejo, de la información geográfica o geoespacial del País y proveerá y regulará todo lo relacionado a guías y directrices para la administración del SIGELA, el Mapa y el SCPE, conforme a las normas del "Federal Geographic Data Committee" para el "National Spatial Data Infrastructure" y la Plataforma de Acceso. Esta oficina será dirigida por el Agrimensor del Estado.

2- El SIGELA o Sistema de Información Geoespacial del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Es el sistema central de información geoespacial y de mapas. Es el depositario de toda información geoespacial adquirida, comprada o producida por cualquier organismo gubernamental y/o persona natural o jurídica. Toda entidad Gubernamental, así como todo Profesional Autorizado, que produzca o actualice información geoespacial, tendrá la obligación enviarla al SIGELA cumpliendo con las normas creadas por ésta.

3- El mapa multifinanciado y multidisciplinario de Puerto Rico. Será el mapa base oficial del Estado Libre, sus agencias, municipios y corporaciones públicas. Contiene la red geodésica, ortofotos, planimetría y catastro georeferenciados. Su función y meta

es ser una herramienta de modelamiento, almacenamiento, actualización y consulta catastral que permitirá mantener un parcelario exacto y actualizado.

4- Sistema de Coordenadas Planas Estatal. La Oficina de Agrimensura actualizará el Sistema de Coordenadas Planas Estatales (SCPE) adoptando el Datum que la Oficina determine conveniente y concordante con lo recomendado por el Servicio Nacional Geodésico de los Estados Unidos (NGS).

5- Toda obra de ingeniería y arquitectura deberá ser georeferenciada, labor que deberá ejecutar un profesional autorizado para tal fin. Además en cada obra pública o privada será obligación del contratista colocar monumentos de control geodésico, a los propósitos de facilitar los trabajos de mensura que en el futuro allí se hagan.

6- Plataforma de Acceso. Por medio de la Oficina se establecerá una plataforma de acceso al SIGELA, el Mapa y el SCPE, eficiente, moderna y de fácil acceso para todas las agencias y dependencias del Estado, municipios y corporaciones públicas, así como para profesionales autorizados, y personas naturales o jurídicas en general.

### Conclusiones

Las principales ventajas de esta ley son:

- Integrar bajo una sola plataforma de información todos los datos geoespaciales generados por las instituciones a nivel nacional.
- La obligatoriedad (por ley) de que la información geoespacial sea remitida a la entidad encargada de su manejo, supervisión y publicación.
- Que toda información geoespacial que se genere se haga sobre formatos técnicos normalizados.
- Que toda esta información sea accesible mediante internet a todo tipo de usuario, público o privado.
- Integrar bajo una sola plataforma de información todos los datos geoespaciales generados por las instituciones a nivel nacional. La obligatoriedad (por ley) de que la información geoespacial sea remitida a la entidad encargada de su manejo, supervisión y publicación.
- Que toda información geoespacial que se genere se haga sobre formatos técnicos normalizados.
- Que toda esta información sea accesible mediante Internet a todo tipo de usuario, público o privado.

Costa Rica enfrenta problemas muy similares en cuanto al manejo de la información geoespacial. Tal vez observando la propuesta de Puerto Rico, podamos generar las soluciones que necesitamos.



## Ingeniería de Mantenimiento: de la Basílica de San Pedro y el Circo del Sol

Ing. Julio Carvajal Brenes MSc. Presidente del COPIMAN y Director de ACIMA

Usualmente cuando se habla de ingeniería de mantenimiento se piensa inmediatamente en máquinas, posteriormente en infraestructura. Esto lo puede comprobar fácilmente el lector, entrando a cualquier buscador, consultando revistas especializadas sobre el tema o revisando la oferta editorial. Incluso los colegios y universidades, nacionales y extranjeras, que enseñan esta especialidad de la ingeniería tienen su oferta académica centrada en el mantenimiento de la maquinaria y la forma de gestionarla.

Sin embargo es claro que toda creación del hombre requiere mantenimiento y en este artículo se pondrá atención en la universalidad del mantenimiento, reflejado en dos inmuebles muy diferentes entre sí, una con casi 400 años de antigüedad y otra moderna e itinerante, pero con dos factores en común: la necesidad que tienen de mantenimiento y de lo poco o nada que se piensa sobre su mantenimiento por parte de quienes las visitan o disfrutan.

### La actual Basílica de San Pedro

La primera piedra para su construcción fue colocada en abril de 1506 y fue consagrada en noviembre de 1626, es visitada actualmente por alrededor de 6 millones de personas al año. Su mantenimiento está encomendado a los sampietrini, personal de supervisión y trabajadores calificados, que durante siglos han ejercido esta labor, ya sea directamente o bien apoyando el trabajo de restauración y el mantenimiento necesario para la preservación de las características y parámetros arquitectónicas de esta iglesia, centro del patrimonio mundial de la cristiandad.

Entre el mantenimiento propio que requiere la basílica sobresalen:

- Los mosaicos, que son precisamente uno de los elementos a mantener y conservar con más celo, pues son históricamente invaluable.
- La fachada de la basílica (114 m de ancho y 48 m de altura), con sus 13 estatuas de más de 6 m de alto.
- La cúpula, con un diámetro interno de 42 m y una altura hasta la extremidad superior de la cruz de 136 m.
- Numerosas obras de valor religioso y artístico, como lo son La Piedad de Miguel Ángel, el monumento fúnebre a Gregorio XIII, la estatua de San Pedro bendiciendo, el altar papal con su baldaquino en bronce, la tumba de San Pedro donde reposan los restos del Apóstol, las figuras de San Ambrosio y San Agustín, así como las de San Atanasio y San Juan Crisóstomo.
- Las seis campanas con que cuenta la basílica, que entre todas pesan 15.720 kg, siendo la más antigua del siglo XIII.
- Dos órganos construidos a principios del siglo XX.

### El Circo del Sol

En 1984 Guy Laliberté, acordeonista, zancudo y tragafuegos nacido en Quebec en 1959 fundó, con el apoyo de una pequeña troupe de cómplices, el primer circo de renombre internacional de Quebec. Por el reconocimiento internacional del que hoy goza este circo, se le han otorgado diversos galardones a nivel mundial y se estima que durante el 2014, más de 14 millones de personas asistieron a alguna de sus presentaciones.

Como se sabe, hace pocos días estuvo en San José con su espectáculo Corteo, que será el que sirva para abordar el tema del mantenimiento. Para iniciar el enfoque del mantenimiento deben considerarse los cuidados y protocolos que se deben cumplir para el armado, desarmado, empacado y traslado de sus carpas, entre ellas la Grand Chapiteau, así como sus estructuras y las tramoyas que se utilizan durante sus funciones. Surge además la seguridad con que estos componentes deben ser instalados, pues soportarán directamente el trabajo que llevarán a cabo los artistas - acróbatas.

Serán de gran importancia, entre otras, el mantenimiento que se le da a:

- El mecanismo de las pistas y del escenario, el cual incluye dos plataformas giratorias con una longitud de 32 m.
- Los candelabros gigantes en los que se ejecutan acrobacias aéreas.
- Los equipos que brindan la correcta climatización de la carpa.
- Los mecanismos y cables que trasladan, suben, bajan y suspenden a seis metros de altura a los ángeles.
- Las correas aéreas, barras y arneses que se utilizan a lo largo de la función.
- La cuerda tensa y el monociclo.
- Los globos inflados con helio que cargan a Valentina.

Sirvan los anteriores ejemplos para visibilizar los alcances que tiene la ingeniería de mantenimiento, hoy contextualizada dentro de uno de los eslabones del ciclo de vida de los activos.







## 2015: año para revisar la situación actuarial del Régimen de Mutualidad



Ing. Rolando Quesada Viquez MBA, Gerente Régimen de Mutualidad

El año 2015 es una fecha importante para el Régimen de Mutualidad porque es en el que se realiza el estudio actuarial. En el Reglamento del Régimen de Mutualidad, se establece que cada tres años se debe de efectuar un estudio actuarial el cual valora el desempeño actual y futuro del fondo.

Este estudio tiene como objetivos:

- Establecer la situación actual, tanto financiera como actuarial del Régimen y su proyección a fin de evaluar la capacidad de atender sus compromisos.
- Evaluar su sostenibilidad financiera y actuarial a largo plazo, en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios y el sistema de financiamiento establecido.
- Identificar las causas, en caso de existir, que originan desequilibrios financieros y actuariales presentes o futuros, así mismo asesorar a la administración con respecto a las medidas necesarias para preservar o restablecer el equilibrio.

Esta medición se logra tomando en cuenta factores de la población de los agremiados, tales como: edad, género, crecimiento de las nuevas incorporaciones, población que deja de pagar las cuotas por edad, edad promedio, mortalidad y otros. Para valorar la situación financiera del Régimen, se requiere conocer la capacidad de patrimonio, la rentabilidad de las actividades productivas, el comportamiento de los beneficios que se otorgan y el nivel de gasto operativo. El estudio evalúa las condiciones macroeconómicas de nuestro país como el nivel de inflación, el desempeño de la economía, el comportamiento general económico del país, las tasas de interés y el comportamiento de los beneficios otorgados.

Finalmente, la herramienta proporciona información del accionar del Régimen en los últimos años y direcciona las acciones a tomar para los próximos años, por parte de la Junta Administradora y de la Administración del Régimen, para que el fondo sea sostenible y garantice los beneficios a las actuales y futuras generaciones de agremiados.

**PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL**

**Prima: €65,444**  
**Monto asegurado: €150,000,000**

**Ahorre dinero!!**

Seguro especial para agremiados al Colegio Federado,  
con una prima anual de €65,444, única que te garantiza un 80% de descuento.

**Trámite fácil y rápido**



Contactos:

**Manfred Agüero**  
area.comercial@crs.co.cr  
2289-0722 ext-30

**Erick Alvarado**  
operaciones2@crs.co.cr  
2289-0722 ext-12





# 2º CONGRESO DE INGENIERIA Y DE ARQUITECTURA CFIA 2015

TRÁMITES 24 de junio	EMPRENDEDURISMO 25 de junio	FINANCIAMIENTO 26 de junio
<b>Temática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trámites previos</li> <li>• Trámites eléctricos</li> <li>• Trámites institucionales</li> <li>• Trámites municipales</li> <li>• Trámites de planos de topografía</li> </ul>	<b>Temática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emprendedurismo para profesionales</li> <li>• Desarrollo de empresas PYMES</li> <li>• Mercadeo Digital para PYMES</li> <li>• Formalidades tributarias</li> <li>• Modelos de negocios en Costa Rica</li> </ul>	<b>Temática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alianzas Público-Privada,</li> <li>• Estructuración de financiamiento para proyectos de infraestructura</li> <li>• Fideicomisos</li> </ul>

<b>PRECIO POR DÍA</b> Colegiados \$70 Público en general \$100 Estudiantes \$50  <b>PRECIO POR 3 DÍAS</b> Colegiados \$150 Público en general \$250 Para estudiantes \$100	<b>24-26 JUNIO 2015</b> <b>AUDITORIO CFIA</b> 8:00 A.M. A 6:00 P.M.	+ INFO Tel: 2202-3900 Ext. 4091 <a href="mailto:matarrita@cfia.cr">matarrita@cfia.cr</a> <a href="http://www.congresocfia2015.com">www.congresocfia2015.com</a> #CongresoCFIA
--	---	--



<b>Auspician:</b> Colegios miembros: 	<b>Patrocinador Plata:</b> 	<b>Patrocinador Bronce:</b> 
<b>Patrocinador Oro:</b> 	<b>Copatrocinadores:</b> 	