



# Azimuth

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Año 4, Número 5, Agosto 2008

ISSN: 1659-2948



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS  
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



## Papel de las IDES en detección de errores de datos geográficos

pág. 18

## X Congreso Internacional de Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática

pág. 5



Colegio de Ingenieros  
Topógrafos de Costa Rica

Porte Pagado  
Port Payé  
Permiso  
N° 326



# EN TOPOGRAFÍA TENEMOS MUCHO QUE VER

porque lo último en equipos y accesorios  
topográficos lo puede ver en nuestra  
**nueva tienda.**



## Moviles C.R.

Móviles de Costa Rica S.A.  
Importación, exportación y representaciones.

- Estaciones totales
- Niveles Ópticos y Electrónicos
- Gps para Topografía y Geodesia
- Navegadores
- Cintas métricas Láser
- Radios de comunicación
- Tripodes
- Bastones
- Prismas
- Plomos
- Cintas métricas
- Cintas de topografía
- Libretas
- Accesorios para replanteo
- Estuches
- Impresoras
- Papel para machotes de planos
- Estadías
- Binóculos

**y mucho más...**



**Moviles C.R.**  
Móviles de Costa Rica S.A.  
Importación, exportación y representaciones.

Centro Comercial Plaza Cristal

Catastro Nacional

a Zapote

Multiplaza del Este

Heladería  
POPS

Colegio Federado de  
Ingenieros y Arquitectos

Urbanización  
José María Zeledón

a San Pedro

a Curridabat

a Curridabat

**VISÍTENOS  
EN CURRIDABAT,  
CENTRO COMERCIAL  
PLAZA CRISTAL**

**Con una ubicación estratégica, ¡para facilitarle su trabajo!**

**Leica**  
Geosystems

**CST/berger**  
No One Measures Up... Worldwide

**ARISE**

**GARMIN**

**Moviles C.R.**  
Móviles de Costa Rica S.A.  
Importación, exportación y representaciones

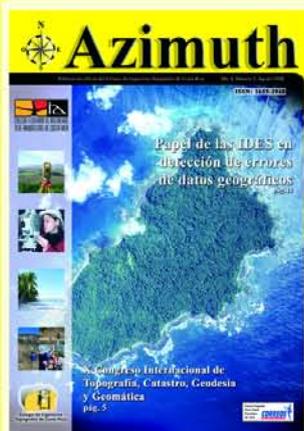
Tel.: 2280-8074 / 2280-8075

E-mail.: info@movilescr.net

Página Web.: www.movilescr.net



<b>Presentación</b>			
Editorial	4		
<b>Acción CIT</b>			
“X Congreso Internacional de Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática”	5		
Taller de Mejoramiento de la Profesión “Especialización, maestrías o ¿qué camino seguir?”	6		
Discurso del presidente de CIT - VI Conferencia Regional de la Fig	7		
XV Campeonato Centroamericano de Fútbol de Colegios de Ingenieros	10		
Pasantía Colombia	11		
Hace 25 años, así nació el movimiento cooperativo en el CFIA	13		
Definición de las Funciones del Topógrafo	15		
<b>Actualidad</b>			
Papel de la mujer en la topografía Conquistando un mundo de hombres	16		
<b>Ejercicio Profesional</b>			
<i>El papel de las IDES en la detección</i>			
		<i>de errores de los datos geográficos destinados a la gestión de patrimonio inmobiliario y recursos de suelo</i>	18
		<b>Regularización</b>	
		<b>Crecimiento habitacional y turístico Agua, energía, planes reguladores La ocupación de la Zona Marítimo Terrestre en Costa Rica</b>	20
		<i>Dr. Rodrigo Alberto Carazo</i> <i>Político, economista, abogado;</i> <i>Asesor externo del Programa de Regularización de Catastro y Registro</i>	
		<b>Mercado inmobiliario, dinamismo constante</b>	24
		<i>Dra. Marcela Román</i> <i>Asesora externo del Programa de Regularización de Catastro y Registro</i>	
		<b>Internacionales</b>	
		<b>Topografía Forense en Puerto Rico Investigación sobre El Fortín San Jerónimo</b>	26
		<b>Valores</b>	
		<b>Ing. Juan Araque Skinner:</b> <i>Una vida entregada al Catastro</i>	29
		<b>Educación Continua</b>	
		Centro de Actualización Profesional Actividades Realizadas	31



Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Tels: 2202-3950 / 2283-5671

Fax: 2253-5402

E-mail:

info@colegiotopografoscr.com

Página:

www.colegiotopografoscr.com

**Junta Directiva:**

**Presidente:** Ing. Juan Manuel Castro

**Vicepresidente:** Ing. José Antonio

**Vives Fernández; Secretaria:** Ing. Sandra

Álvarez Cubillo; **Tesorero:** Ing. Rolando

Hidalgo; **Fiscal:** Ing. Daniel Acuña

Ortega; **Vocal I:** Ing. Luis Diego

González López; **Vocal II:** Ing. Harry

Arrieta A.

**Consejo editorial:**

**Ing. Daniel Acuña**

**Ing. Jorge Moya**

**Ing. Johanna Briceño**

**Sra. Adriana Monge Fera**

**Periodista:** Licda. Stephanie Hernández

**Diseño:** Hannia Soto Soto



**Comité Asesor Programa de Regularización del Catastro y Registro:**

Tels: 2527-9500

Fax: 2234-6996

Página: [www.uecatastro.org](http://www.uecatastro.org)

Ing. Alexander González Salas,

**Coordinador Componente I**

Licda. Karen Barrantes Molina,

**Asesora de Comunicación**

Hemos llegado un poco más allá de la mitad del año y cual viajero experimentado, hacemos un alto y miramos el camino recorrido, aquello lo que nos falta por ejecutar, corregir, reforzar... y así tomar fuerzas para finalizar con acierto.

Este año ha sido un período de variados e importantes acontecimientos, entre ellos: la publicación del Reglamento a la Ley de Catastro, la elaboración de la plataforma para el trámite digital de planos APT, el taller de mejoramiento de la profesión, el avance del Programa de Regularización Catastro Registro, la organización del torneo centroamericano de futbol, la publicación de la Declaración de San José por parte de la FIG, la vicepresidencia del CIT en la Junta Directiva general del CFIA; estos hechos delatan el caminar de la profesión.

En esta edición presentamos señales importantes de este caminar: la divulgación continuada de Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs), una reseña de las actividades relacionadas con el nuevo reglamento a la Ley de Catastro, el X Congreso de Topografía Catastro y Geodesia, una referencia al ejercicio de la topografía con fines judiciales en Puerto Rico y un vistazo a la carrera de un destacado compañero.

## Editorial



**Ing. Daniel Acuña Ortega**  
Director  
Consejo Editorial



Uno de estos temas: el X Congreso Internacional de Topografía Catastro y Geodesia, dedicado a las mujeres topógrafas, es un merecido reconocimiento a la realidad de nuestro tiempo, en que la mujer toma su lugar en la vida profesional con éxito. Por la calidad creciente de nuestros congresos, estamos seguros de que este evento será todo un éxito.

Hemos colocado la definición que hace la FIG de las funciones del topógrafo. Desde nuestra perspectiva local, podría resultar en algunos aspectos ambiciosa, pero ¿acaso no debería serlo?, esta elaborada con respecto a las funciones que desempeñan colegas de todo el mundo.

Es grato observar que no estamos lejos de la mayoría de ellas: mediciones, uso de instrumentación sofisticada, adquisición y uso de información espacial, análisis, interpretación e integración de datos en los GIS, mapas, modelos y dispositivos digitales móviles. También incluye actividades en las cuales apenas comenzamos a explorar: nuestra participación en el planeamiento y administración del territorio, el estudio del medio ambiente y sus recursos marinos y terrestres.

Los invitamos a leerla con atención, analizarla y divulgarla, promover y mejorar cada día nuestras labores y nuestros valores como personas.

Desde la Revista, esperamos que el trecho que nos falta de este año, sea de beneficio para la profesión y para cada uno de sus profesionales, quienes dan vida, no solo a esta Revista sino al CIT mismo.

# “X Congreso Internacional de Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática”

Ing. Harry Arrieta  
Coordinador del Congreso

En el año 1987, el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica realizó el Primer Congreso Nacional de Topografía y Agrimensura, siendo su coordinador el Ing. Carlos F. Cordero Calderón. El tema que se empleó fue: *“La Topografía base de la pirámide de las Obras de Ingeniería”*

A partir de ese año, se mantuvo el esfuerzo de celebrar el Congreso; tenemos a la fecha 9 Congresos realizados y nos preparamos para celebrar el N° 10. Han transcurrido 21 años donde el Norte que nos guía, es buscar la actualización constante, en el entendido de que *“Profesional actualizado vale por dos”*.

Paralelo a este esfuerzo viene creciendo nuestro Centro de Capacitación; muchos colegas reciben el él, cursos de un alto valor académico.

El *10° Congreso Internacional de Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática*, se realizará los días 18, 19 y 20 de septiembre de 2008, en el Hotel Radisson, en San José. Tres días en donde escucharemos conferencias y ponencia de mucho interés para nosotros, impartidas por conferencistas de Alto nivel profesional, tanto nacionales como de Colombia, Venezuela, Cuba, Puerto Rico y Holanda.

El Congreso persigue generar un intercambio de ideas y conocimientos en temas de actualidad, referidas a nuestra profesión y que se establezca un espacio participativo entre los asistentes, conferencistas y proveedores de equipo topográfico.

Los temas a tratar son variados:

- Valoración
- Zona Marítimo Terrestre
- GIS
- Batimetría
- GPS
- Carreteras
- Fotogrametría
- Catastro Multifinalitario
- Georeferenciación
- Aspectos legales referidos a nuestro ejercicio profesional, aspectos ambientales y otros.

Este Congreso, por tratarse del N°10, es de especial relevancia, motivo por el cual es dedicado con cariño a todas

nuestras Colegas Topógrafas, encabezadas por la pionera en este campo, la Ing. Elizabeth Lestón Vega, además deseamos fomentar las relaciones interpersonales entre todos los topógrafos, enriqueciendo el vínculo de la colaboración y la amistad. Paralelo al Congreso, se llevará a cabo una exposición, en donde los proveedores nos mostrarán lo último en equipos software y tecnología.

**Las cuotas de inscripción serán las siguientes:**

**Miembros del CIT:** \$150

**Particulares:** \$200

**Colegas Topógrafas:** \$120

**Extranjeros:** \$250

**Estudiantes no incorporados al CIT:** \$100

**Los montos anteriores incluyen:** Participación en las conferencias, almuerzos, refrigerios los tres días, brindis de inauguración, maletín, memoria, certificado de participación y sorteo de los siguientes equipos topográficos, donados por las compañías distribuidoras:

- **GEOTECNOLOGÍAS S.A:** 1 GPS Trimble modelo R3
- **MÓVILES DE COSTA RICA:** 1 estación total ARISE
- **INGEOS S.A:** Estación Total GTS-239 W TOPCON
- **JIMÉNEZ Y TANZI S.A:** 2 computadoras portátiles

Es requisito para participar, hacer el pago respectivo de la inscripción antes de iniciar la actividad, el cual se puede efectuar en las cajas del CFIA o mediante depósito, ya sea en el Banco Nacional en la cuenta en la cuenta N° 24493-9, ó en el banco de Costa Rica, en la cuenta N° 32567-8, las cuentas anteriores a nombre del CFIA.

Favor enviar el comprobante de depósito al Telefax: 2253-5402, anotando en el mismo su nombre y número de teléfono. Lamentablemente el cupo es limitado, por capacidad del Hotel.

Si necesitan cartas de invitación al Congreso para trámite de ordenes de compra o licencia de vacaciones, solicitarla y se la haremos llegar.

Para el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica, será un honor contar con su presencia en este Congreso, razón por la cual le extendemos una cordial invitación.

## Taller de Mejoramiento de la Profesión “Especialización, maestrías o ¿qué camino seguir?”

# El camino a seguir en la topografía

Ing. José Antonio Vives Fernández  
Vicepresidente de la Junta Directiva del CIT

**E**l Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) en conjunto con el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica (CIT) organizaron en semanas anteriores el Taller de Mejoramiento de la Profesión “Especialización, maestrías o ¿qué camino seguir?”.

El objetivo de esta actividad fue ofrecer un espacio de discusión y análisis sobre la formación académica de los ingenieros topógrafos así como la necesidad de mantenerse actualizados respecto a las nuevas tendencias de este campo, las cuales les permitirán insertarse más rápidamente en el mercado laboral.

El moderador del Taller fue el Vicepresidente de la Junta Directiva del CIT, Ing. José Antonio Vives Fernández; entre los profesionales que asistieron a este encuentro estuvieron los ingenieros Felipe Reyes Solares; Carlos Sevilla Hernández; Mauricio Varela Sánchez; Johanna Briceño Cárdenas; Julián Morales Díaz; Rolando Hidalgo Jiménez; Lidieth Campos Mesén.

### Una carrera en desarrollo

Una de las premisas que se presentaron durante el Taller fue el cúmulo de transformaciones que ha vivido la carrera de topografía a lo largo de los años; por ejemplo, cambios tecnológicos y crecimiento en las demandas del mercado, los cuales constituyen los ejes orientadores de los distintos planes de estudio de las universidades, las cuales han pretendido ubicar a los graduados de esta profesión en niveles de competitividad similares en el contexto nacional e internacional.

La ubicación de la carrera en el campo de la ingeniería y las demandas de calidad y ética con que desarrollen su trabajo los futuros profesionales y como una salvaguarda para el ejercicio de la profesión por las implicaciones que sus acciones tienen en la sociedad, los obligan a una alta exigencia y rigurosidad en su formación disciplinaria, elementos que se palpan en la oferta de los cursos que se presentan.

Uno de los grandes aportes que han surgido a raíz del ejercicio de esta profesión es la aparición de la Geomática, que va de la mano con el desarrollo de metodologías y equipamiento para la captura, almacenamiento, generación, análisis y representación del territorio, que hacen converger a las ciencias con la informática en los que la tecnología computacional es usada extensivamente.

La Geomática sienta sus bases en el conocimiento holístico de la topografía y la geodesia que comprende una amplia gama de los procesos de medición, representación, análisis, manejo y despliegue de datos espaciales concernientes a las características físicas de la Tierra.

Otro de los puntos esenciales de este taller fue el análisis de los diseños de los planes de estudios de la carrera en sus diferentes grados, siendo el bachillerato el área a fortalecer debido a que las exigencias de la sociedad obliga a los profesionales a estar en constante actualización.

Sería de vital importancia la elaboración de un estudio de mercado que sirva de insumo para visualizar la estrategia hacia donde dirigir los esfuerzos, por cuanto actualmente existe una gran cantidad de topógrafos en el sector público y un alto porcentaje ejerce de manera liberal.

Entre las conclusiones del Taller “Especialización, maestrías o ¿qué camino seguir?”, destacan:

Realizar un estudio de mercado con una herramienta desarrollada por las universidades, en donde el CIT contribuya con dicho estudio.

Realizar programas con un abanico más abierto en opciones para el estudiantado y profesional.

Gestionar consulta al servicio civil sobre las plazas para licenciados en nuestra carrera, para que sea atractiva la licenciatura.

El CIT no incorpora a los licenciados, de ahí que no se motiva a obtener la licenciatura por parte de los agremiados.

Evaluar los programas de bachillerato y licenciatura por parte de las universidades para especializar sus últimos semestres.

Diversificar las áreas a especializar, por lo que se requiere consenso entre las universidades.

En la actualidad los estudiantes continúan con la licenciatura.

En la actualidad se abrió la Maestría en SIG, que se imparte como parte de las escuelas de Geografía de las Universidades Nacional y de Costa Rica.

Ante este panorama, a continuación se desglosan las propuestas:

- Maestría gerencial, en Administración Catastral, Gestión Municipal.
- Maestría en Infraestructura de obra.
- Maestría en Geomática (Gestión de información geoespacial)
  - GPS
  - Fotogrametría
  - Cartografía digital.
- Maestría en ingeniería de costas, batimetría.

# Discurso del presidente de CIT

## VI Conferencia Regional de la Fig

La Federación Internacional de Geómetras (FIG) y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA) / Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica (CIT) organizaron la VI Conferencia Regional de la FIG: “Áreas Costeras y Administración del Suelo – Desarrollo de las Capacidades”, el 12, 13, 14, 15 de noviembre del año anterior en las instalaciones del Centro de Conferencias del Hotel Ramada Plaza Herradura.

El objetivo de la actividad fue ofrecer una oportunidad única para discutir los problemas y logros de la geodesia y de la administración de la tierra en América Latina.

Esta fue la primera vez que una Conferencia Regional de la FIG se realizó en América Latina. El tema central fue la situación de

la zonas costeras, la administración del territorio, la construcción de capacidades y los temas ambientales.

De igual manera, en semanas anteriores se llevó a cabo el Taller de Mejoramiento de la Profesión “Especialización, maestrías o ¿qué camino seguir?”, el cual tuvo como finalidad ofrecer un espacio de discusión y análisis sobre la formación académica de los ingenieros topógrafos así como la necesidad de mantenerse actualizados respecto a las nuevas tendencias de este campo, las cuales les permitirán insertarse más rápidamente en el mercado laboral.

En este sentido, a continuación los discursos que el Presidente del CIT, Ing. Juan Ml. Castro Alfaro, pronunció durante ambas actividades.

Prof Stig Enemack  
Presidente de la FIG

Arquitecta Eugenia Morales  
Directora Ejecutiva A. I. CFIA

Estimados Participantes

Después de tres días de trabajo, nos corresponde hacer una reflexión sobre los temas tratados en esta VI Conferencia Regional de la FIG.

Comenzaremos dando las gracias a :

**AL PROF. STIG ENEMACK PRESIDENTE DE LA FIG:** por trazar los ejes de los temas centrales: su exposición inicial oriento la nave hacia puerto seguro, la temática ordenada en forma triangular nos señala caminos viables para realizar cualquier investigación. De los triángulos planos se puede evolucionar hacia una figura piramidal, donde la coordenada del tiempo nos ubique en otra dimensión y podamos decir. El pasado ya se fue, el futuro no ha llegado, el presente esta aquí y ahora debemos actuar para bajar la realidad a nuestros pies.

Gracias don Stig por dibujar un camino, y fijar un norte, el futuro esta a la vuelta de la esquina y debemos emprender nuestro viaje de esperanza.

**LOS PROFESIONALES EXPOSITORES:** el trabajo expuesto por ustedes, supero las expectativas esperadas, con su aporte estamos seguros que los participantes se llevan un mejor criterio para resolver problemas similares en otras latitudes.

**LOS COMISIONADOS DE LA FIG :** la dirección de la conferencias fue puntual se mantuvo el orden y se cumplió con los tiempos establecidos previamente. El comentario de cierre siempre estuvo a la altura requerida y se aporato un valor agregado que complemento la idea central del tema a tratar.

**AL PERSONAL DE APOYO:** su trabajo fue tan importante que los consideramos imprescindible para realizar este evento.

**A LOS PARTICIPANTES:** son ustedes el motivo de fondo que nos llevo ha realizar este evento. La razón primordial es lograr el intercambio de experiencias, de conocimientos en una sociedad jerárquicamente organizada.

Ahora pasaremos a comentar los temas de fondo y en el orden en que se desarrollaron:

**MANEJO DE ZONAS COSTERAS:** ha quedado demostrado que en el caso de costa rica es un tema que en el pasado no ha sido abordado con toda la responsabilidad gubernamental que requiere. Es recientemente con la aprobación e implementación de un convenio con el BID (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO) que se inicia un ordenamiento territorial en la Zona Marítimo Terrestre, proyecto actualmente en ejecución y que acusa serias debilidades una vez que se entre en la etapa de mantenimiento. los actores principales serian el INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL a quien por ley le corresponde la demarcación oficial de la franja inalienable de 50 metros a partir de la pleamar ordinaria, con una cota de 1.15 m en el océano pacifico y 0.20 m en el mar caribe. a la municipalidad respectiva a quien le corresponde administrar y dar en concesión la franja adyacente de 150 m. Al CATASTRO NACIONAL que debe garantizar la no inscripción de planos por parte de particulares que se ubiquen dentro de la zona publica restringida.

En las ponencias presentadas por la Oficina Ejecutora Del Proyecto Regularización Catastro Registro, tanto en forma técnica como en forma jurídica, quedo demostrado que existe una debilidad por parte del INTITUTO GEOGRAFICO al no tener la capacidad real del replanteo de mojones en forma expedita en dicha zona, originando con ello un atraso que vuelve oneroso el servicio. En este punto es necesario escuchar la posición de la procuraduría general de republica como abogado del estado y adecuar con la nueva tecnología un reeplanteo expedito de la zona publica. Queda demostrado que planificación territorial en las zonas costeras tiene como punto de partida, la definición de un datum de niveles y luego el levantamiento de una cartografía actualizada, para fijar cualquier plan regulador.

Manejo de zonas costeras favoreciendo a las comunidades mas pobres

Todo proyecto de desarrollo turístico se basa en torno a una teoría de plusvalía, le corresponde al estado vigilar para que el inversionista aporte el capital social que corresponde por desplazamiento de comunidades residentes, que se ven expulsadas de su hábitat natural. Este fenómeno de desplazamiento ancestral debe ser valorado al margen de la simple expropiación de un terreno. La connotación ancestral conlleva a una valoración social mas profunda. La idea es reparar el daño sin justificaciones de mercado. De la mano con este proceso ha de llevarse el cuidado del medio ambiente.

Las exposiciones vertidas en esta VI CONFERENCIA REGIONAL DE LA FIG son unánimemente solidarias con las comunidades pobres.

## Desarrollo de la profesión

Al hacer un inventario regional de las universidades que imparten carreras de topografía, nos encontramos con una historia común en nuestra profesión, su evolución hacia los grados de bachillerato, licenciatura y doctorado ha sido lento. La existencia de otras ingenierías ya consolidadas dificultan algunas veces la consolidación de carreras robustas en ingeniería topográfica y geodesia.

Sin embargo con la innovación tecnológica en boga, se abren otros frentes de desarrollo que requieren de un profesional en topografía que maneje con mayor seguridad los temas de administración y valoración de tierras.

El catastro municipal es sin duda un nicho de mercado que corresponde a la ingeniería topográfica su ejercicio.

Esta además valorar la participación que tiene el ingeniero topógrafo en el levantamiento y replanteo de cualquier proyecto de obra civil tanto en tierra como en el lecho marino.

Como nos encontramos hoy mismo formando parte de una sociedad posindustrial, la cual se organiza en torno al conocimiento, se hace necesario revisar los planes de estudios en tiempos mucho más cortos que en el pasado. Es el mercado mismo con su dinámica empresarial el que dicte el cambio curricular. Debemos decir que este tema fue abordado sobriamente por los expositores.

Por último quisiera agradecer a todos ustedes por el aporte personal, que dejan en nuestra mente y en nuestros corazones, costa rica les queda agradecida y espera que vuelvan pronto.

## COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS

*Discurso del señor presidente Ing. Juan Ml. Castro en el Taller de mejoramiento de la profesión.*

Buenos días estimados profesores de la Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica y Universidad Autónoma de Centro América, compañeros del C.I.T..

Para nuestro Colegio, contar con la presencia de ustedes en el análisis de un tema tan importante como es el **mejoramiento de la profesión** nos asegura una jornada muy provechosa.

Cuando revisamos la génesis de la profesión, tenemos necesariamente que volver los ojos a tres campos de acción:

- 1- La Universidad
- 2- El Colegio Profesional
- 3- El Mercado Laboral

Nuestra profesión es tan antigua, como la humanidad misma, pero a nivel nacional la **carrera de Ingeniero Topógrafo** es reciente y apenas damos los primeros pasos para consolidar carreras.

Nuestra convocatoria el día de hoy es para hacer un análisis **curricular comparado**: revisar **fortalezas, debilidades y recomendar ajustes que actualicen y mejoren la profesión.**

El cambio acelerado que se refleja en el Mercado Laboral nos obliga a revisar periódicamente el contenido curricular de nuestras carreras.

Consideramos oportuno que el Colegio propicie este foro de actualización para buscar mejoras a una profesión que se ve transformada continuamente por la **innovación tecnológica** que nos ofrece el mercado.

Sumar esfuerzos entre **Universidad-Colegio-Empresa Privada** es la clave de una profesión ajustada a las necesidades del país, ese debe ser nuestro norte.

Volviendo la mirada hacia el pasado, debemos recordar que nuestra profesión tiene un espectro profesional muy heterogéneo, que logramos reducir con el nacimiento y consolidación de las Escuelas de Topografía, tanto la Universidad Nacional como en la Universidad de Costa Rica y un poco más reciente con la carrera establecida en la U.A.C.A.

Producto de esa **evolución académica** nuestra profesión agrupa: Agrimensores (con licencia y asociados), topógrafos (con licencia), Peritos Topógrafos, Técnicos en Topografía y Catastro, (Topógrafos Asociados), Ingenieros Topógrafos Profesionales, Ingenieros Topógrafos Académicos, Ingenieros Topógrafos e Ingenieros Topógrafos y Geodestas.

Como podemos observar en esa variedad de grados se ha venido repartiendo el mercado laboral de la profesión y por suerte al crearse las carreras de ingeniería topográfica se ha ordenado hacia el futuro lo relativo a la **pirámide profesional**, sin embargo, es necesario revisar actividades que en el pasado se le confió a personas con poca escolaridad, pero con mucha experiencia laboral y un alto grado de decoro, conocidos como prácticos o empíricos en el campo de la **Agrimensura**.

Para ser consecuentes con la realidad actual y ofrecer la seguridad catastral que el Registro Inmobiliario requiere, es necesario ubicar la Agrimensura en un plano superior en las carreras de topografía actualmente impartidas por las universidades.

Con la implementación del proyecto: **Regularización Catastro-Registro** ha quedado de manifiesto la necesidad de contar con profesionales en **Agrimensura Pública** bien dotados, tanto en el campo académico como tecnológico y especialmente en el campo ético.

El país ha venido invirtiendo recursos para mejorar la seguridad registral en el campo inmobiliario, por considerarlo un pilar del desarrollo nacional y la **Agrimensura Pública** representa los primeros ladrillos de esta pirámide de seguridad.

Las transacciones económicas que se realizan cada día en el mercado bursátil sobre bienes inmuebles para mantener un clima de seguridad, tranquilidad y transparencia, requieren de registros confiables y expeditos tanto a nivel de Gobierno Central, Gobiernos Locales e instituciones descentralizadas, podemos afirmar sin miedo a equivocarnos que el profesional en Topografía aporta en esta etapa del desarrollo nacional, una gran cuota de participación, y por ello debemos ofrecer un profesional idóneo a las necesidades actuales.

Otro campo del desarrollo nacional en el cual la participación de nuestros profesionales es de vital importancia para que se alcancen los objetivos requeridos es: en la planificación, diseño, construcción, y mantenimiento de obras de infraestructura, como vías de comunicación, aeropuertos, puertos marinas, represas, etc.

Cuando estas obras se contratan, la administración pública requiere tener transparencia en su ejecución y siendo la Topografía en estos proyectos el órgano titular de llevar la contabilidad técnica en cuanto a mediciones lineales, áreas, volúmenes y localizaciones, hacen merecedora a nuestra profesión de mas fe publica para autorizar el pago de cantidades en cuanto a materiales que, bien se han consignado en un cartel de licitación.

Es necesario hacer valer ante las autoridades de Gobierno y especialmente ante la Contraloría General de la Republica la obligación de que proyectos de este tipo, obligatoriamente cuenten con profesionales en Topografía para que puedan introducirse el control de cantidades a pagar por el profesional que por ley corresponde.

Como podemos ver, también en este campo es necesario graduar a un profesional en Topografía bien dotado en administración y control de obra pública.

Hemos mencionado solamente a manera de ejemplo dos temas de actualización profesional, estoy seguro que ustedes conocedores de las necesidades del mercado, traerán a la mesa de discusión propuestas que la enseñanza universitaria no puede postergar.

Podemos abrir la discusión de hoy diciendo que es necesario fortalecer las escuelas de Topografía para que estas puedan desarrollar sus planes de estudios de acuerdo a sus agendas programáticas y que la empresa privada debe ser invitada a participar conjuntamente con las universidades a desarrollar proyectos comunales con carácter social.

El Colegio esta dispuesto a servir como enlace en este modelo de participación.

Es también terreno fértil y oportuno para revisar la propuesta pendiente de los beneficios del timbre de Topografía.

No omito manifestarles que, el Colegio ve con buenos ojos, la propuesta equitativa para universidades públicas y con una tarifa automáticamente incrementada para mantener el beneficio en el tiempo.

También queremos compartir con ustedes los conocimientos que nos dejo la Cuarta Conferencia Regional de la FIG., en la cual se pudo conocer de primera mano la experiencia profesional y académica de otros países.

Ello nos impulsa para invitarlos a formar parte activa de una Asociación Latinoamericana de Ingenieros Topógrafos auspiciada por la FIG. que se estaría estableciendo en el mes de octubre del presente año, con motivo de nuestro X Congreso Nacional de Topografía y Agrimensura, el cual tomaría el rango de Congreso Regional.

Queremos una mayor presencia y participación de la Academia costarricense en estos foros internacionales, para beneficio de toda la profesión.

Esperamos que el ejercicio propuesto para hoy sea del provecho de todos.

Ing. Juan Ml. Castro Alfaro  
Presidente de C.I.T.

# Usted puede ver más

Con una herramienta versátil y precisa.

## GSR2700 ISX

GPS + GLONASS - Capacidad para 72 canales universales GNSS  
 Algoritmo RTK para altas precisiones en alcances de 40 km o más  
 Conectividad múltiple inalámbrica Bluetooth®  
 Soporta Estaciones Virtuales de Referencia para RTK GSM/GPRS  
 Avisos por voz (voice messages)  
 RTK Radios internos / GSM GPRS  
 Listo para el trabajo a la intemperie

SOKKIA

Encuéntrelo en Jiménez & Tanzi San José.  
 Departamento de Topografía.  
 RACSA 25 m. norte.  
 Oficina : 2233-8033 ext: 713  
 Rosa Gómez Cel: 8383-3384  
 Marcial Porras Cel: 8386-7373

**Jiménez  
& Tanzi**  
 SU TIENDA DE OFICINA

# XV Campeonato Centroamericano de Fútbol de Colegios de Ingenieros

Ing. Minor Guadamuz

A principios del pasado mes de mayo se celebró en Costa Rica el XV *Campeonato Centroamericanos de Fútbol de Colegios de Ingenieros*.

Para este año la organización del mismo le correspondió al Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT), por medio de la Asociación Deportiva del CIT.

El torneo se llevó a cabo en la Ciudad de Puntarenas, teniendo como sede el Estadio Lito Pérez y con la participación de ocho equipos provenientes de Guatemala, Salvador, Honduras y Costa Rica.

El torneo se organizó dividiendo los participantes en dos grupos de cuatro equipos, uno por cada país; el grupo "A" quedó conformado por Medidores de Guatemala, Colegio de Ingenieros de Honduras Capitulo Tegucigalpa, Colegio de Ingenieros del Salvador (ASIA 2) y Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica.

El grupo "B" lo conformaron los equipos de Colegio de Ingenieros Civiles de Guatemala, Colegio de Ingenieros de Honduras Capitulo San Pedro Sula, Colegio de Ingenieros del Salvador (ASIA 1) y Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica.

El primero de cada grupo disputaba la final y los dos segundos el tercer y cuarto lugar.

En esta ocasión el grupo A fue ganado por el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica y el grupo B fue ganado por el Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica, disputándose la final el día 3 de mayo en el estadio Lito Pérez, con una gran cantidad de aficionados apoyando a los dos equipos.

En el primer tiempo los Topógrafos se adelantaron en el marcador por medio de un penal anotado por José Chang Olmazo. El partido fue muy disputado por ambos bandos y en el minuto 85 del segundo tiempo los Civiles lograron empatar, obligando ir a los tiros de penal para definir el campeón.

Por parte de los Topógrafos el portero Álvaro Fuentes logro detenerle



*Equipos de Honduras, Guatemala y Salvador participantes del Campeonato.*

dos penales a los Civiles, entre ellos al experimentado exjugador del Deportivo Saprissa y de la Selección Nacional Evaristo Coronado Salas. Para mala suerte de los Topógrafos se fallaron tres penales que a la postre le dio el título al Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica.

El próximo torneo será organizado por el Colegio de Ingenieros de Guatemala, y se llevará a cabo a finales del mes de abril del 2009, esperamos para esta ocasión preparar mejor el equipo para traernos el campeonato. Es importante resaltar que de estas quince ocasiones que se ha realizado el campeonato el CIT ha ganado cuatro campeonatos y tres subcampeonatos.

Por último queremos por parte de la Organización darle un agradecimiento a las juntas Directivas del CFIA y del CIT por su patrocinio y colaboración, así como a nuestros patrocinadores Pedregal, Scott, Riteve, Romanas Ballar, Dos Pinos.



*Equipo representativo del Colegio de Ingenieros Topógrafos de C.R.*

# Pasantía Colombia

Ing. Julián Morales Díaz, IT-9307

Coordinador Pasantía a la Alcaldía Mayor de la ciudad de Santa Fe de Bogotá. Colombia

El propósito de la realización del programa de Pasantía del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica es incentivar el desarrollo profesional de nuestros asociados mediante el intercambio de experiencias profesionales en todos los ámbitos de acción que permite nuestra profesión.

En virtud de lo anterior se realizó la primera Pasantía del Programa del CIT con una Técnica en las diferentes instituciones de la Alcaldía Mayor de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, en el mes de septiembre del 2007, lo cual abre el primer capítulo para el desarrollo profesional de nuestros agremiados mediante la implementación de la modalidad de Pasantía, la cual garantizará la constante actualización en metodologías, técnicas, jurisprudencias y equipos técnicos de los colegiados, sin considerar también la apertura de oportunidades de trabajo en otras latitudes.

Para lo cual se debe de realizar una selección por idoneidad de los pasantes según corresponda a cada pasantía o visita técnica para garantizar un verdadero aprovechamiento de los conocimientos adquiridos para el beneficio de nuestro país.

Durante el desarrollo de la primera Pasantía mediante la Visita Técnica a las instituciones de la Alcaldía Mayor de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, se visitó:

- Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público.
- Instituto de Desarrollo Urbano.
- Secretaría Distrital de Planeación.
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. Hay interés de participación en el Congreso Internacional de Topografía.
- Sr. Oscar Borrero Ochoa, valuador de renombre internacional, el cual ha aceptado presentarse como exponente en el próximo Congreso Internacional de Topografía.
- Arq. Ivonne Arazo, de la Secretaría Distrital de Planeación, se trabaja en la posibilidad de preparar una ponencia también en el Congreso de Internacional de Topografía, sobre ordenamiento urbano, ya que este es un tema en que debemos poner más atención, ya que como ingenieros topógrafos somos parte fundamental al ordenamiento urbano.

## Desarrollo de la Visita

Se desarrollaron diferentes discusiones sobre la temática del Ordenamiento Territorial, Planificación Urbana, Catastro, Contratación Administrativa, Valoración de Propiedades, Rescate de Áreas Públicas, así como se determinó la importancia del desarrollo del Catastro para el mismo. Es importante resaltar que de todos los exponentes fueron los responsables directos de los diferentes proyectos que esta desarrollando la Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá.

Los documentos y presentaciones obtenidas durante el curso ya fueron remitidos al CIT, también se recibió una donación de libros de Planificación Urbana (Desarrollo de Unidades de Planificación Zonal) para la Biblioteca del Centro de Capacitación del CIT.

## Acuerdos de Cursos y Pasantías

- Se realizó la gestión con la Dra. Martha Hernández Arango, directora de la Unidad Administrativa Especial del Catastro Distrital, para desarrollar capacitaciones mutuas en Catastro, Valoraciones y Sistemas de Información Geográfica.
- Ing. Miguel Ángel Venegas Hernández. Miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, está muy interesado de formalizar un acuerdo de cooperación e intercambio de conocimientos entre nosotros
- También se gestionó la participación en el futuro Pasantía o en Cursos de Capacitación de profesionales previamente seleccionados, que reúnan los requisitos técnicos según sea la temática a tratar para una adecuada transferencia de conocimientos hacia las instituciones donde trabajen.

## Instituciones Visitadas y Contactos

### DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA DEFENSORÍA DEL ESPACIO PÚBLICO

Carrera 30 No.24-90, Piso 15, Bogotá, D.C. / 3822510 / [www.dadep.gov.co](http://www.dadep.gov.co) / Centro Administrativo Distrital, CAD.

- Dr. Carlos Andrés Tarquino - Subdirector de Registro Inmobiliario
- Dr. Álvaro Randazzo - Asesor del Despacho
- Arq. Julián Rodríguez - Asesor Sub dirección de Administración Inmobiliaria
- Dr. Julio Alberto Villamizar - Subdirector de Administración Inmobiliaria
- Dr. Germán Darío Rodríguez - Director DADEP.



*El propósito es el intercambio de experiencias profesionales en todos los ámbitos de acción que permite nuestra profesión.*

# Pasantía Colombia

## **SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION**

**Carrera 30 No.24-90, Piso 5, Bogotá, D.C. PBX. 3358000 / [www.sdp.gov.co](http://www.sdp.gov.co) / Centro Administrativo Distrital, CAD.**

- Arq. Arturo Fernando Rojas Rojas - Secretario
- Arq. Fernando Penagos Zapata - Subsecretario de Planeación Territorial
- Arq. Gustavo Ramírez Páez - Director de Norma Urbana
- Dr. Jaime Jair Morales - Subsecretario de Gestión Corporativa
- C.S. Ximena López - Dirección de Planes Maestros
- Arq. Heizel Bueno - Dirección de Ambiente y Ruralidad
- Arq. Claudia Silva - Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana
- Arq. Carlos Aguilar - Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana
- Arq. Maria Luisa López - dirección de Planes Parciales
- Arq. Liliana Ricardo - Directora del Taller del Espacio Público
- Arq. Enrique Pupo - Dirección del Taller del Espacio Público
- Arq. Gabriel Arias - Dirección de legalización y regularización
- Arq. Javier Neira - Director de Economía Urbana
- Ing. César Ruiz - Director de Vías, Transporte y Servicios Públicos.
- Ing. Miguel Ángel Venegas Hernández. Vías, Transporte y Servicios Públicos

## **UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO DISTRITAL**

**Carrera 30 No.24-90, Piso 2. 2347600 / [www.catastrobogota.gov.co](http://www.catastrobogota.gov.co)**

Martha Hernández Arango  
Directora de UAECD  
[mhernandez@catastrobogota.gov.co](mailto:mhernandez@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 201

Maria Isabel Cogua Moreno  
Subdirectora Técnica  
[mcogua@catastrobogota.gov.co](mailto:mcogua@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 242

Claudia Marcela Gonzáles  
Asesora de Prensa  
[cgonzalez@catastrobogota.gov.co](mailto:cgonzalez@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 276

Blanca Edith Urrea Aldana  
Área Talento Humano  
[burrea@catastrobogota.gov.co](mailto:burrea@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 221

Iván Eduardo Matiz  
Asesor Jurídica  
[imatiz@catastrobogota.gov.co](mailto:imatiz@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 209

Jimmy Alejandro Pulido Vargas  
Asesor Dirección  
[c7jpulido@catastrobogota.gov.co](mailto:c7jpulido@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

Jairo Mauricio Valbuena León  
Asesor Dirección  
[c7jvalbuena@catastrobogota.gov.co](mailto:c7jvalbuena@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

Ricardo Álvarez Bustos  
Asesor Dirección  
[c7ralvarez@catastrobogota.gov.co](mailto:c7ralvarez@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

Juan Carlos Tarquino Orjuela  
Asesor Dirección  
[c7jtarquino@catastrobogota.gov.co](mailto:c7jtarquino@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

Paulo Marcelo López Palomino  
Asesor Dirección  
[c7plopez@catastrobogota.gov.co](mailto:c7plopez@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

Jorge Oswaldo García Riaño  
Asesor Dirección  
[c7jgarcia@catastrobogota.gov.co](mailto:c7jgarcia@catastrobogota.gov.co)  
2347600 ext 287

En virtud de realizarse esta Pasantía, se ve la necesidad de fortalecer estas experiencia y así garantizar que estamos preparados para afrontar lo que nos trae el mundo globalizado en el que nos encontramos.



# Hace 25 años, así nació el movimiento cooperativo en el CFIA

En los inicios de la década de los años 80, la **ASAMBLEA GENERAL DE REPRESENTANTES**<sup>1</sup> se manifiesta sobre la necesidad un sistema de ahorro y préstamo para todos los miembros del Colegio Federado. La idea inicial de dicho sistema pretendía abarcar no sólo el servicio crediticio, sino también servicios adicionales tales como la adquisición de suministros propios del quehacer profesional a más bajo costo.

Luego de algunos intentos inconclusos para formular este plan, en 1982, la Junta Directiva General acordó designar una **COMISION PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES**, la cual hace un estudio preliminar de factibilidad, e investiga sobre los requisitos legales para la constitución de la cooperativa, los cuales son presentados a la Junta Directiva General para su análisis. En este informe, y con base en los señalamientos obtenidos de las frecuentes consultas efectuadas al **INFOCOOP**, la Comisión recomienda la constitución y funcionamiento de la Cooperativa como la alternativa más accesible para la consecución de los fines propuestos. Asimismo, la Comisión recomendó que el Colegio Federado, como persona jurídica sin fines de lucro, se asocie a la cooperativa con el propósito de acelerar el crecimiento y sustento económico de la proyectada empresa cooperativa de ahorro, crédito y servicios múltiples.

Una vez conocido este informe y sus recomendaciones, la Junta Directiva General, en agosto de 1982<sup>2</sup>, asignó a esta Comisión la tarea de gestionar los trámites correspondientes para la constitución de esta Cooperativa.

La inquietud de la creación de esta cooperativa fue ampliamente comentada durante un Convivio celebrado al final del año 1982<sup>3</sup>. En la Asamblea de Representantes<sup>4</sup> celebrada semanas después de este convivio, los participantes, analizaron el avance de la Comisión y mostraron consenso en que *“debe continuarse con la promoción y desarrollo de la cooperativa de los miembros del Colegio Federado porque creemos que es una iniciativa que a todos nos favorece”*.

En febrero de 1983<sup>5</sup>, la Junta Directiva General conoce y aprueba el formal Estudio de Factibilidad para la Creación de la Cooperativa, que fue realizado por el Lic. Delio Sánchez Araya para dar cumplimiento al requisito exigido por la ley. Asimismo, en marzo de ese mismo año, se completó la Comisión Paritaria para el Establecimiento de la Cooperativa del **C.F.I.A.** la cual se aboca a la tarea de elaborar el **ESTATUTO SOCIAL** en donde se establece que **COFEIA R.L.** será una organización cooperativa de carácter **CERRADO**, y como tal,



sus asociados serán únicamente los miembros del **C.F.I.A.**, y su personal administrativo.

La Junta Directiva General conoce y acepta oficialmente el texto del citado Estatuto Social en abril de 1983<sup>6</sup>, y en coordinación con la Comisión Paritaria, establecen la fecha de la Asamblea Constitutiva, que se celebra el 21 de mayo de 1983.

Los 96 miembros fundadores, junto a 54 asociados que se integraron posteriormente, suscribieron un total de 150 pagarés en donde cada uno de ellos se comprometió a conformar un capital individual de ¢1.200,00, pagadero en cuotas mensuales de ¢100,00 durante un año, con el cual **COFEIA R.L.** dio cumplimiento a lo programado para el inicio de la actividad cooperativa, tal y como lo establece la Ley de Asociaciones Cooperativas.

Cabe indicar que posteriormente, en virtud de una reforma en la Ley de Asociaciones Cooperativas, **COFEIA R.L.** dejó de ser *“de servicios múltiples”* para continuar sus actividades únicamente como una cooperativa de ahorro y crédito.

Estimado profesional y funcionario del CFIA: Le instamos a ser parte de este esfuerzo conjunto por la mejora y el bienestar económico y social a través del modelo cooperativo en el CFIA. **Recuerde: la afiliación a COFEIA R.L. es voluntaria!**

Ver mayores detalles en [www.cofeia.org](http://www.cofeia.org)

1.Véase Acta N°3-81-AER del 2 de abril de 1980.

2.Véase Acta N°46-82-GO del 19 de agosto de 1982.

3.Véase Informe de Labores de Junta Directiva General Período Nov. 81- Oct. 82.

4.Véase Acta N°2-83-AOR del 13 de diciembre de 1982.

5.Véase Acta N°11-83-G.O. del 17 de febrero de 1983.

6.Véase Acta N°19-83-G.O. del 21 de abril de 1983.

*El Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica  
y su revista AZIMUTH*

Se complacen en extender una cordial felicitación a

**COFEIA R.L.**

*Cooperativa de Ahorro y Crédito*

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

Al conmemorar su 25 Aniversario de Fundación

Agradecemos también el aporte y la participación de aquellos profesionales y funcionarios que, con su ahorro y la suscripción de créditos, han consolidado esta importante herramienta financiera e

Instamos a quienes aún no se han asociado para que, con su pronta afiliación a COFEIA R.L., sean parte del levantamiento y trazado de los nuevos ideales que fortalecerán el movimiento cooperativo en el CFIA



## LÍNEAS DE CRÉDITO

TODAS ACCESIBLES EN FORMA INMEDIATA AL MOMENTO  
DE LA AFILIACION TASA FIJA, NO IMPORTA EL PLAZO

Vigentes a partir del 16 de enero de 2008

LÍNEA	MONTO MÁX	INTERES	FINALIDAD	PLAZO MAXIMO	GARANTIAS
Desarrollo de la profesión	€10.000.000.00	18%	Compra de equipo o materiales de ingeniería o construcción; cómputo (**); pago de planillas, seguros, consultorías en el desarrollo de obras a título personal o empresarial (*)	60 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; hipotecarias.
Participación en actividades de actualización de la profesión	€3.000.000.00	12%	Pago de seminarios, congresos, cursos	48 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; hipotecarias.
Garantías de participación y cumplimiento	€5.000.000.00	15%	Garantías de participación y cumplimiento a título personal o empresarial (*)	48 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; hipotecarias.
Compra y reparación de vehículo	€10.000.000.00	18%	Compra de vehículo para el asociado a título personal o empresarial (*)	60 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; Prendarias con póliza contra todo riesgo, hipotecarias.
Ampliación o reparación de vivienda	€10.000.000.00	15%	Ampliación o reparación de casa de habitación del asociado o su cónyuge	72 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; hipotecarias.
Gastos médicos	€5.000.000.00	TB BCCR + 2 PTOS	Pago de servicios médicos, hospitalarios, exámenes de laboratorio, tratamientos para el asociado o sus familiares	60 meses	Monto ahorrado disponible; fiduciarias; hipotecarias.
Dentro del ahorro	90% del capital ahorrado libre	15%	Abierta	48 meses	Monto ahorrado disponible
Personal	Hasta 7 veces el capital ahorrado. Máximo €15 millones	20%	Abierta	60 meses	Fiduciarias, hipotecarias
Saldos de tarjetas de crédito	€3.000.000.00	21%	Exclusiva para pago de saldos de tarjeta de crédito	48 meses	Fiduciarias, hipotecarias.

(\*) **Empresarial:** Que el asociado forme parte de una compañía consultora o constructora inscrita en el CFIA, con participación mínima del 30% de las acciones. La empresa debe constituirse en asociada jurídica de la cooperativa.

(\*\*) Accesible en forma inmediata al momento de la afiliación, hasta un máximo de €3.0 millones.

# Definición de las Funciones del Topógrafo

Elaborada por la FIG<sup>1</sup>

La definición de las funciones del topógrafo se adoptaron por la Asamblea General de la FIG en 2004

## Resumen

Un topógrafo es un profesional con las cualificaciones académicas y destreza técnica para llevar a cabo una, o más de las siguientes actividades;

- Determinar, medir y representar terrenos, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
- Reunir e interpretar información relacionada con la geografía y el territorio
- Usar esa información para el planeamiento y administración eficiente del territorio, el mar y cualquier estructura sobre ellos; y,
- Conducir y desarrollar investigaciones sobre estos temas

## Funciones detalladas

Las labores del profesional en topografía pueden incluir una o mas de las siguientes actividades, las cuales pueden darse en, sobre o bajo la superficie de la tierra o del mar y pueden realizarse en asocio con otros profesionales.

1. La determinación del tamaño y forma de la tierra y la medición de todos los datos necesarios para definir el tamaño, posición, forma y contorno de cualquier parte de la tierra y monitorear cualquier cambio en ella.
2. El posicionamiento de objetos en el espacio y tiempo así como el posicionamiento y monitoreo de características físicas, estructuras y trabajos de ingeniería, en, sobre o bajo la superficie de la tierra.
3. En desarrollo, prueba y calibración de sensores, instrumentos y sistemas para los supracitados propósitos y para otros propósitos topográficos.
4. La adquisición y uso de información espacial de rango cercano, imágenes aéreas y satelitales y la automatización de estos procesos.

5. La determinación de la posición de los linderos de terrenos públicos y privados, incluyendo los límites nacionales e internacionales, y el registro de estas tierras ante las autoridades apropiadas.

6. El diseño, establecimiento y administración de sistemas de información geográfica y la recolección, almacenamiento, análisis, manejo, despliegue y diseminación de los datos.

7. El análisis, interpretación e integración de objetos espaciales y eventos en un GIS, incluyendo la visualización y comunicación de tales datos en mapas, modelos y dispositivos digitales móviles.

8. El estudio del medio ambiente natural y social, la medición de recursos marinos y terrestres y el uso de tales datos en el planeamiento y desarrollo de áreas y regiones urbanas y rurales.

9. El planeamiento, desarrollo y re-desarrollo de propiedades, tanto urbanas como rurales, así como tierras y edificios.

10. El planeamiento, medición y manejo de trabajos de construcción, incluyendo la estimación de costos.

En la aplicación de anteriores actividades el topógrafo tomara en cuenta los aspectos legales, económicos, de medioambiente y sociales relevantes, que afecten cada proyecto.



1. Tomado del FIG Annual Review June 2006-December 2007. SIN 1018-6522 ISBN 978-87-90907-61-7. FIG Office, Kalvebod Brygge 31-33, DK-1780 Copenhagen V, Denmark.

## *Papel de la mujer en la topografía* **Conquistando un mundo de hombres**

Con una mayor participación en la carrera de topografía, y también en el mercado laboral, las profesionales de esta especialidad han ido ganando presencia con el pasar del tiempo.

Actualmente disputan mano a mano los puestos de liderazgo y aportan su peculiar visión a un campo que antes era considerado exclusivo de los hombres.

Un ejemplo de lo anterior es la Ingeniera Topógrafa Gabriela Torres Vindas, Directora Ejecutiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica, quien tiene siete años de ejercicio profesional.

A su criterio, el papel que asume la mujer en la topografía no dista mucho del que ejerce el hombre; sin embargo, admite el cúmulo de retos que las féminas deben enfrentar a la hora de dedicarse a esto.

*“El rol de la mujer topógrafa es similar al del hombre porque inicialmente la carrera está enfocada al trabajo de campo y todas las tareas que conlleva trabajar en esto se pueden hacer perfectamente por mujeres como por hombres; ahí no hay distinción. Pero siguen existiendo retos para nosotras, desde tomar la decisión de estudiar la carrera hasta la discriminación de algunos colegas”,* señala Torres.

Aunado a lo anterior, muchas mujeres deben luchar por hacerse un espacio en medio de un mercado reducido a la hora de formarse académicamente ya que en el país sólo la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA) ofrecen planes de estudios especializados en la topografía.

Además los prejuicios de la sociedad también hacen eco en muchas profesionales, tal como lo describe la Ing. Torres: *“Muchas veces no se estima la fortaleza de la mujer más bien es considerada débil y delicada y eso se distorsiona porque nosotras somos el doble de fuertes; por ejemplo, tenemos que lidiar con los deberes de una familia”*.

### ***Poco más de un centenar***

Indudablemente, las ingenieras topógrafas ejercen su profesión en medio de un universo masculino.

Según datos ofrecidos por el Colegio de Ingenieros Topógrafos, en nuestro país hay 120 mujeres especializadas en esta área, de las cuales la mayoría trabaja de manera independiente, frente a 1500 topógrafos colegiados.



Ing. Gabriela Torres es una de las 120 topógrafas incorporadas al Colegio



Pese a lo anterior, ellas suplen su desventaja numérica desempeñando labores que requieren una gran preparación y una alta calificación técnica. Son pocas las ingenieras topógrafas que trabajan en el campo, pero en cambio ocupan puestos directivos, como jefaturas de obra o directoras de proyectos. Es así como hay ingenieras que se ponen el casco y van a supervisar las obras, pero también están las que manejan cualquier equipo de topografía.

*“La topografía exige mucho trabajo de campo; sin embargo, hay muchas que ya se han abierto espacio en puestos de liderazgo e incluso de oficina”, afirma Torres.*

Los bajos números de ingenieras topógrafas no son exclusivos de nuestro país; Estados Unidos tiene actualmente una escasez de ingenieros, no sólo en la rama de la topografía.

Debido a lo anterior, muchas universidades estadounidenses han diseñado programas para la mujer en ingeniería (Women in Engineering – WIE – por sus siglas en inglés), que tienen como objetivo brindar apoyo, información y organizar actividades para alentar a las mujeres a completar los grados en ingeniería, cualquiera que esta sea.

*“Estas iniciativas son buenas ya que la carrera se presta para que la desarrolle cualquier persona, sea hombre o mujer. Si realmente lo que se pretende es el bienestar de la estudiante pues por supuesto es vital apoyar estos proyectos”, comentó la ingeniera.*

#### **Carrera que se renueva**

Una de las ventajas que tiene la topografía actualmente es lo que la Ing. Gabriela Torres denomina una “renovación” impulsada por los cambios tecnológicos y las necesidades que el sector experimenta. *“La visión que la topografía tiene en este momento no es la misma de hace 20 ó 30 años de ir a abrir carreteras y nada más; hoy hay una renovación de la carrera”, comentó.*

La apertura de la profesión ha beneficiado enormemente a las mujeres, pues la topografía ya no se circunscribe únicamente a la medición predial: hoy hay ingenieras ejerciendo en materia de legislación; en la parte administrativa; geomática; consultorías, etc.

Dada la importancia del papel que han asumido las mujeres en esta profesión, el X Congreso de Topografía que se realizará este año, tendrá como dedicatoria especial a las ingenieras, como una manera de homenajearlas. Actualmente, se evalúan los nombres de las profesionales dedicadas.

*“Este congreso va a tener una variedad amplia de temas como la Geomática; Valuación; el Programa de Regularización de Catastro y Registro, entre otros; pero que quede claro que no es un evento con enfoque feminista y netamente profesional; al contrario, es un congreso que simplemente será dedicado a las topógrafas, por eso extendiendo la invitación tanto a hombres como mujeres para que nos acompañen y entre todos luchar para disminuir esa brecha de desigualdad”, puntualizó Torres.*



## TOPOGRAFIA FRANCISCO REYES

Asesoría Técnica y Legal - Zona Marítimo Terrestre

- Levantamiento en Agrimensura y Topografía con GPS doble frecuencia Radian IS – Sokkia
- Estaciones Totales Sokkia 610
- Fotointerpretación
- Batimetría
- Oceanografía Física

Tel: 2235-1129 / 8383-2098

Fax: 2241-3491

E-mail: [topreyes@racsa.co.cr](mailto:topreyes@racsa.co.cr)

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

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



# El papel de las IDES en la detección de errores de los datos geográficos destinados a la gestión de patrimonio inmobiliario y recursos de suelo

**Julián Álvarez Gallego**

Licenciado en Geografía  
Técnico Especialista en Sistemas de Información Geográfica  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía  
Universidad Politécnica de Madrid, España

### Resumen

*Históricamente, las empresas e instituciones encargadas del urbanismo y de la gestión patrimonial en España han contado con abundante información territorial en formato digital como insumo a los Sistemas de Información Geográfica con los que ya desde hace unos años se viene realizando la gestión de activos.*

*En ocasiones y debido a diferentes causas, dicha información puede presentar errores o simplemente no ser todo lo completa que cabría esperar, por lo que resulta necesario acceder a fuentes cartográficas más precisas y que sirvan de referencia.*

*Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs), a través de sus diferentes servicios, ofrecen gran cantidad de información geográfica que permite complementar, contrastar, actualizar y en definitiva enriquecer los datos de cualquier base de datos espacial.*

**Palabras clave:** Infraestructura de Datos Espaciales, Patrimonio, Suelo, SIG, Errores.

### Abstract

*Spanish companies and institutions in charge of urban planning and patrimonial management, have had abundant land information in digital form as an input to GIS which are used since long to carry out assets management.*

*Due to different causes, sometimes such information may file errors or is not just as complete as expected, so it is necessary to have access to more accurate mapping sources which serve as references.*

*The Spatial Data Infrastructures (SDIs), through its various services, provide a great deal of geographical information that allows professionals to complement, contrast, update and enrich any spatial database.*

**Keywords:** Spatial Data Infrastructure, Heritage, Soil, GIS, Bugs.

## 1. Los SIG y la necesidad de información digital

El avance de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) en los últimos años, ha supuesto una revolución en cuanto a la gestión de patrimonio inmobiliario y suelo. Paralelamente al auge de estos sistemas, se puso de manifiesto la necesidad de disponer de grandes cantidades de datos en formato digital con los que poblar las bases de datos espaciales de las que se nutren los GIS.

En la mayoría de los casos, a la hora de generar información digital se siguieron dos procesos. Por un lado la digitalización desde formatos analógicos (con el esfuerzo tanto en recursos como en tiempo que ello conlleva) y por otro la transformación digital entre los diversos formatos en los que históricamente se había ido almacenando la información, tanto cartográfica como alfanumérica.

Ambos procesos generan los datos geográficos requeridos para la toma de decisiones, sin embargo para cumplir con esa finalidad, es necesario minimizar al máximo los errores.

## 2. Errores detectados en la información geográfica en función de su origen.

La tipología de errores detectados es sumamente variada pero a grandes rasgos y centrándose en los datos referidos a la gestión de activos inmobiliarios y suelo, podríamos diferenciar:

### a. Errores heredados de los documentos originales

Errores antiguos, motivados por el uso de instrumentos menos precisos que los actuales, por imprecisiones del autor del documento o por la dificultad de la zona estudiada. Un error de este

tipo puede ser la no coincidencia de límites en parcelas, recintos o usos del suelo entre las distintas capas implementadas en el proyecto. Es decir, al utilizar dos capas temáticas diferentes (por ejemplo, parcelas y recintos), advertimos que los límites no son idénticos en ambas coberturas, lo cual plantea la aparición de zonas sin valor temático.

### b. Errores relativos a la captura de la información.

El proceso de digitalización de información es un proceso delicado y tedioso que requiere personal calificado y recursos técnicos adecuados. La mayoría de los errores en el proceso de digitalización provocan imprecisiones en las geometrías de las entidades, por ejemplo: elementos que aparecen desplazados respecto a su posición original o elementos cuyo aspecto no se corresponde con el que presentan en la realidad.

### c. Errores provocados durante la georreferenciación

Determinados documentos; fotos aéreas, Planes de Ordenación Urbana u otros documentos escaneados, requieren ser sometidos a un proceso de georreferenciación. Esto conlleva la selección de una serie de puntos de control en los que se determinan sus coordenadas absolutas y relativas. En este proceso es frecuente que alguno de estos puntos presente errores de localización, lo que se puede traducir en la aparición de errores más o menos graves.

### d. Errores vinculados a la edad de la información

La realidad urbanística es sumamente cambiante, por lo que hay que tener cuidado a la hora de utilizar determinados estratos temáticos ya que estos pueden estar desfasados como es el caso de asentamientos urbanos, clasificación de usos del suelo, y otros similares.

### 3. La IDE como elemento enriquecedor

Una vez conocidos los tipos de errores de los cuales adolece la cartografía, y con el fin de subsanarlos, una de las metodologías utilizadas para la detección y corrección de errores es contrastarlos con una fuente más exacta y completa. Es en este punto donde la IDE se presenta como un gran repositorio de información geográfica, con la seguridad que ofrece el saber que dicha información es generada y mantenida por instituciones que aseguran su calidad y exactitud.

De todos los servicios ofrecidos por las IDEs como lo son el Nomenclátor, el Servicio de Catálogo, Servicio Web de Coberturas (WMC), Servicio Web de Fenómenos (WFS), y otros, el que resulta más valioso para la detección de errores y carencias, es el Servicio de Mapas en la Web (WMS).

Este servicio sigue las directrices y normativas de la Open Geospatial Consortium (OGC), lo cual permite la interoperabilidad entre informaciones y sistemas. Es decir, permite una superposición de los datos de interés con diferentes fuentes, lo cual a su vez permite simplificar los procedimientos para localizar, acceder y subsanar los posibles errores y deficiencias.

A través de los servicios WMS integrados en las IDEs es posible acceder a la visualización y consulta de un gran número de datos de distintas procedencias, así como de diferentes temáticas y resoluciones. En el caso de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, es recomendable utilizar para la localización de los errores:

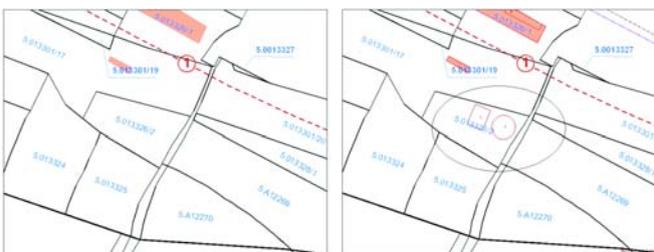
- La cartografía de la Dirección General de Catastro, escalas 1:1000 y 1:500 para el catastro urbano y 1:5.000 y 1:2.000 para el catastro rústico. Cobertura nacional excepto en las Comunidades de Navarra y País Vasco.
- Sistema de Información Geográfico de Parcelas Agrícolas (SIG-PAC). Mosaico de ortofotos digitales que abarcan todo el territorio nacional.
- Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con ortofotografía digital del territorio español.
- Cartociudad. Base de Datos Oficial de la red viaria de ciudades y núcleos de población españoles.

Además de los mencionados, a nivel regional existe un gran número de iniciativas que ofrecen servicios interoperables de los cuales se puede hacer uso en función de las necesidades específicas del momento. IDEs regionales como la de Castilla y León, Galicia, Asturias, Murcia y Navarra por mencionar algunas.

### 4. Ejemplos de localización de errores

En las siguientes figuras se ilustran algunos de los casos más representativos de inconsistencias entre la información geográfica y cómo, gracias a la disponibilidad e interoperabilidad de la IDEE, pueden subsanarse en muchos de los casos.

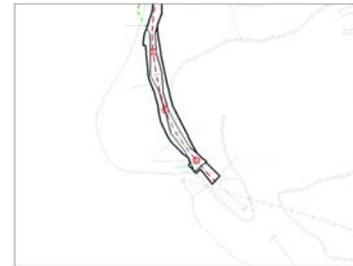
En las figuras se muestra en primer lugar la cartografía original y adjunta se muestra la misma superpuesta con un servicio WMS, el error se resalta con una elipse:



**Figura 1.** Detección de geometrías no digitalizadas gracias al servicio WMS de la Dirección General de Catastro integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE).



**Figura 2.** Detección de errores de exactitud posicional



**Figura 3.** Detección de errores de georreferenciación utilizando el servicio WMS del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

### 5. Conclusiones

Las Infraestructuras de Datos Espaciales han supuesto un cambio en la forma de gestionar la información geográfica. Datos que hace poco tiempo eran restringidos, caros o simplemente difíciles de conseguir ahora se ofrecen de forma abierta, gratuita e interoperable.

La posibilidad de que instancias gubernamentales estatales, regionales y locales ofrezcan información geográfica cuya calidad y exactitud está asegurada de acuerdo a estándares internacionales, hacen de las IDEs un referente indispensable a la hora de complementar, comparar o enriquecer cualquier tipo de cartografía y más cuando la finalidad de los proyectos está orientada al ordenamiento y gestión territorial en sus diferentes aplicaciones.

Esta abrumadora oferta de información geográfica ha supuesto para los profesionales de la información geográfica un "paso de gigante", tanto para los técnicos que han de garantizar la exactitud e idoneidad de la información geográfica, como para los encargados de la toma de decisiones. Estos últimos han apreciado la gran evolución, cualitativa y cuantitativa de los datos geográficos existentes, lo cual enriquece su conocimiento de la zona de actuación y por ende su capacidad de decisión.

#### Referencias bibliográficas

- Ariza, Fco. Javier (2002): *Calidad en la Producción Cartográfica*. Madrid, Editorial Ra-Ma. 389 pp.  
 Aronoff, S. (1989): *Geographic Information Systems: a management perspective*. Ottawa, WDL Publications. 294 pp.  
 Mas Mayoral, Sebastián (2002): "Propuesta para el establecimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)", en Mapping Revista de Cartografía, nº 100, 3 pp.  
 Rodríguez Pascual, Antonio F. y otros (2005): "La Infraestructura de Datos Espaciales de España. Una realidad emergente", en Mapping Revista de Cartografía, nº 77.  
 Rodríguez Pascual, Antonio F. y otros (2005): "A NSDI for Spain", en GIM Internacional, Vol. 19, issue 3.

#### Enlaces

- IDE de España / <http://www.idee.es> • ADIF / <http://www.adif.es> • Open Geospatial Consortium / <http://www.opengeospatial.org> • IDE Castilla y León / <http://www.sitcyl.jcyl.es/smap> • IDE Aragón / <http://sitar.aragon.es> • IDE Cataluña / <http://www.geoportal-idec.net> • IDE Navarra / <http://idena.navarra.es> • IDE Galicia / <http://sitga.xunta.es> • IDE La Rioja / <http://www.iderioja.larioja.org> • IDE País Vasco / <http://www.geo.euskadi.net> • IDE Asturias / <http://www.cartografía.asturias.es>

# Crecimiento habitacional y turístico

## Agua, energía, planes reguladores

### La ocupación de la Zona Marítimo Terrestre en Costa Rica

**Dr. Rodrigo Alberto Carazo**

*Político, economista, abogado; Asesor externo del Programa de Regularización de Catastro y Registro*

La Zona Marítimo Terrestre (ZMT) en Costa Rica está ocupada. Plenamente. No hay espacios libres. *“Todo es de alguien”* (y muchas veces de varios a la vez). Ello dificulta, por supuesto, todo intento de planificación, pues no hay donde reubicar a nadie.

Esa ocupación se ha dado desordenadamente, irregularmente. La zona marítimo terrestre, ha estado ingobernada, o quizás gobernada en el interés de algunos y no en los de la comunidad nacional ni el de las comunidades locales. Se ha escrito que esa zona *“está caracterizada por los nudos en el marco jurídico, la ausencia de voluntad política para su gestión adecuada, la limitada capacidad de los gobiernos locales para el manejo del territorio y el dinamismo en la ocupación y comercio de la tierra, entre otros.”*

En los meses de octubre y noviembre de 2007, el Programa de Regularización de Catastro y Registro me permitió hacer una consultoría sobre el estado de la ocupación en la ZMT y los efectos que dicha ocupación causa. Ello me permitió visitar unas 180 playas en el país (en meses de intensísima lluvia, recordemos) y hablar sobre el tema con centenares de personas.

Retrospectivamente concluyo, después de esas visitas y de leer mucho de lo que otras personas escriben sobre el tema, que si bien es cierto que la ZMT está plenamente ocupada, es también

cierto que está limitadamente desarrollada, que todavía, a pesar de su desgobierno, tiene relativamente pocas construcciones, siendo la causa principal de ello el que no se han logrado definir y aprobar planes reguladores costeros para la mayor parte del litoral nacional. Una de las razones para esa limitación es que, la demarcatoria de la zona pública, elemento imprescindible para iniciar cualquier proceso de planificación ordenada en las costas, que está a cargo del Instituto Geográfico Nacional, solamente se ha realizado en una tercera parte de la línea costera nacional.

Ello explica las razones por las cuales el mencionado Programa de Regularización de Catastro y Registro dedica actualmente ingentes esfuerzos y ocupa cantidades importantes de profesionales en topografía para realizar este proceso de demarcatoria y así *“soltar uno de los nudos más importantes”* que afectan la planificación de la zona costera.

#### La ley de 1977

La llamada Ley de Zona Marítima Terrestre, promulgada en 1977, hace 31 años, vino a definir, modernamente se esperaba, los principios reguladores de la *“milla marítima”*, institución jurídica que data de tiempos de la Colonia y sobre la cual encontramos legislación republicana desde 1826.



La ZMT, dice la ley, es “la franja de 200 mts de ancho a todo lo largo de los litorales Atlántico (sic.) y Pacífico de la República.” Pareciera ser pues, un concepto “universal”, sobre todo en un país continentalmente pequeño, con costas en dos vertientes. La propia ley, sin embargo, se encarga de irle quitando “universalidad” a ese criterio de ZMT, pues al tiempo que agrega que también está constituida por todas las islas e islotes marítimos (unas 545) con excepción de la Isla del Coco, y por la franja de 200 mts alrededor de todos los esteros, rías y manglares litorales, establece que no forman parte de esa ZMT los litorales de las ciudades (Puntarenas, Jacó, Quepos, Cortés, Golfito y Limón), ni las tierras costeras que estuvieran inscritas en propiedad al amparo de leyes anteriores. Tampoco es parte de la ZMT, y por lo tanto no están sujetas a sus regulaciones, la línea costera de las áreas protegidas, los terrenos de bosques o aptitud forestal mayores a 2 hectáreas, la costa entre Moin y Colorado en el Caribe –administrada por Japdeva, aunque sí es ZMT la franja de 200 mts. a ambos lados de los canales principales en dicha región. No constituyen ZMT los terrenos bajo administración del ICT en Papagayo y Moin, ni los puertos de Caldera, Moin, el aeropuerto de Limón y la Isla San Lucas. No se sabe, en suma, cuanto es la extensión de la ZMT, ni cuanto de ella no tiene regulación alguna.

La ley de 1977 establece que la administración de la ZMT corresponde a la municipalidad correspondiente, la cual ha de relacionarse, para su ejercicio, con una importante cantidad de órganos públicos centrales (el Instituto de Turismo, la Dirección de Tributación, el Instituto Geográfico Nacional y el Ministerio de Ambiente, son los principales).

Como continuación de la ley de Planificación Urbana de 1968, la Ley de ZMT establece all plan regulador como el instrumento básico de ordenamiento del territorio y define que, de conformidad con dicha planificación, podrán las municipalidades otorgar concesiones por plazo limitado, para ocupar y desarrollar porciones de esa ZMT.

#### **Algunos datos de interés**

La línea costera del país es de 2228 kilómetros, según datos consultados, de los cuales únicamente en 818 se ha demarcado la zona pública, elemento de inicio de todo el proceso de planificación. Hay 19 cantones con costa, además de cuatro Concejos Municipales de distrito que la tienen (y la administran) y se han dictado cerca de 200 planes reguladores (su cantidad exacta se desconoce). Cubren menos del 12% del área concesionable. Algunos cantones (Liberia, Esparza, Siquirres, por ejemplo), no tienen ningún plan regulador. Se han otorgado e inscrito unas 2600 concesiones, (muchas de ellas a integrantes del mismo grupo de interés económico, o producto de declaratorias de condominio en las áreas concesionadas); 40 de esas concesiones son de predios con “destino agrícola”, actividad por lo demás inexistente en esos sitios.



El monto que pagan los concesionarios a la municipalidad respectiva se denomina “*canon*” y corresponde a un máximo del 4% del avalúo que del terreno (y no de las instalaciones) realice la Dirección de Tributación. Una reforma reciente estableció que el avalúo se realiza sobre el 60% del valor comercial del terreno. Sin embargo, avalúos del año 2006 en Piñuela y Dominical de Osa lo fueron por cerca de \$ 10 el metro cuadrado ( los derechos se venden a más de \$ 200/m<sup>2</sup>); en Ballena el avalúo fue de \$ 7 por m<sup>2</sup> y, en 3 años, solamente se realizaron 230 avalúos en toda la costa de los cantones de Osa y Golfito. (información del Ministerio de Hacienda).

#### **El (in) cumplimiento de los propósitos de la ley**

Son claros, en mi concepto, los objetivos que persigue la ley y que a continuación se enumeran. De haberse procurado su cumplimiento, no podría hablarse de ingobernabilidad del territorio. Al contrario, por haberse actuado a contrapelo de la ley, el resultado es caótico, señal de la falta de gobierno por parte de los obligados a cumplir los propósitos de la ley.



En primer lugar, la ley consagra el principio de la demanialidad. La ZMT es terreno público, que no puede salir de manos del Estado y que éste podrá siempre reclamar si pierde su dominio. El Estado ejerce la titularidad de este territorio en representación de la población nacional. El resultado es todo lo contrario. La “*posta*” de la ZMT fue inscrita como propiedad privada aun antes de la vigencia de la ley, al amparo de un transitorio “*interesado*”, de la ley anterior. Además de esto, hay quienes todavía invocan, con éxito, “*obsequios de la corona española*” como sustento a sus pretensiones en la Zona.

Pretende la ley limitar de cierta manera el tamaño de los predios en ZMT. Para evitar la concentración, sin duda, y para facilitar su disfrute a un mayor número de personas. La realidad demuestra más bien la existencia de grandes porciones de territorio adjudicadas a un solo concesionario o a varios, artificialmente creados, que vienen a ser el mismo grupo de interés (Guágula Uno, S.A., Guágula Dos, S.A., ... Guágula Nueve, por ejemplo).

En resguardo de un asentado principio general de derecho, la ley del 77 estableció un trato especial para los entonces pobladores de la ZMT. Si eran costarricenses por nacimiento, con 10 años de residencia en el lugar, que fuera su única propiedad, podrían permanecer en él. Nada se hizo nunca, en ningún sitio, para regularizar ese status y fácil es imaginar lo que, desamparados, pasan ahora que esos predios –ocupados por sus padres y abuelos– adquieren valores astronómicos. Se trata por todos los medios de sacarlos, porque “*están ilegales*” y porque “*sus predios son más pequeños.*”

La concesión al amparo de un plan regulador, como ha quedado dicho, habría de ser la figura organizadora de la

ocupación en ZMT. Sin embargo, en palabras de un técnico en ZMT, “*han pasado ya 30 años y las municipalidades no han podido ordenar ni una sola playa.*” Muy cerca de la realidad, sin duda. Los planes reguladores, en su mayoría hechos por los propios interesados en adquirir concesiones, no han cumplido para nada sus propósitos. No se acatan sus reglas y en no pocas ocasiones han dejado de ser aplicables. La concesión es también figura residual, de excepción. Son mucho mayores las relaciones de ocupación amparadas a “*permisos*” municipales, a mera tolerancia o a la expectativa que da el haber “*hecho solicitud de concesión*” en áreas que ni siquiera tienen demarcatoria, mucho menos plan regulador.

Bien o mal, la ley de ZMT establece que las concesiones se otorgarán a costarricenses, exclusivamente, o a sociedades cuyo capital sea mayoritariamente nacional. La evidencia en contrario es impactante. Las playas dejaron de ser nuestras. Son de sociedades anónimas de capital extranjero, encubierto a veces y público las más de las ocasiones. Esto, en Costa Rica, no hay que probarlo. Salta a la vista.

En su afán democratizador, la ley de 1977 buscaba establecer que una cuarta parte de las áreas reguladas en ZMT fueran adjudicadas a entidades nacionales sin ánimo de lucro, para que sirvieran de lugar de descanso y esparcimiento de sus asociados. Letra muerta, rápidamente. La ley se escribió mal y se puso que los desarrolladores deberían destinar “*hasta un veinticinco por ciento del área*” con tales propósitos. Uno por ciento, o tres por ciento calzan en esta norma e incluso planes oficiales promovidos por el ICT o la ignoran, no separando área alguna, o la disminuyen a ridículos porcentajes. Si acaso 20 predios, en todo el territorio, están dados en concesión a entidades de esta índole.



La planificación del litoral habría de cuidarse de reservar espacios para el disfrute de visitantes nacionales (espacios para acampar, para estacionar, para desarrollo de instalaciones con duchas y vestuarios). Nada de eso, por ningún lado, ni existente ni previsto. A pesar de ello, año con año sube la cantidad de nacionales que va a acampar a las playas a fin de año o en Semana Santa, con todas las limitaciones y carencia de facilidades que ello conlleva, aparte del daño ambiental que muchas veces genera la ausencia de esas facilidades.

La ley de ZMT es indudablemente conservacionista. Poco ha logrado en este campo. Los recursos naturales del litoral han sido descuidados. La ausencia de planificación ha generado enormes problemas relacionados con la disposición de aguas negras, a punto tal que varias de nuestras playas no son ya aptas para la natación. El tema del agua potable, por su parte, ha sido largamente ignorado y en muchos de los sitios de playa del país deben, como en Santa Teresa y Mal País, traer el agua en camiones desde Cóbano, a partir de diciembre y hasta que se vaya el último turista de temporada, según nos dijeron.

#### ***La destrucción del litoral***

Es paradójico. Partes importantes del sector de las playas propiamente se han “*salvado*” de la vorágine del crecimiento constructivo precisamente por carecer de instrumentos seguros de planificación (es “*riesgosa*” la inversión). Lastimosamente, parte importante de ese “*afán desarrollista*” se ha extendido a las colinas y montañas adyacentes a la costa y ahí causan, ya, lamentables daños ambientales. Se horada la tierra, se serpentean caminos de acceso, se aplanan pequeñas porciones llamadas “*planteles*”, muchas veces taponeando quebradas, generando escorrentías y serios riesgos para quienes ocupan las laderas o están al pie de ellas.

Nuestro litoral es bellissimo. Un atractivo natural. Está ahí, para el uso y disfrute del quienes aquí vivimos y de quienes nos visitan. Tenemos que cuidarlo y hay que gobernarlo. El mundo ha sido ya testigo de cómo enormes y muy rentables burbujas inmobiliarias en frágiles zonas costeras terminan por degradarlas totalmente. De darse eso, los que ahora vienen se irán para otros lados. Quienes aquí queden o quedemos, tendríamos que rehacerlo como sucede ahora en España. Eso no es lo que quiere la población costarricense.



## *Estudio del Programa de Regularización de Catastro y Registro*

### *Mercado inmobiliario, dinamismo constante*

Dra. Marcela Román  
Asesora externo del Programa de Regularización  
de Catastro y Registro

El Mercado Inmobiliario costarricense se encuentra inmerso en un profundo proceso de transformación, primero como resultado del auge habitacional acontecido en la Gran Área Metropolitana (GAM) de San José durante la primera parte de la década del 2000 y, luego, con el dinamismo inmobiliario en la zona costera, que inició en Guanacaste y continúa hacia el Pacífico Central.

Los factores que propician el crecimiento son de naturaleza muy distinta. El auge en la GAM fue inducido en parte por un sector desarrollador que aprovechó los cambios en la Ley de Propiedad Horizontal que posibilitaron la construcción bajo la figura de condominio, así como condiciones favorables de tipo financiero en una coyuntura internacional de tasas de interés bajas que permiten mejores condiciones de acceso al crédito hipotecario en dólares.

Por otra parte, el crecimiento en la construcción en las zonas costeras del Pacífico responde a otra dinámica: una demanda inmobiliaria de naturaleza extranjera que se intensificó como producto del auge en el turismo, del buen desempeño que mostró el Mercado inmobiliario en los Estados Unidos hacia inicios del 2006; y también, por los bajos precios relativos en relación con el Mercado estadounidense.

Estas fueron algunas de las principales conclusiones que emitió el estudio “*Análisis del mercado inmobiliario – hipotecario de Costa Rica*”, elaborado por la Lcda. Marcela Román Forastelli, economista y consultora externa del Programa de Regularización de Catastro y Registro.

Dicho estudio hace mención a las principales características del mercado inmobiliario nacional, entre las que destacan:

- *Prioridad en vivienda*
- *Mayor concentración en la GAM*
- *Rápido crecimiento en zonas costeras como Guanacaste, Jacó y Manuel Antonio (Puntarenas), impulsado en parte por la llegada y el desarrollo de grandes cadenas hoteleras*
- *Atracción de inversión extranjera, pese a las limitaciones en infraestructura y servicios públicos*
- *Importante diversificación de instrumentos financieros en ambas monedas*
- *Segmento de construcción para clase media desatendido (o con pocas opciones)*
- *Escasa regulación, lentitud y complejidad en los trámites*
- *Inversionista nacional es conservador (casa)*

#### **Contenidos del estudio**

El Programa de Regularización del Catastro y el Registro Nacional (PRCR), con la preocupación de entender la lógica de este dinámico mercado, solicitó la preparación de un estudio sobre las principales tendencias inmobiliarias e hipotecarias de Costa Rica, sus determinantes y sus impactos sociales, económicos, ambientales y fiscales.

De acuerdo con Román, Costa Rica duplicó el número de metros cuadrados edificados entre 2000 y 2006 al pasar de 2.157.333 a 3.997.363, según cifras oficiales del INEC. Antes, duplicar este indicador le había tomado 17 años (pasó de 1.023.530m<sup>2</sup> en 1983 a los 2.157.333m<sup>2</sup> en el 2000).

Si se analiza el último quinquenio en términos de tasa promedio de crecimiento de los metros cuadrados de construcción, el dinamismo del sector no resulta tan evidente, con apenas un 3.6% de crecimiento. Sin embargo, la aceleración y el cambio más importante suceden a partir del 2005, especialmente en el 2006 con la explosión inmobiliaria en las zonas costeras. El dinamismo se origina en el sector privado.

La composición de la construcción por destino de la obra muestra que alrededor del 70% de lo construido en Costa Rica es de naturaleza habitacional, en sus modalidades de vivienda o apartamentos. Si se compara 2001 con 2005, es claro que dicha estructura se ha mantenido relativamente estable en el tiempo, con un leve cambio a favor de los apartamentos, dado que la participación de la modalidad de vivienda se reduce de 60.3% a 58.1%. Mientras que el porcentaje del área construida en apartamentos aumenta de 10 % a 12.9%. Por su parte, la construcción para propósitos comerciales incrementa su participación relativa de 16.8% a 19.1%.

En cuanto a las diferentes regiones del país, sí se aprecian particularidades importantes: Hay zonas predominantemente habitacionales como es el caso de San José Oeste, donde el 84% de lo construido corresponde a vivienda y apartamentos. Igual sucede con Heredia y sus alrededores, así como San José Este, donde la construcción con fines habitacionales representa casi el 70% del total construido. Llama la atención el caso de San José Oeste, donde la construcción de apartamentos es prácticamente la mitad de todo lo construido en el 2005, así como en el Pacífico Central y San José Central, donde la construcción de apartamentos resulta importante.

**Cantones con mayor construcción**

Los 12 cantones más importantes en cuanto al aporte a la construcción habitacional acumulan en conjunto casi la mitad de todo lo construido en el 2005, un 47.6% del total. Sobresale San José Oeste (Escazú y Santa Ana), donde Escazú es por mucho el cantón de mayor construcción habitacional del país, con un 9.1% del total.

Aparecen en los primeros 12 lugares algunos cantones del GAM (los centrales de Heredia, San José, Alajuela, Cartago y Curridabat), Santa Cruz y Carrillo de Guanacaste, Garabito en el Pacífico Central, San Carlos en la Región Huetar Norte y Pérez Zeledón de la Zona Sur. Sin embargo, cuando se analizan las cifras del primer semestre de 2006, el ordenamiento cambia en proporción importante. Ahora Garabito es el cantón con mayor área construida, un 6.9%; Santa Ana el segundo. Aparecen en la lista cantones nuevos, como Sarapiquí con un 5% del total construido, al igual que San Rafael de Heredia y Nicoya.

**Inversión extranjera, reina en las costas**

El dinamismo que ha caracterizado a la inversión extranjera directa en Costa Rica también está presente en el sector inmobiliario.

La investigación evidenció que el mayor atractivo para el extranjero en nuestro país se encuentra en las zonas costeras. La provincia de Guanacaste capturó buena parte de este tipo de operaciones: ocupó el primer lugar en la inversión inmobiliaria en los dos años analizados.

Para el 2005 las inversiones en esta zona alcanzaron el monto más alto (\$82,7 millones) y el número de adquisiciones subió un 60% respecto del 2004. Puntarenas constituye la segunda provincia en importancia relativa de la inversión extranjera inmobiliaria; dicho rubro alcanzó \$39,8 y \$56,6 millones en el 2004 y 2005. Para el 2006 la inversión extranjera en el sector inmobiliario representó una cuarta parte del total de inversión externa directa que llegó al país.

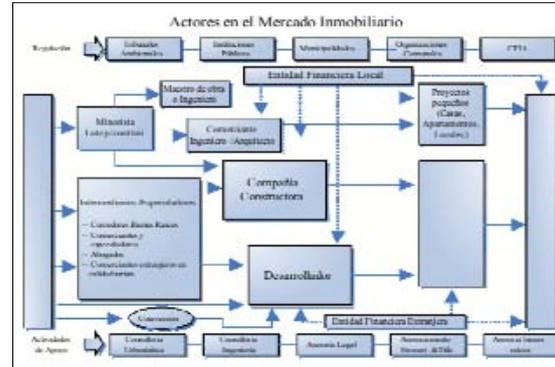
El dinamismo de la inversión extranjera inmobiliaria responde principalmente a la afluencia de extranjeros, con el afán de vacacionar e invertir en una segunda casa o condominio en las principales zonas costeras del Pacífico. En este sentido, mucha de esta inversión está concentrada en playas específicas de gran valor ecológico y turístico como Hermosa, El Coco, Ocotol, Conchal, Flamingo, Salinas, Tamarindo, Samara, Nacascolo y el Golfo de Papagayo en Guanacaste, así como Jacó y Manuel Antonio en Puntarenas.

**Muchos actores**

El acelerado dinamismo mostrado en el último quinquenio propicia modificaciones en la conducta de sus participantes, al igual que una salida de viejos actores y la llegada de otros nuevos.

Como se muestra en el diagrama, desde una perspectiva horizontal, las interrelaciones parten desde el dueño de la tierra hasta el cliente final; en forma vertical se introducen las relaciones financieras y la regulación. Las actividades de apoyo se presentan con

una concepción matricial, dado que afectan o interactúan con diferentes actores del mercado inmobiliario.



El punto de partida de la actividad inmobiliaria está dado por la propiedad o titularidad de la tierra y sus interrelaciones.

Históricamente, el mercado inmobiliario costarricense era de naturaleza minorista: los clientes finales ubicaban el lugar donde querían vivir y adquirían el lote, incluso muchos años antes del inicio de la construcción. En tanto los requerimientos habitacionales fueron cambiando, aparece en el escenario la figura del desarrollador, que ubica las propiedades en verde y realiza todo el proceso de urbanización. En un inicio vendía lotes bajo la figura de la urbanización y luego, como los buenos terrenos comienzan a escasear, se ha orientado a ofrecer soluciones habitacionales completas.

Recientemente, con el auge inmobiliario que ha surgido en Guanacaste y el Pacífico Central ha surgido un nuevo actor, denominado intermediario o especulador de tierras (property hunter). Este busca terrenos con elevado potencial que luego vende a otros actores, sean clientes individuales, predominantemente extranjeros o a empresas desarrolladoras que pretenden edificar proyectos en dicha ubicación. Un segundo conjunto de interrelaciones surge al construir la obra.

La dimensión financiera establece un tercer grupo de interrelaciones con los diferentes actores del mercado inmobiliario. Cuando el mercado es poco sofisticado, la banca extranjera no participa y son los bancos locales los que brindan financiamiento, predominantemente a clientes individuales que demandan recursos para compra de lote o para lote y construcción.

Entre las sugerencias que propone este estudio para mejorar y regular el mercado inmobiliario del país, destacan:

- Implementar un sistema de medición continua de los precios de la vivienda y otras construcciones
- Analizar la asociación entre la evolución de los precios de las viviendas y algunas variables socioeconómicas
- Mejorar las estimaciones de accesibilidad a la vivienda y capacidad de compra de las familias
- Mejorar el marco de regulación de los agentes del mercado
- Diseñar políticas de ordenamiento urbano a nivel subnacional
- Regular el precio del agua
- Estimar la contribución fiscal del sector inmobiliario
- Diseñar procedimientos para la depuración de la base de datos de bienes inmuebles del Registro Nacional

# Topografía Forense en Puerto Rico

## Investigación sobre El Fortín San Jerónimo

Daniel Acuña

### Introducción

La documentación de las propiedades de forma gráfica a través del tiempo, es una característica inherente a la agrimensura, la cual se complementa con otros medios como la fotogrametría, la geodesia y recientemente los CAD's y SIG's, para lograr su cometido: definir los linderos y ubicación espacial de una parcela, y relacionarla con su propietario.

El presente caso, expuesto aquí de manera resumida, nos permite valorar la importancia de nuestra profesión desde dos aspectos:

- uno en el cual se puede observar el valor de un plano de agrimensura como registro técnico-histórico; y
- desde el punto de vista de la topografía forense, como herramienta de la administración de justicia.

El Fortín San Jerónimo y su acceso, constituyen un objeto de estudio rico en información, propicio para utilizar diversas técnicas de trabajo investigativo y técnico. Una reconstrucción histórica de los hechos que han afectado la vida legal del bien y sus colindantes, es obligada en este caso, para entender su historia a través del tiempo hasta nuestros días.

Por otra parte la calidad técnica que se requiere en este caso es, por sí sola, motivo de un trabajo de planeamiento y ejecución delicada, pues el bien en cuestión y sus "vecinos" tienen un valor cultural, económico y político muy grande.

### Antecedentes

La construcción de un proyecto hotelero de varios millones de dólares causa un gran impacto en la ciudadanía por varias razones: la magnitud del mismo, la cercanía de un monumento histórico de gran significancia en la historia de Puerto Rico, la sospecha de que se pudieron haber roto algunas normas.

Debido a esto se inician una serie de investigaciones a nivel del Senado, a nivel universitario y a través del Departamento de Justicia. Este último ente se auxilia en la Universidad de Puerto Rico para obtener el sustento técnico de su labor. Así queda definido un proyecto de investigación que revelará un trozo de la historia moderna de Puerto Rico.

Esta iniciativa se materializa con un contrato que indica que con el fin de establecer histórica y técnicamente: "los límites de lo que fueron las parcelas A y B de la finca 196 de Puerta de Tierra y relacionar con dichas parcelas la situación actual de lo que está ubicado en ese lugar, al igual que clarificar la titularidad de las fincas de reciente inscripción y su relación con la finca 196, incluyendo terrenos ganados al mar"<sup>1</sup> el Departamento de Justicia<sup>2</sup> requiere de la Universidad de Puerto Rico, como asesor técnico cualificado en este asunto, un estudio exhaustivo de la tenencia de la tierra en la zona en que se halla localizado el Fortín San Jerónimo.

Este encargo recae sobre el Departamento de Ingeniería y Agrimensura del Recinto de Mayagüez. El trabajo queda bajo la dirección de la Profesora Linda L. Vélez-Rodríguez, MS, PE, PLS Catedrática e Investigadora Principal<sup>3</sup>.

El trabajo tomará varios meses en los cuales se realizará el planeamiento, investigación, análisis y mediciones requeridas, para ordenar una serie de hechos técnicos, judiciales y legales, que afectaron las parcelas investigadas.

Aunque en primera instancia el trabajo aparenta ser tan solo de orden técnico, para llegar a esto se necesitará indagar cuidadosamente muchos hechos de carácter legal, que empañan la lupa del investigador y que tienen gran resonancia en la vida del pueblo puertorriqueño, que se manifiesta favor y en contra de las acciones del gobierno, pero no permanece indiferente.

Envuelto en un torbellino de noticias, investigaciones políticas y declaraciones públicas, el estudio intentará llevar un análisis objetivo de la situación, para que las autoridades judiciales tomen una decisión acertada y apegada a la ley.

Para comprender mejor la trascendencia de la investigación solicitada, se debe conocer un poco de la historia de los dos protagonistas que desafortunadamente hoy se enfrentan, El hotel Caribe Hilton y el Fortín San Jerónimo.

### Hotel Caribe Hilton<sup>4</sup>

Cerca del año 1947 la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico (PRIDCO)<sup>5</sup> decide construir un hotel moderno en la Isla. De las pocas especificaciones señaladas en la convocatoria se tiene que el hotel tuviese 300 habitaciones y se localizara en el área adyacente al Fuerte San Jerónimo, en el Escambrón.



Participaron tres firmas de arquitectos en Puerto Rico y dos firmas de Estados Unidos. El diseño ganador fue presentado por Toro Ferrer y Torregrosa, con un edificio de expresión arquitectónica modernista. La construcción del nuevo hotel fue la punta de lanza de un ambicioso plan del gobierno para atraer el 16% del movimiento turístico del Caribe, que representaba más de \$15,000,000 anualmente.

1 Contrato entre el Departamento de Justicia y la Universidad de Puerto Rico.

2 Entidad del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

3 Ver resumen curricular al final del artículo.

4 Basado en el trabajo de Johnny Torres Rivera

5 Puerto Rico Industrial Development Company.

La Compañía de Fomento Industrial delegó en la firma de publicidad McCann Erickson lo concerniente a la publicidad de las obras del hotel. La compañía Hilton Hotels Corporation, se hizo cargo de la nueva hospedería.

El acuerdo que el gobierno de Puerto Rico le ofreció a Conrad N. Hilton era que la Compañía de Fomento Industrial invertiría \$ 3 000 000 en el costo y acondicionamiento de los terrenos, el costo de diseño y construcción del edificio y su mobiliario, y el desarrollo de la playa como balneario privado. Hilton Hotels Corporation se comprometió, por su parte, a aportar el capital de operación mediante un contrato de arrendamiento de veinte años y a absorber las pérdidas que se originasen durante el período de arrendamiento.

La construcción inicia en octubre de 1947 y la inauguración se da en diciembre de 1949, catalogada por la prensa local como un acontecimiento de alcances continentales. El evento de la inauguración fue una fiesta internacional, cuidadosamente orquestada, en la que participaron personalidades del exterior y celebridades de Hollywood.

En noviembre de 1998 el gobierno cerró la venta de la hospedería a Hilton, y tanto la Corporación de Desarrollo Hotelero (CDH) como el Banco Gubernamental de Fomento (BGF), anunciaron que el Gobierno recibiría \$80 millones en efectivo por la propiedad, de los cuales solamente se recibieron \$61 millones.

#### **Fortín San Jerónimo<sup>6</sup>**

El Fortín San Jerónimo es una pequeña batería defensiva de cuatro cañones ubicada frente a la playa del Boquerón, al este de la isleta de San Juan. La fortificación es mencionada por primera vez en el reporte que el Gobernador Diego Menéndez (1582) enviara a la Junta de Puerto Rico en 1587.

Durante el ataque de Sir George Clifford (1598), Conde de Cumberland, sufrió daños tan severos que ameritaron su reedificación, asumida por el gobernador Gabriel Rojas en 1609, el cual le nombra San Jerónimo del Boquerón. Respetando la tradición de nombrar las fortificaciones con nombres de santos y como una especie de reto del catolicismo, que resistiría todo embate de las incursiones del enemigo protestante.

El Fortín de San Jerónimo, y el cercano Fortín de San Antonio, fueron puntos claves para defensa de San Juan durante el ataque inglés en 1797, al mando del almirante Sir Henry Harvey y el general Ralph Abercromby.

Cuando la escuadra naval de 60 barcos y 3,910 hombres atacaron, los soldados españoles en San Jerónimo, bajo el mando del Teniente Coronel Don Teodomiro del Toro, resistieron y forzaron la retirada de los ingleses, quienes para ganar el acceso a la ciudad tendrían que destruir los fuertes de San Jerónimo y San Antonio que les cortaban el paso. La ciudad de San Juan estuvo bajo el fuego de las armas inglesas hasta el 30 de abril. El 2 de mayo de 1797 la flota inglesa abandonó el bloqueo de San Juan y levó anclas.

Sin embargo, luego del ataque el Fortín San Jerónimo quedó en ruinas. Adolfo de Hostos reseña su reconstrucción en 1799. En un reporte de Tomás Sedeño fechado 31 de diciembre de 1801 se indican las obras de demolición y reconstrucción del reducto. Durante la guerra hispanoamericana estuvo al mando del capitán puertorriqueño Policarpo Echevarría.

En agosto de 1898 el huracán San Ciriaco destruyó el edificio que albergaba los cuarteles para los oficiales. Otra edificación posterior en el mismo lugar, construida por las tropas norteamericanas a comienzos del siglo 20, fue desmantelada en 1948.

A través de un acuerdo que llegó a ser avalado por el Tribunal Supremo de Estados Unidos, un oficial de la Marina de Estados Unidos de América, Virgil Baker, recibió un contrato de arrendamiento, al precio nominal de \$1.00, por 999 años por el fortín y 12 acres en una franja de terreno conocida como la San Gerónimo Naval Reservation, donde eventualmente se construyó el Hotel Caribe Hilton. Sobre la antigua estructura el oficial construyó su casa y en 1947 vendió a la Administración de Fomento Industrial por \$400,000 parte del solar que le quedaba. (Francisco Rodríguez Burns)

El Fortín San Jerónimo fue añadido al Registro Nacional de Lugares Históricos el 11 de octubre de 1983. En este momento se halla en proyecto una ambiciosa restauración a cargo del Instituto de Cultura Puerto Rico, que pretende devolver a su condición original la estructura.

#### **Primera parte del estudio realizado por la Universidad de Puerto Rico: la parcela y el acceso al Fortín**

##### ***Alcance del Trabajo***

Establecer los límites de la parcela en donde está enclavado el Fortín, para lo cual se requirió realizar varios trabajos de índole investigativos y espaciales.

– *Los de índole investigativo son los referentes a los títulos y descripciones de la finca donde está enclavado el Fortín, al igual que las fincas colindantes junto con el análisis de mapas, fotografías aéreas y terrestres del área bajo estudio.*

– *Los de índole espacial son el establecimiento de controles horizontales y verticales con el propósito de realizar un levantamiento referido al sistema de coordenadas planas estatales para Puerto Rico en el “North American Datum 1983 (NAD83)”.*

##### ***Detalle de los trabajos de índole espacial Monumentación***

Se establecieron dos controles en el Fortín de San Jerónimo, designados FSJ-N (por Fortín de San Jerónimo-Norte) y FSJ-S (por Fortín de San Jerónimo-Sur). Cada control consiste de una chapa en bronce de 3.5 pulgadas de diámetro que lee en su círculo exterior “Instituto de Cultura Puertorriqueña GPS” y en el círculo interior lee “UPR – Mayagüez Agrimensura”.

##### ***Detalle de la localización de los puntos de control en el Fortín Nivelación***

El 28 de julio de 2004, partiendo de un punto de control vertical referido al “Puerto Rico Vertical Datum 2002 (PRVD02)” ubicado en la Avenida Luis Muñoz Rivera frente al Restaurante El Hamburger y designado como SJ-2 cuya elevación es igual a 18.344 metros. Para hacer estos trabajos se utilizaron: un nivel digital marca Sokkia® modelo SDL30 con dos miras de 4 metros en “fiber glass”, con una cara rotulada en centímetros y la otra en código de barra.

Las elevaciones de estos puntos luego del ajuste son:

- FSJ-N = 6.5386 metros
- FSJ-S = 6.9171 metros

<sup>6</sup> Basado en el trabajo de Johnny Torres Rivera

## Mensura

La medición de las edificaciones y demás detalles se realizó los días 29 y 30 de julio de 2004. Se usó un "Total Station" marca Leica® modelo TCR-407, con un colector de datos modelo "Recon" y varios prismas para una obtención de datos más eficiente. Debido al estado de deterioro del Fortín la permanencia en él es restringida, por eso las mediciones se trataron de realizar en el menor tiempo posible.

## Observaciones con GPS

La ubicación cartográfica de las parcelas y las edificaciones debería ser garantizada plenamente. Se determinó entonces que los hitos colocados serían referidos al sistema de coordenadas planas estatales para Puerto Rico en el "North American Datum 1983 (NAD83)". Las mediciones fueron efectuadas los días 28, 29, y 30 de julio de 2004, con unos receptores de GPS de doble frecuencia marca Trimble modelo 4700 y antenas "L1/L2 Micro Center with Ground Plane", por un tiempo mínimo de 5,5 horas cada día para someterlos al "National Spatial Reference System (NSRS)" del "National Geodetic Survey (NGS)".

Los datos obtenidos con los receptores de GPS fueron procesados utilizando el servicio que ofrece el NGS denominado OPUS (Online Positioning User Service), del cual se ofrece un resumen.

## FINAL REPORT

**Estación:** FSJ-N-Fuerte San Jerónimo, Isleta de San Juan

**Dirección:** Carretera: Calle Rosales Pueblo: San Juan

**País:** Puerto Rico

**Dueño del terreno:** Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
-Instituto de Cultura Puertorriqueña

### FSJ-N Station Final Position

Day	Station	Northing	Easting
28	SJ-N	269723.573	236873.327
29	SJ-N	269723.567	236873.340
30	SJ-N	269723.561	236873.354
<b>Mean</b>		<b>269723.567</b>	<b>236873.340</b>

### Analysis

Mean Obs. Time	6:00:20
Total Obs.	33654
Total Used Obs.	32032
Mean Obs.	11218
Mean Used Obs.	10677
Mean % Used Obs.	95.18
Total Amb.	213
Total Fix Amb.	163
Mean % Fix Amb.	76.526
Mean RMS	0.025

El proceso de cálculo incluyó el envío de los datos electrónicamente en el formato universal RINEX (Receiver INdependent EXchange Format) y el NGS los procesa diferencialmente usando

las estaciones de referencia de operación continua denominadas CORS, por sus siglas en inglés (Continuously Operating Reference Stations). Los datos finales son:

• **FSJ-N: Y = 269 723,567 m X = 236 873,340 m**

• **FSJ-S: Y = 269 685,615 m X = 236 878,767 m**

Con estos datos, en forma digital y con coordenadas referidas al sistema de coordenadas planas estatales para Puerto Rico del NAD83, se hicieron varios montajes, sobreponiendo al trabajo de campo realizado sobre varios planos antiguos y fotografías satelitales recientes. Otros documentos en que aparece la parcela del Fortín son varios planos dibujados para la década de 1950.

Actualmente este caso se halla siendo estudiado por los Tribunales de Justicia de Puerto Rico. Las implicaciones legales, económicas y políticas de este asunto no permiten extendernos en los detalles técnicos (planos y registros) del estudio realizado por



Levantamiento planimétrico de la zona, sobrepuesto sobre fotografía IKONOS Space Imagine 2002.

la Ing. Linda Vélez. Quedará para futuras ediciones poder exponer todo el detalle de esta exhaustiva investigación, que demuestra como la aplicación de los conocimientos en agrimensura, geodesia, cartografía y otras técnicas afines, permiten a la administración de justicia tomar decisiones fundamentadas técnicamente, promoviendo así una sociedad más justa para todos.

Parte de una carta náutica del muelle de San Juan de 1912, del cual se muestra una ampliación del área correspondiente al Fortín, donde se destaca un camino que da acceso al Fortín.

**Linda L. Vélez-Rodríguez**, en breve ingeniería civil, master en Ciencias Geodésicas con especialización en cartografía computarizada (Ohio State University), catedrática en el Programa de Bachillerato de Agrimensura y Topografía, de la Universidad de Puerto Rico Recinto Universitario de Mayagüez. Representa a la Universidad de Puerto Rico ante el National Geodetic Survey, miembro de: Society of Women Engineers (SWE), American Congress on Surveying and Mapping (ACSM), American Society of Civil Engineers (ASCE), Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico.

## Ing. Juan Araque Skinner

# Una vida entregada al Catastro



Su trayectoria es el recuento de un cúmulo de experiencias que han marcado su carrera como topógrafo y geodesta. La lucha incesante y la disciplina se han convertido en sus compañeras de vida.

Sencillo, trabajador, amante de la literatura, cautivador... así se puede resumir al Ing. Juan Araque Skinner.

Dueño de un currículum intachable, este hombre de 55 años nació el 29 de diciembre de 1952 en Golfito, Puntarenas. Su infancia la pasó en suelo puntarenense; entre la soledad que ameritó ser hijo único, recuerda con nostalgia cómo los libros se convirtieron en sus grandes amigos.

*“Por ser hijo único, fui un niño solitario. Sin embargo, siempre tuve un gran amor por los libros; la lectura es mi pasión. Incluso antes de ir a la escuela ya leía”,* alega este topógrafo.

De su madre, Carmen Skinner Andersen, oriunda de la isla Trinidad (colonia inglesa en 1915) y quien fue secretaria, aprendió la honradez y el amor por la literatura. De su padre, Juan Araque Cañete, nacido en Albacete, España, guarda vagos recuerdos ya que murió mientras él era un niño; sin embargo, el orgullo por su progenitor es evidente en cada palabra que pronuncia: *“No veo a mi padre desde que tenía 5 años, pero mi madre me contaba muchísimas cosas; él participó en la Guerra Civil Española y en la Segunda Guerra Mundial, en el frente ruso con la División Azul enviada por Franco”,* relata.

Se graduó en la escuela José Ricardo Orlich Zamora en Chacarita, Puntarenas; sus estudios de secundaria los realizó en el Liceo de Esparza.

Sus primeros pasos universitarios los hizo en la Universidad de Costa Rica (UCR), pero luego de ganarse una beca completa en la Universidad Nacional (UNA), decidió ingresar a este centro de estudios, donde obtuvo la licenciatura en Ingeniería Topográfica.

*“Mi camino en esta carrera fue absolutamente circunstancial; me gané la beca completa en la UNA y la tomé como una oportunidad para surgir; era mucha responsabilidad porque si perdía una materia tenía que devolver el dinero entonces era mucha tensión para mí pero no me arrepiento porque las oportunidades en la vida hay que aprovecharlas y disfrutarlas”,* señala Araque.

De esta manera, este puntarenense empezó a forjar un camino de éxitos profesionales: en 1978 obtuvo el grado de Técnico en Topografía y Catastro; tres años después, el Bachillerato en Ingeniería Topográfica y Geodesia; en 1994 ya era Licenciado en esta misma rama, algo que muy pocos colegas obtienen.

*“Cuando saqué mi licenciatura fue uno de los momentos más felices de mi vida por lo difícil que fue; muy pocas personas se han graduado como licenciados en topografía. Cuando me aprobaron la tesis, me sentí muy feliz y orgulloso”,* alega.

### Ingeniería mezclada con leyes

Sus deseos por formarse académicamente lo motivaron a continuar estudiando aún cuando ya se había graduado como licenciado en la UNA: *“Siempre tuve muy claro que lo que quería era estudiar; esa era mi prioridad”.*

Fue así como ingresó a la Universidad San Juan de la Cruz, donde obtuvo en 1999 el grado de Licenciado en Derecho. En el año 2000 recibió su título de Magíster en Administración Pública de la Universidad de Costa Rica. Ambas carreras las ha podido complementar con la topografía.

*“Las os tres carreras se fusionan muy bien porque la parte técnica de la topografía, la administración y el derecho es un conjunto que se complementa perfectamente en la función pública”,* comentó Araque, quien labora en la Dirección de Catastro Nacional desde 1971.

A pesar de los éxitos profesionales, la vida de este ingeniero no siempre ha sido fácil pues la austeridad en la que vivía cuando iniciaba sus estudios universitarios lo obligó a trabajar para sobrevivir en la capital y cubrir gastos adicionales: *“Cuando vine a San José fue muy difícil porque tuve que ponerme a trabajar como repartidor en bicicleta para poder solventar los gastos que la vida universitaria conlleva. Con el dinero de la beca me la jugaba pero recuerdo que tenía que elegir entre almorzar y cenar porque no me alcanzaba para tantas comidas en el día... fueron épocas muy duras pero salí adelante”.*

Sus primeros pasos en el campo de la topografía los dio en el Catastro Nacional cuando un vecino le comentó que el Instituto Geográfico Nacional (IGN) buscaba jóvenes para trabajar en un proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

*“Cuando tenía 18 años, un vecino de cuarto me dijo que fuera al IGN porque estaban contratando gente para un proyecto del BID; cuando fui me hicieron una prueba y me contrataron con un sueldo de 800 colones. Eso era un escándalo de plata para esa época y más para un joven de esa edad”,* recuerda Araque.

# VALORES

De esta manera comenzó a laborar en el proyecto, el cual le permitió adquirir mayor conocimiento sobre el tema de la topografía y la geodesia así como rozarse con colegas que sin duda impactarían su vida, como el caso del Ing. Martín Chaverri Roig, cuya admiración ha quedado plasmada en una placa ubicada en la entrada de la Dirección de Catastro Nacional.

*“Al Ing. Martín Chaverri lo conocí de toda la vida; fue un fiel amante de la profesión tanto así que siempre se preocupó por mantenerse actualizado en las diferentes ramas de la topografía. Recuerdo el dinamismo con que trabajaba; muy responsable y eso sin duda es un ejemplo de vida. Hace unos años, mientras me desempeñaba como director de catastro, le develamos una placa en su honor”, cuenta.*

Entre su cúmulo de anécdotas, también prevalecen los pequeños accidentes que forman parte de la vida de todo topógrafo: “Una vez en Nicoya llegué a un rancho y le pedí a un señor que me diera un caballo brioso para demostrarles a mis compañeros mis dotes de jinete porque las personas de la capital tenían fama de ser malos montadores así que yo quería cambiar ese concepto. Cuando lo monté y salió desbocado me dije: “Uy... creo que cometí un error’ porque costaba pararlo, tanto así que cerca de una quebrada el caballo se cayó ... lo que hice fue soltarme y caí de espaldas sobre las piedras... no sé cómo no me maté”, relata.

## **Largo camino en el Catastro**

*“El catastro ha sido mi vida...”, comenta Araque; y no miente: trabaja desde el 9 de diciembre de 1971 para la Dirección de Catastro Nacional; actualmente es subdirector de esta dependencia del Ministerio de Justicia, y desde enero del 2008 funge como director interino.*

Sin embargo, el recorrido por esta institución llegará a su fin este año cuando se acoja a su merecida jubilación; situación que lejos de desalentarlo, lo motiva a planear nuevos proyectos para su vida, entre los que destaca la posibilidad de convertirse en director de la Escuela de Ingeniería Topográfica de la Universidad de Costa Rica.

*“Se podría hacer mucho por la escuela de topografía de la UCR; hay que fortalecer la facultad mediante la innovación y revisión de los programas de estudios; además, hay muchos profesores interinos, por lo que sin duda es una necesidad ofrecerles estabilidad. Es un reto interesante y podría ser una transición muy buena para mí dado que mi jubilación se acerca y estaría inmerso en el mismo campo”, sostiene Araque.*

Los pasillos universitarios no son ajenos para este hombre, pues desde 1982 imparte en ese centro de estudios los cursos de “Fotogrametría y Fotointerpretación”; “Principios de Geodesia”; “Catastro Municipal”; y “Administración para Ingeniería Topográfica”. Asimismo, desde el 2004 es profesor del curso “Topografía” de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Latina de Costa Rica.

A lo largo de su trayecto profesional, Araque ha vivido de cerca los constantes cambios a los que está sujeta la carrera de topografía así como las diferentes ciencias conexas que la rodean (por ejemplo, la fotogrametría).

*“Desde que me gradué hasta ahora han ocurrido innumerables transformaciones en la topografía y geodesia, principalmente en la parte tecnológica, donde hoy contamos con GPS; softwares, equipos de computación muy avanzados; antes era impensable soñar con eso”.*

A pesar de los avances, Araque es consciente de los retos que faltan por cumplir: “El mayor reto de la topografía en nuestro país es definitivamente tener un catastro a nivel nacional; ese es el reto más grande. De hecho el Programa de Regularización de Catastro y Registro es una iniciativa muy buena que persigue este objetivo”.

## **Un dulce en el catastro**

Detrás del ingeniero serio y reservado que tiene a cargo la dirección del Catastro Nacional, se esconde un hombre apacible y sencillo que disfruta de las cosas más cotidianas del trabajo como atender a algún usuario o colega.

*“Mi carácter es dulce como un pan; buenísima gente. Pero no puedo negar que como todo español, (pues tengo doble nacionalidad - la costarricense y la española -), tengo un carácter un poco fuerte pero normalmente soy muy llevadero”, asegura entre risas.*

Araque atesora como máximos regalos a sus tres hijos, Juan (33 años); Harold (30) y Bonnie (24); quienes son su mayor orgullo.

*“Esta carrera es dura; el grado de complejidad es mucho. El ingeniero topógrafo tiene la enorme responsabilidad de crear documentos; se convierte en un fedatario público, de ahí la importancia de esta profesión”, puntualiza.*



# Cursos Cursos

## Centro de Actualización Profesional

### Actividades Realizadas

Como parte de la misión que tiene la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos de darle más proyección al Centro de Actualización Profesional, este año se ha dado continuidad a los diversos cursos de capacitación en temas como valoración, dibujo asistido por computadora (Autocad), condominios, planificación y talleres referentes a la aplicación del nuevo Reglamento a la Ley de Catastro Nacional.

Además, con la intención de mejorar los servicios que brinda este Centro Actualización del CIT, en el mes de mayo la empresa DIEM aplicó una encuesta a los miembros del CIT para obtener un insumo que sirva como base acerca de las necesidades de capacitación que hoy día los miembros del CFIA requieren para su ejercicio profesional y además con la intención de poder acercar al agremiado a nuestro Colegio.

Referente al tema del Nuevo Reglamento a la Ley de Catastro, además de los talleres que se ofrecen los días viernes a partir de las 6 p.m en el CAP -CIT, el día 6 de junio del 2008, se realizó un taller con funcionarios municipalidades del GAM y se contó con la participación de 36 funcionarios municipales en el Centro Integral Uxarrací del CFIA, taller que sirvió para informar y fortalecer a los colegas de las municipalidades en las competencias que promueve el nuevo Reglamento a la Ley de Catastro, el cual entrará a regir el 27 de junio del 2008.

Entre los temas expuestos en el taller ofrecido a las municipalidades se presentaron: el Proyecto Administrador de Planos de Topografía dirigido y desarrollado a nivel del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos por el Ing. Freddy Bolaños. El nuevo Reglamento a la Ley de Catastro Nacional y el tema de vías públicas y servidumbres, a cargo del Ing. Juan Manuel Castro, presidente del CIT. Así como una exposición de equipo topográfico y colaboración de casas comerciales como Ingeos, Móviles de Costa Rica y Jiménez & Tanzi.

Entre otras actividades que el CIT ha desarrollado durante este año y en el campo de proyección social, se inició con una capacitación en el mes de abril para profesores de la rama agropecuaria de Colegios Técnicos del MEP en conceptos básicos de topografía, Se tienen programadas alrededor de 6 capacitaciones durante el año con el objetivo de ofrecer este servicio de actualización a la mayor cantidad de docentes del territorio nacional; además para esta capacitación estamos trabajando en cooperación con la Escuela de Ingeniería Topográfica de de Universidad de Costa Rica.

Por último, indicamos una lista de los cursos que se imparten actualmente en el Centro de Actualización Profesional del CIT y otros que de acuerdo a su interés nos gustaría impartir:

#### Cursos Actuales:

- Valoración Comercial
- Gerencia de Proyectos
- Taller de Técnicas de Redacción
- Planificación, Licencias y sanciones Urbanísticas
- Autocad

#### Cursos a impartir:

- Valoración Ambiental
- Uso y aplicaciones de los navegadores
- Sistemas de Información Geográfica
- Presentaciones en Power Point
- Interpretación de Planos Topográficos
- Taller de Servidumbres
- Legislación y Administración de Condominios
- Inglés conversacional
- Mecánica Básica para conductores
- Novedades de Windows Vista
- Novedades de Windows 2007

#### Taller de Municipalidades



Fotos del Centro de Actualización Profesional



**Informes:** Ing. Johanna Briceño

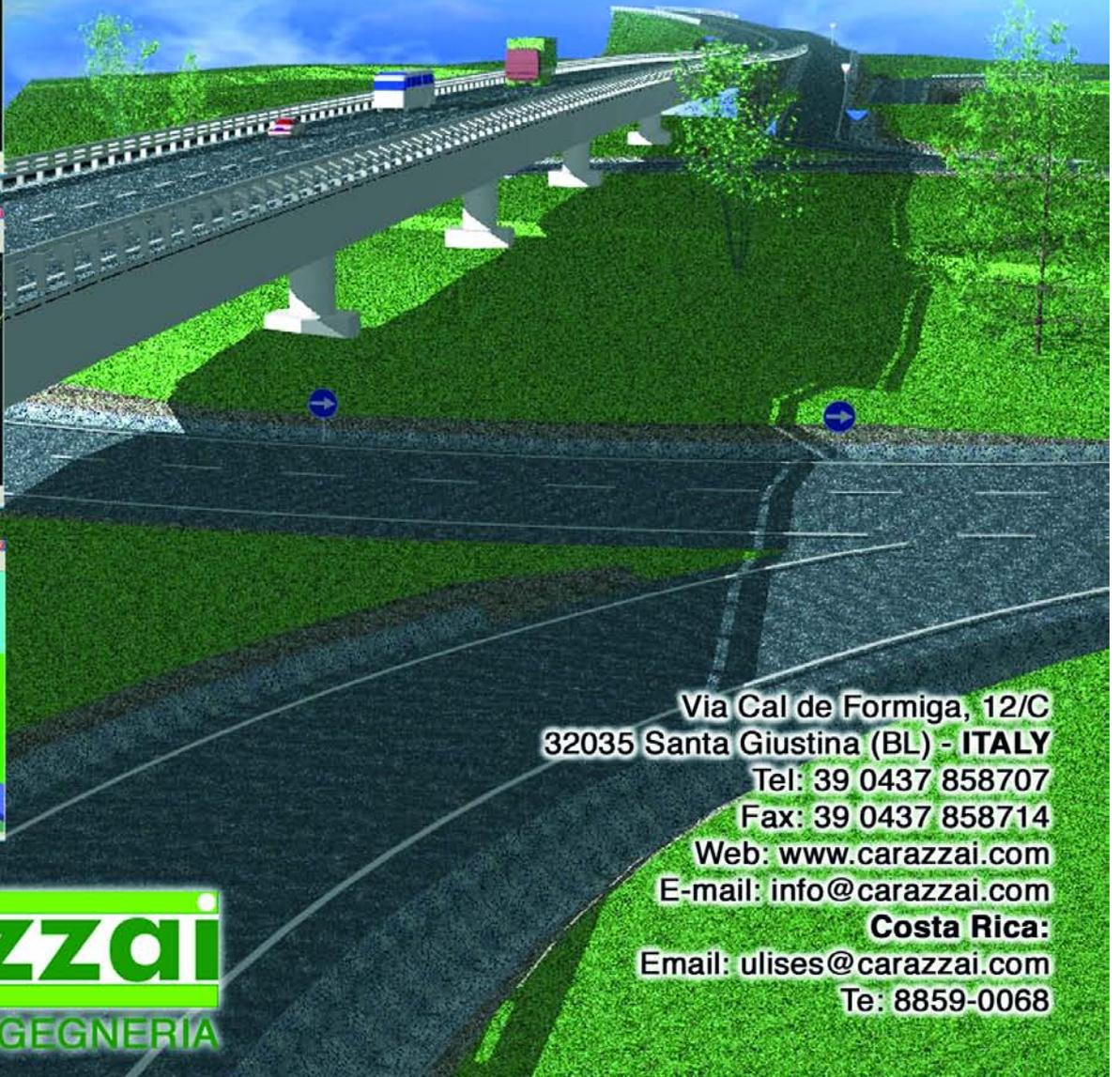
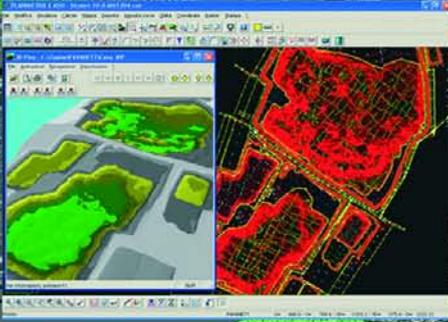
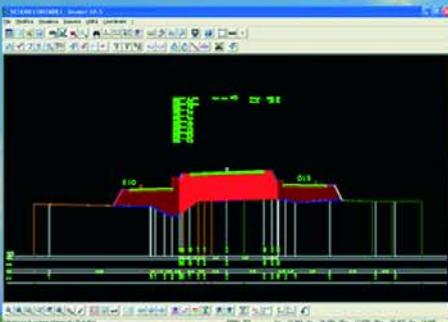
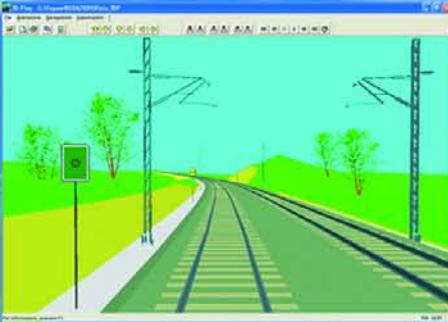
Centro de Actualización Profesional

Colegio de Ingenieros Topógrafos • Tel/fax: (506) 2283 5671 • cel: 8828 2943  
[jbriceno@cfia.or.cr](mailto:jbriceno@cfia.or.cr) • [jobrica@hotmail.com](mailto:jobrica@hotmail.com) / [www.colegiotopografoscr.com](http://www.colegiotopografoscr.com)

# Strato®

*La mejor vía*

Topografía  
Catastro  
Diseño de Vías  
Diseño de Ferrocarril  
Perfiles Hidráulicos  
Líneas Eléctricas



 **carazzai**  
SOFTWARE PER L'INGEGNERIA

Via Cal de Formiga, 12/C  
32035 Santa Giustina (BL) - ITALY  
Tel: 39 0437 858707  
Fax: 39 0437 858714  
Web: [www.carazzai.com](http://www.carazzai.com)  
E-mail: [info@carazzai.com](mailto:info@carazzai.com)  
**Costa Rica:**  
Email: [ulises@carazzai.com](mailto:ulises@carazzai.com)  
Te: 8859-0068