



Azimuth

Geomática - Topografía - Geodesia

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Año 4, Número 9, junio 2009

ISSN: 1659-2948



Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica



LA IMPORTANCIA DEL REGISTRO INMOBILIARIO
para el ejercicio profesional del topógrafo
pág. 10

ESTADO DE LA RED GEODÉSICA DE COSTA RICA
pág. 11





Presentación

Editorial 3

Acción CIT

Nueva Junta Directiva:
Al servicio del colegiado 4

CFIA y municipalidades:
una alianza productiva 5

“La base de calibración La Paz” 6

Actualidad

La importancia del Registro
Inmobiliario para el ejercicio
profesional del topógrafo 8

Ejercicio Profesional

Estado de la red geodésica
de Costa Rica 9

Regularización

El mapa catastral, instrumento
fundamental para un cambio urgente 12

Delimitación digital de la
zona marítimo terrestre 16

Legales

Proyecto de Regularización
del Catastro y Registro Nacional 18

Valores

Ing. Manuel Aymerich Salas
*Claro ejemplo de lucha y pasión
por la topografía* 19

Internacionales

Geomática: nuevas oportunidades
para todos, desde técnicos
y profesionales hasta investigadores 21

Educación continua

Traslado del Centro de Actualización
Profesional el CIT 22



*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. Minor Guadamuz
Chavarría; **Vicepresidente:** Ing. José
Antonio Vives Fernández; **Secretario:**
Ing. José Joaquín Oviedo Brenes;
Tesorero: Ing. Rolando Hidalgo Jiménez;

Fiscal: Ing. Samuel Argueta Domínguez;
Vocal I: Ing. Maycel Moraga Chacón;
Vocal II: Ing. Harry Arrieta Alvarado

Consejo editorial:
Marco Zúñiga Montero (coordinador)
Jorge Moya Zamora
Olman Fuentes Aguilar
Ing. Milton Chaves, Sub-Coordinador
Componente I - Programa de Regularización del
Catastro y Registro

Periodista: Licda. Stephanie Hernández y
Luis Alonso Vargas
Diseño: Hannia Soto / 8915-5184
Impresión: Masterlitho S.A.



**Comité Asesor Programa de
Regularización del Catastro
y Registro:**
Tels: 2527-9500
Fax: 2234-6996
Página: www.uecatastro.org
Ing. Alexander González Salas,
Coordinador Componente I
Licda. Karen Barrantes Molina,
Asesora de Comunicación

Colegio asume retos tecnológicos y de modernización

En tiempos de cambio como los actuales, el Colegio de Ingenieros Topógrafos no está exento de incluir nuevos métodos y normativas que hagan de la institución una entidad moderna y funcional, acorde con las necesidades de los ciudadanos que acuden a inscribir y transar sus bienes inmuebles en el Registro Nacional.

La nueva legislación en materia de regularización del Catastro y Registro Nacional constituye una herramienta de incalculable valor para dignificar y apoyar la labor de nuestros agremiados. El solo hecho de impulsar la buena comunicación entre ambas dependencias nos ubica en una posición mucho más sólida para el ejercicio de nuestras labores. También le confiere un nuevo espíritu a la profesión como tal, luego de aplacarse el divorcio administrativo que padecía el registro inmobiliario en el país.

Desde ese punto de vista, la topografía rescata uno de sus postulados básicos como fiscalizar el buen ejercicio de la profesión dentro de una sana práctica ética que, a no dudarlo, era impactada por la carencia de un mapa catastral y un verdadero ordenamiento territorial.

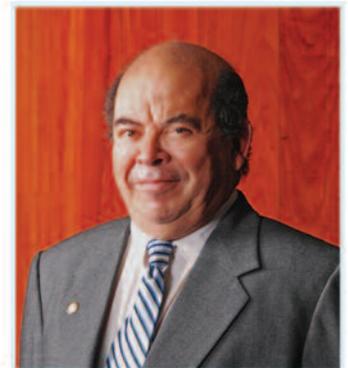
En la medida en que la labor de Registro de la Propiedad se ordene, el cumplimiento de la labores del ingeniero topógrafo pasan a ser validadas por la sociedad sin que exista la desconfianza del usuario en el sistema.

Desde esa perspectiva, seguiremos apoyando los programas de capacitación continua por medio del Centro de Actualización Profesional, al igual que velar por un estricto acatamiento del diseño y desarrollo de los planes de estudio en los centros universitarios que le den consistencia al trabajo de los profesionales que salen de las aulas.

Es digno de destacar la valiosa capacitación que ha venido dando el Colegio en los temas legales, de regularización del Catastro y Registro Nacional, así como en el contacto con las municipalidades, que de seguro rendirán frutos a la profesión en el corto y mediano plazo.

No le tengamos temor a los cambios. Necesitamos un ingeniero topógrafo involucrado de lleno con ellos y dispuesto a dar el mejor servicio a quienes demandan la asesoría de esta noble e importante profesión.

Editorial



Ing. Harry Arrieta Alvarado
Vocal II
Colegio de Ingenieros Topógrafos

Nueva Junta Directiva Al servicio del colegiado

Para la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos es un placer comunicar a nuestros agremiados los alcances obtenidos durante los meses de enero a mayo correspondiente al periodo 2009.

JUNTA DIRECTIVA DEL CIT 2008- 2009

Presidente

Ing. Minor Guadamuz Chavarría

Vicepresidente

Ing. José Antonio Vives Fernández

Secretario

Ing. José Joaquín Oviedo Brenes

Tesorero

Ing. Rolando Hidalgo Jiménez

Fiscal

Ing. Samuel Argueta Domínguez

Vocal I

Ing. Maycel Moraga Chacón

Vocal II

Ing. Harry Arrieta Alvarado

Director Ejecutivo

Ing. José Luis Zumbado Chaves

Logros:

- Autorización exclusiva para profesionales con carnet, al ingreso de la oficina de los Coordinadores de Catastro, la fin de brindar un mejor servicio a los agremiados.
- Remisión, mediante fax, de los estudios registrales requeridos por los agremiados mediante la oficina del CIT, ubicada en el Registro Nacional.
- Análisis y recomendaciones para la propuesta de modificación del Nuevo Reglamento a la Ley de Catastro Nacional.
- Análisis y recomendaciones respecto de la propuesta de modificación del Reglamento de Tarifas para la inscripción de planos en el Catastro Nacional.
- Orientación a algunas municipalidades como Grecia, Alfaro Ruiz, Naranjo, entre otras, sobre requisitos, plazos y procedimientos con el objetivo de otorgar de los vistos buenos para la inscripción provisional de Planos de Catastro.
- Alianza estratégica con la Unidad Ejecutora del Programa de Regularización de Catastro Registro para la realización de cursos y capacitaciones en temas afines al ejercicio profesional como geomática catastral, georeferenciación, entre otros.
- Capacitación del CIT a profesionales en Autocad básico, Autocad Civil 3D, Legislación y Administración de Condominios, Valoración Comercial, GIS.
- Capacitación a profesores de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional (UNA) en Autocad Civil 3D, para su posterior implementación con estudiantes de ambos centros de estudio.
- Colaboración económica para agremiados que se han sometido a los beneficios del Proyecto del Colega Mayor.
- Participación del CIT en representación deportiva de Costa Rica en el XVI Torneo Centroamericano de Fútbol Guatemala 2009, donde se obtuvo el subcampeonato.
- Proyección comunal del CIT mediante la donación de equipos de cómputo.
- Cumplimiento de las directrices del CFIA sobre las medidas de austeridad.
- Desarrollo de estrategias administrativas para disminuir los gastos operativos del CIT.
- Participación del CIT en el Congreso de Geomática (Habana, Cuba).
- Habilitación de una ventanilla única en el Diario del Catastro Nacional para uso exclusivo de topógrafos y agrimensores.
- Habilitación del envío de los documentos que presentan los topógrafos y agrimensores a las sedes regionales del Registro Nacional, siempre que el profesional lo solicite así en el documento que presenta.
- Habilitación de la opción de ver la minuta de calificación en el Sistema de Información de Planos (SIP), en la oficina del CIT y regionales del Registro Nacional.
- Habilitación de la opción de consulta de Personerías Jurídicas y Bienes Inmuebles en la oficina del CIT ubicada en el Registro Nacional.

CFIA y municipalidades: *una alianza productiva*

El Programa de Regularización del Catastro y Registro (PRCR) conlleva un apoyo a los municipios en el uso de la información catastral, con el fin de mejorar la recaudación del Impuesto sobre los Bienes Inmuebles, cuya administración es resorte de los ediles.

Ese respaldo va en dos sentidos: en primer lugar, el apoyo a la gestión fiscal municipal y, en segundo término, un sostén a la planeación municipal y el ordenamiento territorial.

Es en ese campo en el que el Colegio de Ingenieros Topógrafos colabora con los gobiernos locales.

Para ello, el pasado viernes 13 de marzo se organizó un seminario sobre el fortalecimiento y capacitación municipal en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) en coordinación con la Unidad Ejecutora del PRCR. Los resultados fueron muy positivos para el reforzamiento técnico de los alcaldes y personal de las municipalidades en las áreas de catastro, sistemas de información territorial, valoración y catastro en la Zona Marítimo Terrestre o zonas costeras.

En cuanto al apoyo a la gestión fiscal y el fortalecimiento municipal, se están actualizando las plataformas de valores de terrenos por zonas homogéneas en los 81 cantones. Se están elaborando diagnósticos y planes para fortalecer la gestión de cobro.

Además, se está implementando un Sistema de Valoración de Bienes Inmuebles (SIVABI) y se diseña un Sistema Integrado Financiero y de Gestión Municipal (SIFIGEMU).



Ing. Javier Chacón, impartió la charla “Proyecto: Apoyo a la gestión municipal”

El gremio de profesionales en topografía, consciente de la contribución que hace un sistema territorial ordenado para ejecutar su labor con solvencia y eficacia, apoya el desarrollo e implementación de un sistema gerencial municipal, así como las diversas actividades de capacitación y equipamiento tecnológico para el uso de la información catastral.

“En la medida que los entes municipales comprendan los entretelones del levantamiento del mapa catastral para coordinar la inscripción y venta de las propiedades en el Registro Nacional, podrán ejercer su labor de control fiscal a fin de allegar los recursos necesarios para el desarrollo de las comunidades”, señaló Giselle Mora, Presidenta de la Unión de Gobiernos Locales.

El Colegio de Ingenieros Topógrafos procurará organizar este tipo de actividades en conjunto con los municipios para sacar provecho del PRCR. Las experiencias en el campo de los topógrafos serán una herramienta útil para quienes tienen ante sí la responsabilidad de aplicar un cobro del impuesto territorial ajustado a lo que indica el nuevo ordenamiento de bienes inmuebles.



Seminario sobre fortalecimiento y capacitación municipal en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)

“La base de calibración La Paz”

Resumen: La base de calibración La Paz tiene como finalidad brindar a los usuarios de instrumentos electrónicos que miden distancias, la posibilidad de contrastar su equipo en ella, para obtener mediante la rutina denominada “Calibración de instrumentos base La Paz”, u otra similar o programada por los mismos, la constante multiplicativa y aditiva de este, así como sus errores medios cuadráticos.

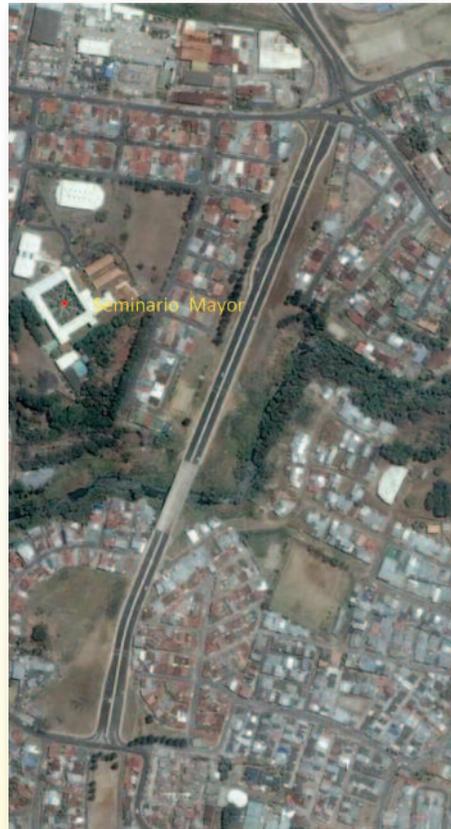
Ing. Marlon Aguilar Chaves

Subdirector

Registro inmobiliario - División Catastro

Comentarios y ajustes: Ing. Ricardo Monge Garro; **programación:** Ing. Ricardo Monge Garro e Ing. Junior Castro Astúa; **mediciones:** Ing. Junior Castro Astúa, Per. Top. Javier Umaña Montoya, Ing. Frank Trejos Fernández e Ing. José Manuel Carrillo Quirós.

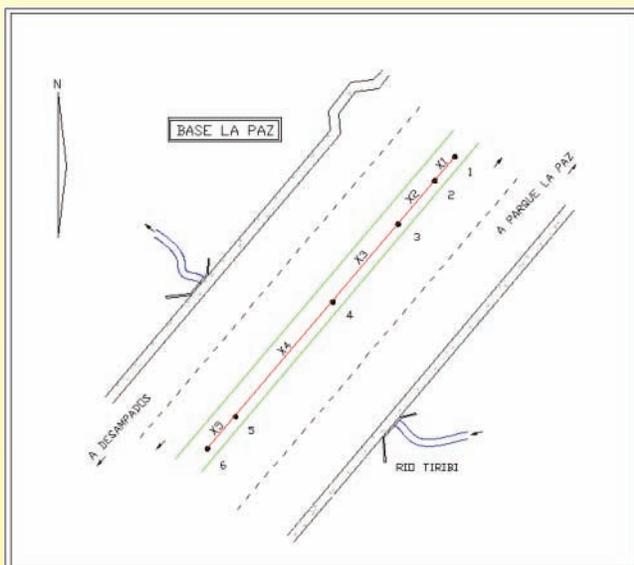
Debido a la ampliación de la carretera San José a Sant Ana, en la parte situada al costado sur del Parque Metropolitano La Sabana, la base de calibración Sabana, definida, amojonada y medida en el año de 1988 por el Catastro Nacional, en la isleta de separación vial, se perdió. Por lo tanto, se decidió instalar una nueva base que la sustituyera; se escogió la isla canalizadora de concreto ubicada en la radial oeste nueva, que une el Parque de la Paz con Desamparados (ver anexos de croquis y fotografía de localización).



Los mojones son pines de bronce de 1,2 cm de diámetro y 6 cm de largo, debidamente alineados y numerados de norte a sur con números del 1 al 6. Esto indica de que la cantidad posible de mediciones en ella es de $(n)(n-1)/2$, donde “n” es la cantidad de vértices, o se $(6)(6-1)/2 = 15$ observaciones independientes.

El método de medición aplicado fue estático relativo, con sesiones mínimas de media hora y separación con las siguientes de 10’. Se utilizaron receptores geodésicos del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), programados para una máscara de elevación de 15°, un PDOP menor que 7 y épocas de 15”.

Con las sesiones realizadas, se calcularon las 15 distancias inclinadas entre los puntos de la base (sobre el terreno) y utilizando las cotas medidas se redujeron al horizonte para ajustar por mínimos cuadrados de la base. Así se obtuvieron 15 distancias horizontales independientes ajustadas y sus errores medios cuadráticos. El error medio cuadrático general resultó igual a $\pm 1,6$ mm.



Las tablas que siguen a continuación muestran los valores de nivelación s.n.m.m. que se obtuvieron, así como las distancias GPS al horizonte ajustadas por el método de mínimos cuadrados:

Alturas de los puntos de la base	
Punto	Alturas s.n.m.m (m)
Nº 1	1145.037
Nº 2	1144.726
Nº 3	1143.908
Nº 4	1138.483
Nº 5	1133.792
Nº 6	1133.451
Diferencia de cierre de nivelación – 2 mm	

Tabla de incógnitas ajustadas		
Incógnita	Valor (m)	σ_{xi} (mm)
X_1	025,1115	± 1,6
X_2	049,9191	± 1,6
X_3	150,0040	± 1,6
X_4	200,0147	± 1,6
X_5	056,0197	± 1,6
$\sigma_v = \pm 2,8$ mm		

Tabla de distancias ajustadas		
Línea	Distancia ($L_i + V_i$)	σ_{Li} (mm)
1-2	025,1115	± 1,6
2-3	049,9191	± 1,6
3-4	150,0040	± 1,6
4-5	200,0147	± 1,6
5-6	056,0197	± 1,6
1-3	075,0306	± 1,6
1-4	225,0346	± 1,6
1-5	425,0493	± 1,6
1-6	481,0690	± 1,6
2-4	199,9231	± 1,6
2-5	399,9378	± 1,6
2-6	455,9575	± 1,6
3-5	350,0187	± 1,6
3-6	406,0384	± 1,6
4-6	256,0344	± 1,6

Finalmente, ofrecemos la portada de la rutina "Calibración de instrumentos base La Paz", con los resultados de un ejemplo real de una estación total topográfica contrastada en la base La Paz. Esta aparecerá en la página Web que oportunamente estaremos indicando.

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

BASE LA PAZ

RUTINA PARA CALIBRAR INSTRUMENTOS ELECTRONICOS QUE MIDEN DISTANCIAS

LINEA	INTRODUZCA * DISTANCIA (m)	VALOR DE LAS CONSTANTES
1 - 2	25,0760	MULTIPLICATIVA 1,0000023 ADITIVA (m) 0,029
2 - 3	49,8970	
3 - 4	149,9740	ERRORES MEDIOS CUADRATICOS E.M.C. MULT.- ± 0,0000066 E.M.C. ADIT. (m) ± 0,002
4 - 5	199,9820	
5 - 6	55,9900	DATOS DEL INSTRUMENTO MARCA SOKKIA MODELO SET610 SERIE
1 - 3	75,0040	
1 - 4	225,0080	OBSERVACIONES:
1 - 5	425,0190	
1 - 6	481,0380	
2 - 4	199,9000	
2 - 5	399,9110	
2 - 6	455,9320	
3 - 5	349,9860	
3 - 6	406,0060	
4 - 6	256,0030	

Nota: *
Para que este programa funcione correctamente y brinde los resultados que corresponden al instrumental calibrado, deben medirse todas las distancias de la base e introducirse reducidas por temperatura, presión y al horizonte. Las distancias que aparecen arriba son a modo de ejemplo.

Realizado por funcionarios de la División Catastral del Registro Inmobiliario del Registro Nacional.



Tel: 2235-1129 / 8383-2098
 Fax: 2241-3491
 E-mail: topreyes@racsa.co.cr
freyes@cfia.or.cr
www.topreyes.com



La importancia del Registro Inmobiliario para el ejercicio profesional del topógrafo

En Costa Rica, el régimen de propiedad inmobiliaria ha sido regulado en su aspecto jurídico por el Registro de la Propiedad Inmueble por la Ley Hipotecaria de 1865.

Ese órgano brindaba seguridad a los usuarios y a la propia institución en el tanto los asientos registrales eran ciertos y exactos, a la vez que coincidían con la realidad jurídica extraregistrada.

Sin embargo, el aspecto físico y gráfico del inmueble se dejó de lado, hasta que en el año 1916 surgió la primera institución registral que iba a determinar con precisión técnica la naturaleza, los linderos, la ubicación geográfica y el área de los inmuebles.

Con el paso del tiempo, ha quedado en evidencia que tanto el Registro de la Propiedad Inmueble como el Catastro Nacional, a pesar de ser partes de un todo como es el Registro Nacional, actúan descoordinados. Esto ha provocado divorcio entre el aspecto físico y jurídico en materia de bienes inmuebles.

Ese desfase ha provocado un impacto significativo en el desempeño profesional de los topógrafos, que ante el desorden imperante tienen que moverse en un terreno fangoso para hacer sus labores. Dicha situación le resta credibilidad y certeza jurídica a su potencial profesional.

“Esto provoca que el profesional en topografía no sepa a qué atenerse al carecer el sistema de un reglamento claro en materia inmobiliaria, así como la ausencia de una guía de calificación de planos”, señaló el ingeniero Juan Manuel Castro.

Para el profesional, lo que hay es una lucha entre el Catastro y el Registro Nacional, y se perjudican las labores que realizan el topógrafo y geodesta.

El otro problema que ven ambos profesionales es que cuanto más se retarde la ejecución de la nueva Ley del Programa de Regularización del Catastro y Registro Nacional, en ese tanto el profesional se convierte en presa de esa maniobra.

Tal como lo menciona el Presidente del Instituto Costarricense del Derecho Notarial, Lic. Guillermo Sandí Baltodano, en su propuesta normativa para la creación del Registro Inmobiliario, existe una total desprotección del derecho de propiedad y demás derechos reales de los dueños de bienes inmuebles, sustentada en un sistema de registro insuficiente e ineficaz.

Es precisamente esa descoordinación entre el Catastro y Registro Nacional lo que ha provocado la comisión de fraudes con las propiedades. En cuanto se ataque esa mala práctica, conllevará a un ejercicio más ordenado de las labores del topógrafo en el campo, señaló Castro, quien laboró durante varios años en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

De igual manera, ambos especialistas valoraron positivamente la incorporación de los sistemas electrónicos a la profesión, lo que se conoce como “*geomatica*”, para un desempeño aún más técnico y moderno en esta carrera.



Estado de la red geodésica de Costa Rica

Ing. Jose Francisco Valverde C.
 Consultor en Geodesia
 Programa de Regularización de Catastro y Registro
fvalverde@uecatastro.org

1. Introducción

En Costa Rica, se utilizó el Ocotepeque como datum horizontal de referencia. Asociado a este, se tenía la proyección cónica conforme de Lambert, la cual fue la referencia para la elaboración de la cartografía oficial escala 1:50000. Esta, dado su origen y contenido, cumplió su función para gran cantidad de labores. Pero con el paso de los años, las técnicas modernas la han superado, por lo que se volvió inadecuada para muchas labores, particularmente las que son propias de la geodesia, la topografía y el catastro.

Por ello, en el año 2005, en el marco de ejecución del Programa de Regularización del Catastro y Registro, se estableció el sistema de referencia CR05, aunado al ITRF00 y al cual se asocia la proyección cartográfica denominada CRTM05. Además, con base al artículo primero del decreto ejecutivo 33797-MJ-MOPT, este sistema se convierte en el oficial; sustituye al datum de Ocotepeque y se convierte en el marco de referencia para todos los trabajos topográficos, cartográficos, geodésicos y catastrales que tengan carácter oficial.

La materialización del sistema de referencia ocurre mediante el establecimiento de la red geodésica. En el caso del sistema de referencia CR05, se estableció la red geodésica de primer y segundo orden; entre ambas suman 102 vértices geodésicos. Estas redes fueron medidas en su totalidad con equipo GPS; las exactitudes para los vértices de primer orden son en todos los casos mejores a ± 3 cm.

Labor fundamental para mantener el sistema vigente y accesible es su mantenimiento y densificación. Por ello, en coordinación con el Catastro Nacional, se trabaja en la densificación a un tercer orden en la provincia de Guanacaste. Además, en coordinación con el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se trabaja en la densificación al tercer orden en las zonas costeras del país, con el objetivo de

que estas densificaciones sean el apoyo para la elaboración de planes reguladores en la Zona Marítimo Terrestre (ZMT). El objetivo del presente artículo es presentar las condiciones actuales en que se encuentra la red geodésica de Costa Rica.

2. Red geodésica de primer y segundo orden

Como se indicó, la materialización del sistema de referencia CR05 se da por medio de la red geodésica de primer orden y las posteriores densificaciones al segundo y tercer orden. Los elementos considerados para el diseño y medición de la red de primer orden fueron los siguientes:

1. La facilidad de acceso a los sitios de medición
2. La cantidad de puntos idénticos con el viejo sistema cartográfico (Lambert)
3. Los informes con los resultados de los reconocimientos efectuados por funcionarios del Catastro Nacional y del IGN
4. Que la exactitud de las coordenadas ajustadas sea mejor a ± 3 cm
5. Medición GPS de forma estática relativa con medición de la fase de las portadoras L1 y L2
6. Independencia de vectores para los ajustes



Con base en estas condiciones, se diseñó, midió y ajustó la red de primer orden. Además, en este diseño se contempló el vínculo a las estaciones MANA, en Nicaragua; GCGT, ubicada en las Islas Caimán; ZSU1, en Puerto Rico y CRO1 en las Islas Vírgenes, las cuales dan el vínculo al ITRF00. En la Figura 1 se muestra la configuración de la red de primer orden.



Figura 1: Configuración de la red de primer orden

La red de primer orden consta de 34 vértices y a partir de esta, se estableció la red de segundo orden, la cual consta de 68 vértices. En el Cuadro 1 se muestra la distribución de los vértices de primer y segundo orden por provincia. En la Figura 2 se muestra un gráfico de distribución de vértices por provincia.

Cuadro 1
Distribución de los vértices de 1° y 2° orden por provincia

Provincia	Número de Vértices
San José	7
Alajuela	26
Cartago	4
Heredia	5
Guanacaste	19
Puntarenas	23
Limón	18

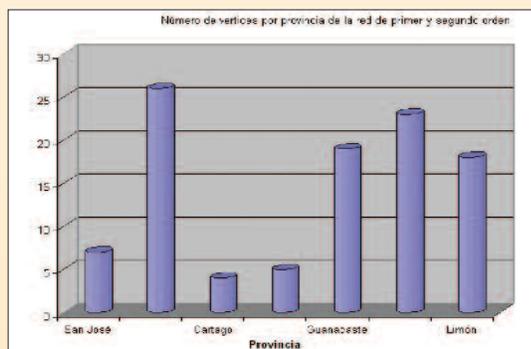


Figura 2: Distribución de los vértices de la red geodésica

Como parte del mantenimiento de la red geodésica, se elaboró una base de datos en Microsoft Access®, donde se lleva el inventario de los vértices de la red. Con base en la información contenida en esta red de datos, se tiene reportes de que el vértice IRAZU, de primer orden y los vértices PALMA2, NOSARA8 Y PUN3, de segundo orden, no se pueden utilizar, debido a que el mojón ha sufrido daños. En la Figura 3 se da el ejemplo del vértice PALMA2.



Figura 3: Daños en el mojón PALMA2

3. Densificaciones

Como se indicó, es necesario el mantenimiento de la red. Pero también es necesaria su densificación, de forma que mediante este proceso se facilite el acceso al sistema de referencia. Por ello, el programa trabaja en tres proyectos de densificación de la red geodésica, los cuales se describen a continuación:

3.1. Densificación de la red geodésica a un tercer orden en la provincia de Guanacaste

Como apoyo para la georreferenciación de levantamientos topográficos y catastrales, el programa, en coordinación con el Catastro Nacional, está densificando la red geodésica en la provincia de Guanacaste. A partir del diseño efectuado y la monumentación realizada, se establecerá un total de 28 nuevos vértices, que adicionados a los pertenecientes a la red de primer y segundo y a los establecidos en la contratación para la densificación en los litorales Pacífico y Atlántico, suman 54 vértices geodésicos para la citada provincia.

3.2. Densificación de la red geodésica a un tercer orden en los litorales Pacífico y Atlántico

Entre los objetivos del programa está la elaboración de planes reguladores en la Zona Marítimo Terrestre (ZMT), con el objetivo de que estos sean la base para el ordenamiento del territorio en estas zonas tan importantes para el desarrollo. Por ello, en coordinación con el IGN y mediante la contratación de una empresa consultora, se diseñó, amojonó, midió y ajustó una red de densificación que se denomina “red costera”. Esta consta de 31 vértices de tercer orden, de los cuales 4 se establecieron en el litoral Atlántico y 27 en el litoral Pacífico.

En la Figura 4 se representa el mojon construido y en la figura 5 se representa el acabado final de los mojon.

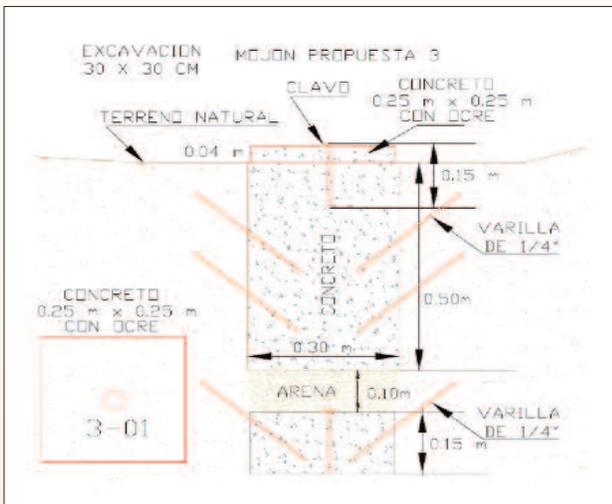


Figura 4 Diseño del mojón



Figura 5 Mojón acabado



Esta red ya fue ajustada y dio como resultados exactitudes mejores a ± 5 cm en las coordenadas ajustadas de los nuevos vértices de tercer orden.

3.3. Densificación de la red geodésica a un tercer orden en la provincia de Heredia

Como mecanismo para facilitar los procesos de georreferenciación de los planos de agrimensura, se está trabajando en la densificación de la red geodésica en la provincia de Heredia, específicamente en los cantones de Belén, Flores, Heredia, San Isidro, San Pablo y Santo Domingo. El criterio utilizado para la densificación es establecer al menos dos puntos de tercer orden en cada uno de los distritos de los cantones antes citados. Al momento de escribir el presente artículo, se habían amojonado y medido los nuevos vértices en el cantón de Heredia y San Pablo.

4. Acceso a la información sobre la red geodésica

Una labor pendiente, en la cual se está trabajando, es la estandarización de los atributos de los vértices de red geodésica. Todo esto considerando que esta información se publicará en el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT). Por ello, una vez definido este estándar, se indicará el medio por el cual se puede tener acceso a la información de la red geodésica.

El mapa catastral

Instrumento fundamental para un cambio urgente



Ing. Marlon Aguilar Chaves
División Catastral Registro Inmobiliario

Introducción

La conformación del **mapa catastral** de todo el territorio nacional es una de las tareas básicas del Registro Inmobiliario a través de la División Catastral¹.

Aunque el objetivo no se ha alcanzado hasta ahora por diversas circunstancias, la necesidad de contar con él se ha mantenido latente por el constante movimiento en materia inmobiliaria que se presenta en nuestro país.

La participación de los profesionales que ejercen la agrimensura en forma liberal y que alimentan en forma constante la base de datos de planos catastrados es motivo suficiente para exigir una plataforma adecuada, sobre la cual los registradores del Catastro fundamenten la registración de los planos de agrimensura. Esta labor es una de las columnas que sustentan la seguridad en materia inmobiliaria que tiene nuestro país. Pero este no es el único motivo, puesto que un mapa catastral con cobertura nacional debe servir para múltiples fines, fiscales, de administración, de planificación, económicos, ordenamiento territorial y muchos otros.

¿Podemos contar con un mapa de una zona catastrada?, ¿Qué información contiene el mapa? ¿Quién y cómo podrá tener acceso al mapa catastral? Son algunas de las preguntas a las que nos proponemos dar respuesta en este artículo.

El mapa catastral de acuerdo al modelo aprobado

Debemos tener claro que existe un documento denominado “*Modelo Catastral Registral para Costa Rica*” el cual:

“...describe las directrices técnicas para la formación catastral y la compatibilización de la información catastral y registral del país.

Tiene por objetivo definir en forma concisa todas las actividades involucradas en los diversos procesos que se deben llevar a cabo para lograr dicha formación y compatibilización.”²

Pero no tiene una descripción detallada de los procesos por realizar. Consecuentemente, la Unidad Ejecutora del Programa de Regularización de Catastro y Registro también ha desarrollado un “*Manual de procesos requeridos para lograr la compatibilización de la información catastral y registral*” que describe con mayor alcance cada una de las actividades.

¿Plantea un catastro muy complicado? No. En realidad se esfuerza por marcar el terreno para que desarrollemos nuestra labor en un ámbito con límites. Según Paul Van der Molen: “los futuros catastros después del 2014 serán “*very simple systems designed to make the appropriate contribution to the basic security of land tenure, basic land markets and basic government land policy*” (sistemas muy simples diseñados para realizar una apropiada contribución a la seguridad básica de la tenencia de la tierra, mercados inmobiliarios básicos y políticas gubernamentales básicas sobre la tierra)³

El formato del mapa y cómo visualizarlo?

El Sistema de Información del Registro Inmobiliario (SIRI) pretende tener a disposición de profesionales y público en general la información gráfica y literal relacionada en un formato digital accesible por todos. De tal manera que desde una municipalidad hasta un propietario común podrán no sólo consultar la información sino también bajarla a su computadora.

La consulta mediante red Internet es una necesidad. La visualización y manipulación se podrá realizar en cualquiera de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) disponibles. Incluso en programas del tipo “*software libre*” que se pueden encontrar en Internet (Kosmo⁴, por ejemplo)

El contenido del mapa catastral

El levantamiento catastral realizado en el marco de la “*Formación del Catastro y Compatibilización con el Registro*”⁵ permite obtener la descripción gráfica y la situación jurídica en forma literal de un predio. El estudio que se realiza, permite incorporar en la base de datos la descripción básica (ver Tabla 1), así como información adicional, que por medio de “*códigos*” describe las inconsistencias cuando se presentan en los datos.

1. Reforma del artículo 2 de la Ley N° 5695, Creación del Registro Nacional y sus reformas, y de los artículos 1 y 39 de la Ley de Catastro Nacional, N° 6545

2. Tomado del Modelo Catastral Registral para Costa Rica - Directrices técnicas para la compatibilización de la información catastral y registral.

3. Paul Van der Molen, The futures Cadastres – Cadastres after 2014. FIG working Week 2003, Paris France, April 13 – 17, 2003, <http://www.eurocadastre.org/pdf/vandermolen2.pdf>

4. Kosmo, Sistemas Abiertos de Información Geográfica. Software libre que se puede encontrar en www.saig.es

5. Subcomponente del Componente 1 del Programa de Regularización de Catastro y Registro. Convenio de Préstamo 1284 OC/CR, Gobierno de Costa Rica – Banco Interamericano de Desarrollo.

Descripción de algunos campos de interés

El “Identificador Único”. Está compuesto por 14 caracteres tal como se observa en la Figura 1, además: “... En el caso de las concesiones en la zona marítimo terrestre el campo del duplicado contendrá una ‘Z’. Para las propiedades no inscritas se asignará un número consecutivo por distrito, en tales casos los siete campos asignados al número de finca se sustituirán por una (P) y seis caracteres para el número consecutivo por distrito.”⁶

Este identificador responde a la necesidad de contar con un único número que permita diferenciar los predios. De tal modo que aunque no tenga relación con ninguna matrícula inscrita en el Sistema de Bienes Inmuebles (SBI), sea posible identificarlo por su ubicación geográfica.

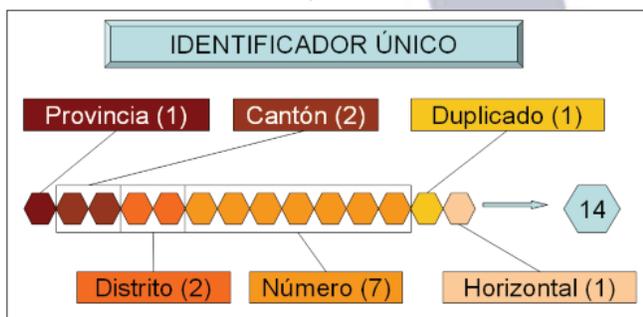
Compatibilizado. Este campo advierte mediante la indicación de una ‘C’ que el predio corresponde a la descripción física de un asiento registral, la cual ha sido determinada por medio de la ubicación del plano catastrado que lo describe. La indicación sugiere que existe una concordancia total en la información o que no existen diferencias que superen las tolerancias y los criterios establecidos.

Es la conclusión del estudio con base en el análisis de todos los insumos: cartografía básica, ortofotos digitales, cartografía catastral y sus atributos, imágenes de planos catastrados, la información del asiento registral relacionado y el levantamiento de campo.

TABLA 1
Estructura de la base de datos asociada al mapa catastral

NOMBRE DEL ATRIBUTO	CAMPO O COLUMNA	TIPO	CARACTERES O DIGITOS
PROVINCIA	PROVINCIA	Texto	1
CANTÓN	CANTÓN	Texto	2
DISTRITO	DISTRITO	Texto	2
DUPLICADO	DUPLICADO	Texto	1
HORIZONTAL	HORIZONTAL	Texto	1
FINCA	FINCA	Texto	7
IDENTIFICADOR PREDIAL	IDENTIFICA	Texto	14
COMPATIBILIZADO	COMPATIBLE	Texto	1
PLANO	PLANO	Texto	12
RELACION	RELACION	Texto	1
PARCELA	PARCELA	Texto	3
BLOQUE	BLOQUE	Texto	3
PREDIO	PREDIO	Texto	3
AREA	AREA	Texto	Doble precisión
PERIMETRO	PERIMETRO	Texto	Doble precisión
INCONSISTENCIAS	INCONS_00	Texto	1
MODIFICACIONES	MODIFICA_00	Texto	1
RAC	RAC	Texto	1
ABRE	ABRE	Texto	1
INFORMANTE	INFORMANTE	Texto	1
INGRESO	INGRESO	Texto	1
CONOCIMIENTO	CONOCE	Texto	1
CARNE	CARNE	Texto	8

Figura 1



6. Manual de procesos requeridos para lograr la compatibilización de la información catastral y registral
7. Manual de procesos requeridos para lograr la compatibilización de la información catastral y registral

La “Relación entre el plano y la información del SBI”. Gracias a un código (ver Tabla 2) se puede conocer cuál es la condición que existe entre la información contenida en el plano y lo descrito en el asiento relacionado en el SBI. Parte fundamental para el inicio de labores en la preparación de antecedentes, ayuda en la determinación de inconsistencias en los predios.

Tabla 2: Relaciones

CÓDIGO	NOMBRE
0	No tiene plano
1	Relación uno a uno
2	Segregaciones con planos
3	Rectificación de área
4	Resello
5	Otros casos

Las **inconsistencias**. El código indicado en este campo permite conocer el tipo de inconsistencia (ver Tabla 3) identificada en el análisis de la información que corresponde a un predio. Este análisis de insumos, que incluyen la información recopilada durante el levantamiento de campo, se realiza con la utilización de criterios y las tolerancias. Así se los cuales permite la identificación de incongruencias en los datos.

Cuando se ha concluido que un predio no está compatibilizado, las inconsistencias y la información contenida en los expedientes resultantes brindan la información necesaria para que se inicien las acciones de saneamiento de las bases de datos del Registro Inmobiliario, según corresponda.

Es importante señalar que la indicación de las Inconsistencia 5 “Discrepancia en el asiento Registral sobre el número de plano o los datos del propietario” y de la Inconsistencia 11 “Incompatibilidad con la realidad física”, no limitan que un predio se declare compatibilizado. Esto porque su objetivo es prevenir al Registro primeramente y posteriormente al usuario en general sobre estas situaciones.

Tabla 3
Inconsistencias

CODIGO	NOMBRE
01	Predio sin información catastral ni registral.
02	Predio definido por información posesoria
03	Finca sin un plano catastrado relacionado
04	Diferencia por exceso de área.
05	Discrepancia en el asiento registral sobre el número de plano o los datos del propietario.
06	Sobre posición física de fincas (Sobre posición parcial: Traslape o Sobre posición Total: Doble Titulación)
07	Sobre posición física aparente sobre bienes públicos
08	Fincas con el mismo Plano
09	Finca inscrita en otro distrito
10	Finca no ubicada
11	Incompatibilidad con la realidad física

Las **modificaciones**. Debido a que existen inconsistencias provocadas por “datos registrales erróneos o por errores en los planos catastrados. Es necesario que el expediente identifique este tipo de casos indicando una probable modificación del asiento registral”⁷. Estas modificaciones (ver Tabla 4) se originan en las inconsistencias 3 y 5.

Tabla 4
Inconsistencias

NOMBRE	
1	Nombre de Propietario
2	Número de cédula
3	Plano indicado
4	Incluir plano
5	Área mal digitada en el asiento registral
6	Modificación de colindantes
7	Segregación incorrecta
9	El plano no representa la forma del predio

Conclusión

El reto inminente: “La declaratoria de la primera zona catastrada”

La responsabilidad de realizar la declaratoria de una zona catastrada se atribuye al Catastro Nacional⁸ ahora en el marco del Registro Inmobiliario. La declaratoria incluye el comunicado de que el levantamiento catastral ha sido concluido y oficializa los datos contenidos en el mapa en cuanto a linderos, ubicación y medida.

Realizada la oficialización, se inicia una nueva etapa en la que para cumplir con el principio de publicidad registral. Se debe poner a disposición de todos los usuarios, la consulta de la base de datos de un Registro que mantendrá unificada la información sobre los inmuebles en nuestro país. Los planos de agrimensura serán comprobados gráfica y jurídicamente utilizando la información contenida en el mapa de la zona catastrada, sin obviar que los datos pueden tener modificaciones cuando sea comprobada su necesidad.⁹

Nuestro país cuenta con todos los recursos necesarios para contar con una zona catastrada. Los retos implican acciones, la “*declaratoria de la primera zona catastrada*” es la siguiente acción a realizar.

En un próximo artículo detallaremos las definiciones acerca de las relaciones, inconsistencias y modificaciones.



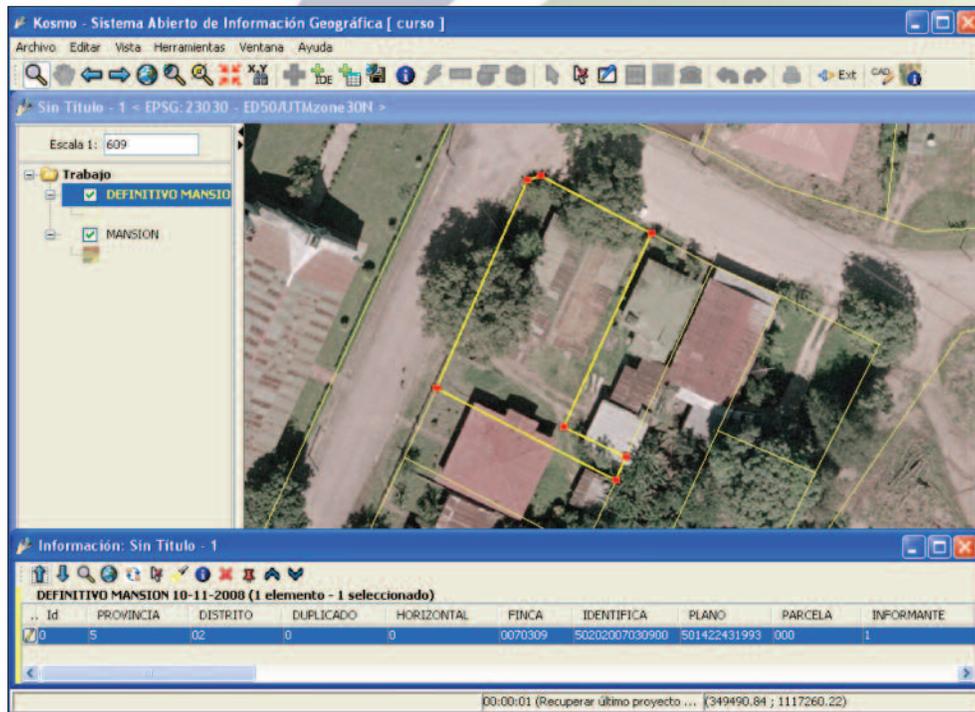
Mapa catastral de Mansión de Nicoya



Mapa catastral con el identificador predial indicado

8. Artículo 19 de la Ley del Catastro Nacional No. 6545

9. Artículo 13. Reglamento a la Ley de Catastro Nacional.



Visualización del Mapa catastral utilizando Kosmo (software libre)

ZWCAD

CAD Confiable para diseño 2D&3D!

Cree dibujos rápido, fácilmente y a bajo costo!

- Abre y guarda en formato DWG hasta la versión 2010.
- No requiere reaprendizaje si ya se es usuario de otros CAD.
- La interfaz que usted ya conoce: Comandos, Alias, Menús, Barras de Herramientas, Paletas.
- Estabilidad comprobada.
- Licenciamiento y Tarifas de actualización a su alcance.
- Personalizable mediante VisualLisp, VBA, DRX.

Descarga Gratis
www.zwcadcr.com

Disponible con módulo de curvas de nivel !!!

Tel. (506) 2281-1887

www.disedig.com

www.zwcadcr.com

e-mail: ventas@disedig.com

Distribuidor Autorizado: Diseños Digitales S.A, San José, Costa Rica

Delimitación digital de la zona marítimo terrestre

Ing. Kenneth Ovares
Programa de Regularización de Catastro y Registro

Debido a la urgente necesidad de contar con la demarcación de la zona marítimo terrestre (ZMT) del litoral Pacífico, como insumo indispensable para la implementación de la contratación de servicios “*Elaboración de planes de ordenamiento de la zona marítimo terrestre*”, la Unidad Ejecutora y el Instituto Geográfico Nacional (IGN) han conformado una unidad técnica especializada (UTE) para proceder con la correcta delimitación de la ZMT.

La UTE realizó los estudios pertinentes para definir el volumen del trabajo requerido, a fin de cumplir con el insumo básico (delimitación de la ZMT, georreferenciada al sistema CR05) que la empresa contratada requiere. Se implementó un conjunto de actividades que a continuación se detallan:

a. Recopilación y digitalización de la información existente, referente a los bancos de nivel del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

El objetivo de este proceso fue sistematizar de manera digital la información sobre los bancos de nivel que el IGN ha establecido en el área costera; ello permite tener un mejor acceso y manipulación de la misma. Este insumo es indispensable para el proceso de determinación de la pleamar ordinaria del litoral Pacífico.

El trabajo se subdividió en las siguientes etapas:

1. Recopilación de la información de los bancos de nivel
2. Digitalización de la información existente
3. Conformación de una base de datos literal de los bancos de nivel de la zona costera
4. Conformación de una base de datos geográfica de los bancos de nivel de la zona costera

b. Recopilación y digitalización de la información existente referente a los amojonamientos realizados por el IGN

El objetivo de este proceso consistió en tener ubicados todos los amojonamientos de playa oficiales realizados por el IGN, así como toda la información inherente a ellos; luego, conformar una base de datos geográfica que permita un mejor acceso y manipulación de la información. Este es el insumo básico para el proceso de georreferenciación de mojones.

El trabajo se subdividió en las siguientes etapas:

1. Recopilación de la información de los amojonamientos
2. Digitalización de la información correspondiente con los amojonamientos

3. Conformación de una base de datos geográfica de los amojonamientos oficiales

Finalmente, y contando con la información ordenada como anteriormente se detalló, el proyecto se estructura de manera tal que se cumplan cada una de las siguientes actividades:

a. Densificación de la red geodésica nacional de primero y segundo orden. Se logró la densificación de la red geodésica nacional en los litorales; se colocaron 27 vértices en el Pacífico y 4 en el Caribe, para un total de 31 vértices geodésicos de tercer orden. Las exactitudes alcanzadas cumplen con las expectativas; en el Pacífico las desviaciones estándar en la coordenada norte van de $\pm 0.5\text{cm}$ a $\pm 2.6\text{cm}$, en la coordenada este van de $\pm 0.5\text{cm}$ a $\pm 2.8\text{cm}$ y la altura elipsoidal de $\pm 2.2\text{cm}$ a $\pm 13.5\text{cm}$. En el Caribe las desviaciones estándar en la coordenada norte van de $\pm 0.9\text{cm}$ a $\pm 2.5\text{cm}$; en la coordenada este de $\pm 1.1\text{cm}$ a $\pm 3.4\text{cm}$ y la altura elipsoidal de $\pm 1.7\text{cm}$ a $\pm 5.1\text{cm}$. Todos los valores de exactitud están dados al 95% de probabilidad.

Además, existe una ficha descriptiva de cada uno de los vértices con los datos necesarios para ubicar cada vértice.

El proceso de ajuste de mínimos cuadrados se realizó vinculando siempre los vértices nuevos a los vértices existentes de la red geodésica nacional de primer o segundo orden, y usando además las efemérides precisas.

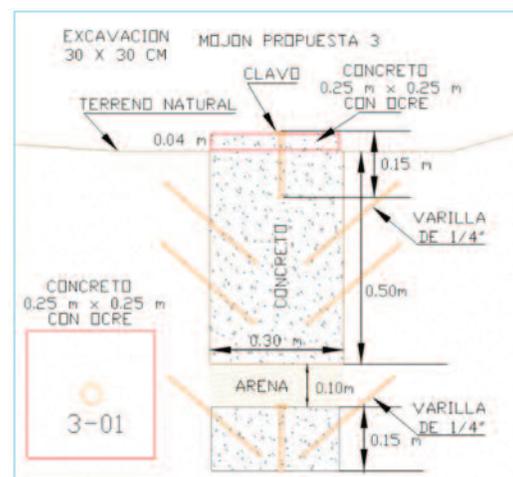


Figura 1. Mojón utilizado en la densificación de la red geodésica

b. Colocación de vértices de apoyo y georreferenciación de bancos de nivel cerca de la zona marítimo terrestre en el litoral Pacífico. Se está trabajando; en esta etapa del proyecto, la desviación estándar de estos vértices de control será a lo sumo de $\pm 10\text{cm}$. Se ha considerado que los vértices de apoyo no se alejan a más de 150m de la línea de mojones que demarcan la zona pública de la ZMT (donde existen amojonamientos).

Se han colocado parejas de puntos, que tienen visibilidad directa entre sí, a cada 7km (aproximadamente). Se estima que se materializarán 360 vértices de apoyo a lo largo de toda la costa del Pacífico y que se georreferenciarán 100 bancos de nivel al sistema oficial de coordenadas CR05.

c. Georreferenciación de los mojones existentes. La metodología propuesta para el levantamiento se fundamenta en medir algunos mojones y realizar la transformación de coordenadas de los sistemas locales (donde actualmente se encuentran) al sistema nacional de coordenadas CR05. Para ello se debe realizar el reconocimiento del amojonamiento que se debe georreferenciar, antes de comenzar con su medición. Este reconocimiento brinda el panorama de cuales serán los mojones que se medirán; se considera que estos deben quedar distribuidos a lo largo del amojonamiento. Luego, se realiza el proceso de medición, vinculando los mojones encontrados a los vértices de la red geodésica nacional de primero, segundo o tercer orden, o a los vértices de apoyo previamente colocados. Posteriormente, se realizan los cálculos correspondientes (ajustes, compensaciones, reducciones, vínculo al sistema CR05, transformación de coordenadas de los amojonamientos, entre otros). El levantamiento de mojones existentes puede realizarse por metodologías satelitales o por medio de poligonales cerradas a partir de puntos con posición conocida. Estos son los que sirven como vínculo al sistema CR05, dependiendo de la necesidad de la zona. El error relativo mínimo para las poligonales será de 1/5000.

d. Levantamiento de la línea de pleamar ordinaria georreferenciada al sistema CR05. La metodología por utilizar se detalla en la publicación N°8 del Programa de Regularización de Catastro y Registro, denominada, “Propuesta metodológica para el amojonamiento de la Zona Marítimo Terrestre”, la cual se basa en el establecimiento de poligonales altimétricas y poligonales planimétricas (poligonación tridimensional), medidas con estaciones totales y prismas montados sobre trípodes; la componente horizontal de la poligonal está vinculada al sistema CR05 y la componente vertical vinculada al sistema de referencia vertical nacional; el valor agregado de la implementación

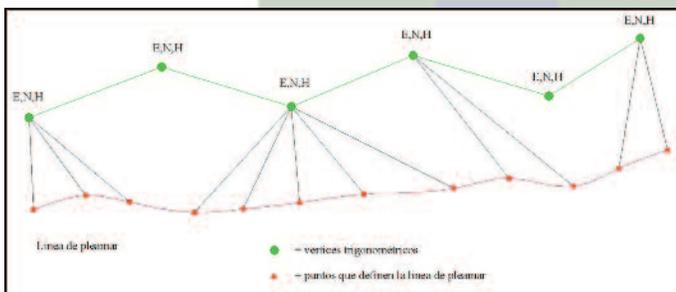


Figura 2. Determinación de la línea de pleamar ordinaria georreferenciada

Bibliografía

Chueca, M. 1982. Topografía I. Editorial Dossat S.A. Madrid, España. 634p.

Decreto Ejecutivo 33797-MJ-MOPT, 2007.

El sistema de referencia CR05 y la proyección Transversal de Mercator para Costa Rica CRTM05. Programa de Regularización de Catastro y Registro, Instituto Geográfico Nacional, 2008, 36 p.

Ley N° 6043 Ley de Zona Marítimo-Terrestre.



de la georreferenciación de la línea de pleamar ordinaria es contribuir con el ordenamiento territorial. En primera instancia, se debe realizar el reconocimiento de los bancos de nivel de los cuales se debe acarrear la nivelación hasta la costa.



Figura 3. Delimitación digital georreferenciada de la ZMT.

Este reconocimiento brinda el panorama de la distancia a la que se encuentran los bancos de nivel así como el tiempo que se debe invertir trasladando los niveles a la zona de interés. Posteriormente, se realiza el proceso de levantamiento de pleamar, vinculando este levantamiento a los vértices de la red geodésica nacional de primero, segundo o tercer orden. Se realizan cálculos correspondientes (compensaciones, reducciones, transformación de coordenadas, de ser necesario) para que el levantamiento quede vinculado al sistema CR05.

e. Finalmente, se delimita digitalmente de la ZMT. Se consideran los mojones georreferenciados y la línea de pleamar ordinaria georreferenciada; esto garantiza que la zona pública y la zona restringida de la ZMT estarán correctamente delimitadas.

NT01-Norma Técnica Sistema de Referencia, Instituto Geográfico Nacional, Documento Borrador, 2007.

Ovares, E. Implementación y ejecución de la metodología de poligonación vertical, Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, Universidad Nacional. Trabajo final de graduación, Heredia, Costa Rica, 2005.

Ovares, K. Medición y ajuste de una red de puntos elevados como densificación de la red GPS de Heredia, Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, Universidad Nacional. Trabajo final de graduación, Heredia, Costa Rica, 2008.

Reglamento a la ley sobre la zona marítimo terrestre #7481-P

Proyecto de Regularización del Catastro y Registro Nacional

Para mejorar el servicio a los usuarios

La falta de un levantamiento catastral del país y la exigencia de un plano para todas las propiedades inscritas, dio como resultado la formulación del Programa de Regularización del Catastro y Registro (PRCR), recientemente aprobado en el Congreso de la República.

La iniciativa era urgente para frenar el desorden administrativo entre las dos dependencias, cuyo desfase de tareas únicamente conducía al despilfarro de recursos y a la conformación de un mercado negro de bienes inmuebles. Lo anterior está amparado por la falta de una legislación que acabara definitivamente con un sistema proclive a la corrupción y a los desmanes de un grupo de profesionales en derecho habituados a este tipo de prácticas desviadas en materia de propiedades.

Ante ese panorama, el Registro Nacional se preparó y dirigió sus esfuerzos en actualizar los sistemas de inscripción y movimientos de bienes inmuebles por medio del uso de tecnología de punta, así como proponer proyectos acordes con la modernización y actualización que se pretendía.

Eso pasó también por adecuar los sistemas actuales para convertirlos en sistemas más abiertos que pudieran interactuar con diversas tecnologías y ofrecer una mayor eficiencia y seguridad en los servicios.

De esa manera, el PRCR fue tomando forma, luego de que la Unidad Ejecutora concluyera la toma de fotografías aéreas digitales de la mayor parte del territorio nacional, las cuales fueron facilitadas a los 81 municipios.

Así, el país contará con un Catastro y Registro de Bienes Inmuebles completamente unificado, con procesos estandarizados entre ambos departamentos, sin que se pierda la especialidad de cada uno de ellos.

Valores agregados a la iniciativa

Con la iniciativa también se consolidan otras vías de fácil acceso para los usuarios como el Sistema de Información Registral (SIRI) y el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT). Por medio de estos se realizará la actualización y el mantenimiento de los planos, mediante los procesos de ingeniería catastral, análisis del sitio, así como la descripción gráfica oficial y el mapa catastral (número de plano y finca).

El SIRI no solo contendrá los datos compatibilizados,

sino que actúa como el elemento tecnológico que permitirá asegurar la actualización y sostenibilidad de la información catastral-registral. Lo anterior a partir de los planos georeferenciados y la unificación de los procesos que realizan las Direcciones del Catastro Nacional y del Registro Inmobiliario.

Áreas Bajo Regímenes Especiales

El programa busca un segundo objetivo: regular los derechos de propiedad inmueble en los territorios identificados como Áreas Bajo Regímenes Especiales (ABRE).

Para ello, se definieron 19 áreas silvestres protegidas, 16 territorios del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), 15 territorios indígenas y 16 sitios de la zona marítimo terrestre (ZMT). En esas zonas se realizó un levantamiento y análisis de la situación económica, social y ambiental de la tierra, así como un levantamiento catastral y su amojonamiento.

También se hicieron estudios sobre los conflictos de tenencia y uso de la tierra; además, se diseñó un modelo para apoyar la prevención y resolución de esos conflictos. Finalmente, se elaboraron planes de ordenamiento del territorio en 18 zonas marítimo terrestres.

Igualmente, el proyecto contempló consultas a los territorios indígenas y a las asociaciones de desarrollo de esos lugares. Se pretende crear un modelo de resolución alternativa de conflictos para estos pobladores; también se procedió a amojonar los territorios, a partir de en nuevas tecnologías.

En general, la iniciativa avanza con buen paso en la implementación. El Colegio de Topógrafos se siente muy estimulado por los alcances del proyecto y el beneficio que le otorga a los profesionales en este campo.



Ing. Manuel Aymerich Salas

Claro ejemplo de lucha y pasión por la topografía

Cuando la profesión se lleva en la sangre...

Su pelo blanco, hablar pausado y sonrisa eternamente juvenil lo hacen ver como el abuelo entrañable que todo nieto añora tener. Pero esa tierna fachada encierra también una personalidad rigurosa, de acendrada disciplina y valores morales intachables.

Es el ingeniero Manuel Aymerich Salas o el “maestro de los topógrafos” para quienes han tenido la dicha de tenerlo al frente del aula para recoger la savia de una vida dedicada de lleno a su gran amor: la topografía. Él mismo lo reconoce cuando describe cómo desde su salida del Liceo de Costa Rica, en el año 1939, buscó adentrarse en el mundo de la construcción bajo la guía de su tío.

“A los 17 años trabajé de peón, batiendo concreto con pala y pico, como se hacía antes”, comentó emocionado al recordar esa primera etapa laboral. Varios amigos que trabajaban en topografía lo impulsaron a experimentar en ese campo, que don Manuel resalta como la “más bonita” de todas las profesiones porque combina el contacto con la naturaleza y el ejercicio profesional como tal.

Autodidacta

La carretera Villa Colón- Puriscal fue su prueba de fuego y donde acumuló toda su experiencia de campo. Para esa ocasión, don Manuel enfundó su tabla de logaritmos y tuvo la dicha de toparse con una amplia biblioteca de temas topográficos, propiedad del Director de Carreteras de aquel entonces, el ingeniero Gonzalo Lizano.

Ahí también aprendió el manejo de los instrumentos indispensables para el ejercicio profesional, así como a afinar detalles en la presentación de los planos de las propiedades.

El trabajo de campo me dio una experiencia amplia. “Aprendí una serie de labores mediante la construcción de esa vía, que marcaron mi formación profesional”, recuerda el especialista.

Nuevos horizontes

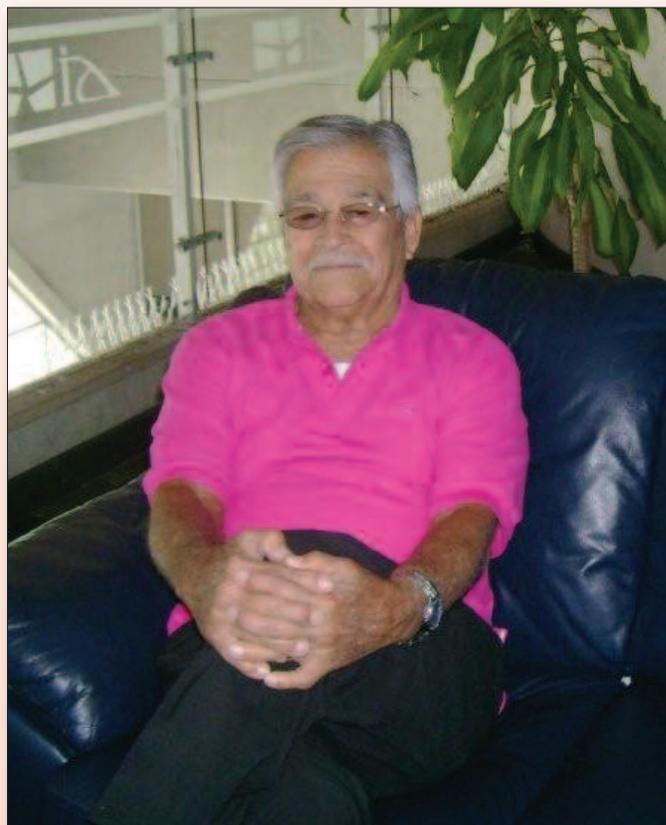
El espíritu inquieto y de aguda observación que siempre ha caracterizado a don Manuel, pesó en la decisión del ingeniero Lizano, cuando le propuso su traslado a San José al

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) para trabajar al lado de un topógrafo que estudiaba Ingeniería Civil.

Ese traslado le significó una gran oportunidad para ampliar sus conocimientos sobre topografía, hasta el punto que los primeros libros de texto utilizados en Ingeniería en la Universidad de Costa Rica (UCR) ya habían pasado por sus manos en sus ediciones de inglés. (*Topography Surveying*).

Don Manuel tuvo su otro puerto laboral en el Instituto Geográfico que se encontraba cerca de la estación del ferrocarril al Pacífico. Ahí estableció una relación laboral con representantes del Instituto Geodésico Interamericano que andaban recopilando datos para mapas geodésicos del área centroamericana en tiempos de la Segunda Guerra Mundial.

Aymerich recuerda que le correspondió a él y a su colega Martín Chaverri trabajar de lleno con la prestigiosa institución internacional de carácter militar.





Don Manuel Aymerich en uno de los salones del CFIA el día de la entrevista. Le acompañan su esposa Damaris y la hija mayor, Hazel, con su hijo.

Ese contacto le permitió al profesional incursionar en el campo de la geodesia, mediante la elaboración de mapas del territorio nacional. *“Ahí nos tocó ubicar y amojonar los puntos más elevados de la geografía nacional, lo que significó recorrer una serie de zonas alejadas a pie y a caballo. Durábamos varios días para cumplir el cometido”*, relata el especialista.

El experto recuerda que cada salida al campo significaba una estadía de dos meses fuera de la capital. Una vez de vuelta, los enviaban a otros sitios a entrenar a jóvenes estadounidenses. *“Medíamos bases con cintas calibradas, con el metro patrón, haciendo las correcciones respectivas por el relieve del terreno, así como las diferencias de altitud entre una estación y otra”*, recuerda con viva nostalgia Aymerich.

Profesión que renueva el espíritu

La experiencia laboral vivida entre cerros y montañas convierte a la topografía en una actividad enaltecida para el espíritu y difícilmente comparable con otra profesión, recalca el ingeniero.

“Ver los atardeceres o amaneceres, experimentar la belleza natural es algo inigualable que esta bella profesión depara a quien disfruta del trabajo y que lo une al Creador”, resalta emocionado el profesional de 87 años.

Pero no solo el espíritu se renueva con el ejercicio de la profesión. Para el experto, la misma encierra una dupla de arte y ciencia que siempre van de la mano a la hora de realizar el trabajo en el campo. *“Uno debe tener la capacidad para saber interpretar en el estudio de una zona, la posibilidad de ubicar ya sea un puente, un proyecto hidroeléctrico o una urbanización. Ahí se requiere mucho amor y cariño para recolectar la información necesaria de todas las irregularidades del terreno para después representarlo en un plano o mapa. Eso es definitivamente un arte”*, destacó Aymerich.

El profesional sostiene que las nuevas generaciones de topógrafos viven una realidad muy distinta a la de aquellos años. Poseen aparatos modernos, software de punta, reciben en las aulas abundante teoría. Pero salen de las universidades con mínimo trabajo de campo y se ven obligados a buscar la forma de quemar esa etapa después de que abandonan las aulas.

Aymerich, después de esa sutil observación, felicita a quienes escogieron la topografía para encauzar su futuro profesional. Y tal como era de esperarse de una persona que adoptó la topografía como su segundo amor en su prolífica existencia, Aymerich lanza un deseo para los años futuros que lo retrata de cuerpo entero.

“Quiero morir con las botas puestas”, sentencia el guerrero de la topografía.

Nombre Ing. Manuel Aymerich Salas

Edad 87 años

Esposa Damaris Pana

Hijos Hazel, Esteban, Ronald, Cindy y Alexander Aymerich Pana

Su mensaje

Cumplir con el trabajo lo mejor posible

No sentir celos con los colegas

Ver la topografía como una mezcla de arte y ciencia

Geomática: nuevas oportunidades para todos, desde técnicos y profesionales hasta investigadores

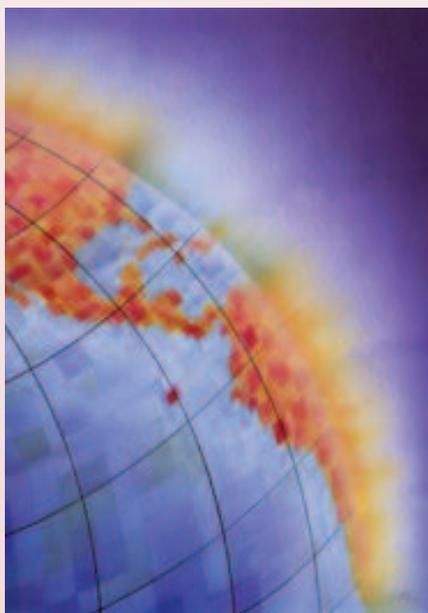
Geomatics: New Opportunities for Everyone, from Technicians to Professionals to Researchers

Dr. Yvan Bédard
Profesor e Investigador del Departamento de Ciencias
en Geomática de la Universidad Laval, Canadá

The massive introduction of digital technology in our lives has had tremendous impacts on everyday life, on organizations and on traditional professions. One such family of digital technologies gathers under the name “Geomatics” with its numerous methods, theories and tools. Although the most spectacular results of Geomatics typically appear as GIS or GPS-related applications, there is much more going-on “behind the curtains”. In particular, the Geomatics paradigm relies on a large and diverse group of technologies, sciences, specialists and levels of expertise to build new types of systems and offer new opportunities to solve individual, organizational or societal problems.

Geomatics encompasses the generic knowledge about the tools and methods that allow one to locate, measure, model, map, process, analyze and exchange about real-world phenomena, events or objects. These phenomena can be natural or man-made, and they can be studied by specialists in different fields such as agriculture, forestry, geology, planning, environment, civil engineering, public health, marketing, etc. Geomatics doesn't replace these specialists; it rather aims at facilitating their work. At the same time, because these specialist are facing similar problems with regards to cartography, remote sensing and land surveying for example, geomatics has raised to become a scientific field of its own with roots in geodesy, photogrammetry, cartography, remote sensing, land surveying, hydrography, computer sciences and electronics.

Geomatics, or the science of geospatial information technology, is nowadays reaching mass markets and very wide audiences in every sphere of Society. It is considered by several national governments as one of the fields that will have the largest impact on our future. Canada has been considered a leading country in the field of Geomatics because the new paradigm was recognized, identified and named for the first time in Canada in the early 1980s (well before the US coined the term GIS sciences, which is a close concept). During this presentation, after the theoretical and practical considerations related to the field of Geomatics, there will be a historical overview and a description of today's situation in Canada regarding the impacts of Geomatics on education programs (high school, college, universities), on different professions (cartographers, surveyors, geographers, computer scientists, etc.) and on different levels of employees (technicians, professionals, researchers).”



La introducción masiva de la tecnología digital en nuestras vidas ha tenido enormes repercusiones en la vida cotidiana, en organizaciones y en las profesiones tradicionales. Una de esas tecnologías digitales de la familia se reúne bajo el nombre de “Geomática”, con sus numerosos métodos, teorías y herramientas. A pesar de que los más espectaculares resultados de Geomática generalmente aparecen como SIG o aplicaciones relacionadas con el GPS, es mucho más que sobre “detrás de las cortinas”. En particular, el paradigma de la Geomática se basa en un grupo grande y diverso de tecnologías, ciencias, especialistas y niveles de experiencia para crear nuevos tipos de sistemas y ofrecer nuevas oportunidades con el fin de resolver individual u organizacionalmente problemas sociales.

La Geomática comprende el conocimiento genérico acerca de las herramientas y métodos que permiten localizar la medida, el modelo, el mapa, procesar, analizar e intercambiar información sobre los fenómenos del mundo real, objetos o eventos. Estos fenómenos pueden ser naturales o provocadas por el hombre; pueden ser estudiados por especialistas en diferentes campos como agricultura, silvicultura, geología, planificación, medio ambiente, ingeniería, salud pública, comercialización, etc. La Geomática no sustituye a estos especialistas; más bien tiene por objetivo facilitar su trabajo. Al mismo tiempo, ya que estos especialistas se enfrentan a problemas similares en lo que respecta a la cartografía, la teledetección y la topografía, por ejemplo, la geomática ha planteado convertirse en un campo científico de su propio con raíces en geodesia, fotogrametría, cartografía, teledetección, topografía, hidrografía, ciencias de la computación y electrónica.

La Geomática, o la ciencia de la tecnología de la información geoespacial, hoy llega a los mercados de masa y a un público muy amplio en todas las esferas de la sociedad. Es considerada por varios gobiernos nacionales como uno de los campos que tienen el mayor impacto en nuestro futuro. Canadá ha sido considerado un país líder en el campo de la Geomática porque el nuevo paradigma fue reconocido, identificado y nombrado por primera vez en Canadá en la década de 1980 (mucho antes de los EE.UU. acuñó el término GISciences, que es un concepto cercano). En ese país, la Geomática tiene impacto en los programas de educación (en la escuela, la secundaria, las universidades), y en diferentes profesiones (cartógrafos, topógrafos, geógrafos, científicos, etc) y en diferentes niveles de empleados (técnicos, profesionales, investigadores).

Traslado del Centro de Actualización Profesional el Colegio de Ingenieros Topógrafos

A los COLEGIADOS (AS)

Ing. José Luis Zumbado Chaves
Director Ejecutivo
Colegio de Ingenieros Topógrafos



La Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos hace de su conocimiento este informe, consecuente con el acuerdo 574-2009 tomado en la sesión N°. 24-2009-TE por esta Junta mediante el cual se avala el informe presentado por la Administración del CIT. Se recopilan los antecedentes sobre el traslado de la sede del Centro de Actualización Profesional, en cumplimiento del acuerdo N°. 474-2009, que textualmente indica:

A) *CON RESPECTO AL TEMA DE LA REVISTA*

AZIMUTH LA JUNTA DIRECTIVA ACUERDA ENCOMENDAR A LA ADMINISTRACION DEL CIT PREPARAR UN INFORME DEL MOTIVO DEL TRASLADO DEL CENTRO DE CAPACITACION PROFESIONAL, LAS VENTAJAS QUE REPRESENTA PARA EL AGREMIADO LA REUBICACION DEL CAP DENTRO DEL CFIA, ASI COMO LAS VENTAJAS DESDE EL PUNTO DE VISTA FINANCIERO.

B) ENCOMENDAR A LA ADMINISTRACION DEL CIT, RECOPIAR LOS ANTECEDENTES DEL CAP Y PREPARAR UN EXPEDIENTE CON INFORMACION DONDE SE REFLEJE QUE EL CAP NO SE HABIA COMPRADO, SI NO QUE EL MISMO ERA UN CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.

C) UNA VEZ CONFECCIONADO DICHO EXPEDIENTE, SUBIRLO AL WEB SITE PARA INFORMACION DE LOS AGREMIADOS.

1. Antecedentes:

En primera instancia la Asamblea General del CIT 02-2005-AGOT, aprobó mediante acuerdo N°. 11-2005-AGOT, lo siguiente:

Se aprueba:

ACUERDO NO. 11-2005-AGOT

RATIFICAR LA COMPRA DE LA FINCA FILIAL, DONDE SE UBICA EL CENTRO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL DEL CIT, EN EL EDIFICIO GALERÍAS DEL ESTE, LOCAL N°. 16.

Posteriormente, la Asamblea de Representantes del CFIA mediante el acuerdo N°. 8, artículo 1, del acta 26-05/06GE, consideró necesario que se llevaran a cabo estudios estructurales, eléctricos y mecánicos del local a adquirir, por lo que se realizaron los mismos y se estableció no proseguir con el proyecto de la compra del inmueble, propuesto por el CIT (local comercial 16, finca folio real F-05009, edificio Galerías del Este) ya que se asume la existencia de un riesgo moderado, que pondría en entredicho la viabilidad del proyecto.

Asimismo, dicha Asamblea trasladó para un nuevo análisis, dicho peritaje estructural, eléctrico y mecánico, el cual se presentó nuevamente en la sesión N°. 01-06/07AO. Por medio del acuerdo 11 se dio por conocido tal peritaje y se archiva la opción de compra.

En vista de que la compra del local 16 no se lleva a cabo, la Junta Directiva del CIT, en su sesión 05-2007-TE, dispone lo siguiente:

ACUERDO N°. 109-2007

A) APROBAR EL ALQUILER DEL LOCAL N°. 22 DEL EDIFICIO GALERÍAS DEL ESTE, CON EL FIN DE TRASLADAR AL MISMO, EL CENTRO DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL DEL CIT CON UN COSTO MENSUAL, POR LOS PRIMEROS TRES MESES, DE \$ 1100, Y A PARTIR DEL CUARTO MES, POR \$ 1300.

Consecuente con lo anterior, el CFIA en representación del Colegio de Ingenieros Topógrafos, seguidamente formaliza el contrato de arrendamiento para el local 22 del Edificio Galerías del Este, a partir de enero del 2007. Se finiquitará posteriormente el arrendamiento del local 16 de dicho edificio, por el cual se cancelaban \$450 mensuales, según contrato de finiquito; se realizará el traslado respectivo y se llevarán a cabo los cursos de capacitación en este edificio hasta el 15 de junio de 2009.

2. Crisis mundial:

- Que en Costa Rica, al igual que en muchos países del mundo, se sufre las consecuencias de la crisis financiera y una recesión que está en proceso.
- Que ante esta situación, el consumo se ha contraído y entre los mercados más afectados se encuentran las inversiones en el campo de la construcción, principal fuente de ingreso del CFIA.
- El presupuesto del CIT se subejecutó en un 30% para el 2009, se rebajó el presupuesto aprobado inicialmente, en ₡57.000 000.00.

• Que por parte de la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos se aprobaron mediante acuerdo N°20 de la Sesión 22-08/09- G.E. las directrices de austeridad del CFIA, que fueron avaladas por el Colegio de Ingenieros Topógrafos. Se solicitó, de previo a los diferentes centros de trabajo y colegios profesionales tomar las medidas correspondientes a efectos de enfrentar la disminución de los ingresos.

3. Medidas adoptadas por el CIT:

El CIT toma nuevas decisiones gerenciales para afrontar la crisis actual y establece una serie de medidas, previo estudio técnico financiero correspondiente. Entre ellas se encuentra la reubicación del Centro de Capacitación Profesional (CAP/CIT) para buscar y consolidar economías de escala en los diferentes servicios que brinda el CFIA y nuestro Colegio.

Con base en lo anterior se concluye que el contrato de arrendamiento del local 22 del Edificio Galerías del Este, junto con los gastos complementarios de seguridad, mantenimiento, electricidad, entre otros eran excesivos y no permitían que el CAP/CIT fuera financieramente autosuficiente.

A continuación se presenta una matriz comparativa de costos del CAP-CIT con el arrendamiento del local 22 Edificio Galerías del Este y CAP-CIT-CFIA, casa anexa Aula N°3, donde actualmente se encuentra ubicado este Centro de Capacitación Profesional.

En cuanto a economías en recurso humano, trasladar el CAP al CFIA permite aprovechar la infraestructura, la capacidad instalada y el personal de la oficina CIT-CFIA. La Administración realizará una distribución de funciones para lograr ese fin. Por eso, se aborta la opción de contratar un funcionario adicional, que se encontraba presupuestado y aprobado, mediante Acuerdo 134 de la Sesión N° 06-2009-TE. Esto permite un ahorro adicional de ¢533.000 mensuales.

Consecuente con lo anterior, el ahorro mensual a partir de julio 2009, con la reubicación del CAP-CIT a las instalaciones del CFIA es de: ¢ 1.443.333.00 (un millón cuatrocientos cuarenta y tres mil trescientos treinta y tres colones).

Adicionalmente, el CIT permite para los usuarios mayores garantías, como es el caso de seguridad, la cual es financiada por el CFIA y uso exclusivo de espacios de parqueo en sus instalaciones y en forma gratuita. En el caso del local 22 del Edificio Galerías del Este, cada agremiado que participaba en un curso debía cancelar ¢600 colones la hora por servicio de parqueo.

4. Modalidad de contrato y descripción de espacio físico de la Casa Anexa CFIA

Mediante contrato CFIA-CIT se establece convenio de concesión privada para el uso y disfrute de un espacio en la casa anexa del CFIA, la cual se utilizará para uso exclusivo del funcionamiento del Centro de Capacitación Profesional del CIT. La finalidad es que se impartan cursos de capacitación y actualización profesional en forma exclusiva, en un área estimada de 32 m². Será por un plazo de 2 años, a partir de julio del 2009, con posibilidad de prórroga por períodos iguales en forma automática.

Adicionalmente el Convenio CFIA-CIT establece la utilización de la sala 2, con un área estimada de 40 m², para cursos teóricos y vestíbulo, sala de reuniones, previa coordinación y de acuerdo a disponibilidad.

5. Programación y ejecución de cursos de capacitación en tiempo diurno y nocturno, CAP-CIT/CFIA

El Centro de Actualización Profesional ubicado en la casa anexa CFIA, funciona a tiempo completo. Por eso se establecen cursos en tres turnos mañana, tarde y noche, de lunes a viernes y en horario diurnos los días sábados. Durante el horario de la mañana y tarde se tienen programados cursos en forma gratuita, los cuales son desarrollados en alianza estratégica con la Unidad Ejecutora del Programa de Regularización de Catastro y Registro; se llevan a cabo, cursos como Georeferenciación y Geomática Catastral.

Adicionalmente, se llevan a cabo cursos de capacitación con costo de inscripción para el agremiado. Pero con una subvención estimada del 48% de acuerdo al mercado, lo cual permite un mayor acceso de éstos al profesional, así como cubrir los costos de operación y producir un fondo. Este fondo es reutilizado posteriormente para la reposición de equipos, actualización de licencias, entre otros, lo que hace al Centro de Actualización Profesional autosostenible.

SERVICIOS	CAP/CIT LOCAL N°22 COSTO ¢	CAP/CIT CFIA COSTO ¢	OBSERVACIONES
ARRENDAMIENTO	753883.00	175000.00	
MANTENIMIENTO	115000	CFIA	
ELECTRICIDAD	123785	CFIA	A PARTIR DEL 2010 SE ESTABLECERA UN APORTE POR ESTE SERVICIO, PREVIA ESTADÍSTICA DE CONSUMO DURANTE 2009
LIMPIEZA	75000	CFIA	
ALQUILER DE PLANTAS	17665	CFIA	
TOTAL	1,085,333.00	175,000.00	ECONOMIA MENSUAL A PARTIR DE JULIO 2009 ¢910,333,00
NOTA: EL COSTO DE ARRENDAMIENTO PARA EL CAP-CIT LOCAL N°22 FUE DE \$1300. SE UTILIZA EL VALOR DEL \$ AL MES DE JULIO 2009 (\$= ¢579,91)			

Para mayor información sobre los servicios brindados por el Centro de Actualización del CIT, puede escribirnos al email: yerodriguez@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros
Topógrafos de Costa Rica

Al servicio de sus agremiados!

- Centro de Capacitación Profesional
- Comisiones de Trabajo
- Proyectos de mejoramiento de la profesión
- Oficina en el Registro Nacional
*(Impresión de planos a través del Sistema SIP
registro, consulta de resoluciones, votos,
leyes y reglamentos, venta de signos externos)*

colegiotopografoscr.com