



ISSN 1659-2948

# Azimuth

GEOMÁTICA - TOPOGRAFÍA - GEODESIA

Año 10 - N.º 34 - Diciembre 2017- Enero, 2018



Revista en línea





La revista Azimuth es el medio de comunicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT); es de circulación cuatrimestral. Esta publicación es un medio abierto a la exposición de ideas, investigaciones y opiniones de sus agremiados y otros profesionales relacionados con el ejercicio de la ingeniería topográfica y geodésica. A través de esta plataforma informativa se dan a conocer proyectos de graduación, trabajos especiales, iniciativas del sector, opiniones de profesionales acerca de la realidad nacional y actividades que organiza el CIT

## CRÉDITOS

### Junta Directiva

Presidente:

Ing. Steven Oreamuno Herra

Vicepresidente:

Ing. Mario Enrique Gamboa Montero

Secretario:

TA. Olger Aguilar Casares

Tesorero:

TA. Carlos Chacón Porras

Fiscal:

Ing. Patrick Barrientos Jiménez

Vocal I:

TA. Andrés Meza Calvo

Vocal II:

Ing. Karen Ruiz Flores

Director Ejecutivo:

Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero

### Consejo Editorial:

Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero

Coordinador

Ing. Róger Chaves Solís

Ing. Marcos González Varela.

M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar

Yessenia Rodríguez Blanco

### Producción General:

Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Periodista: M.Sc. Stephanie Hernández

Asesoría, Diseño y Diagramación:

Jade diseños & soluciones S.A

[www.jadecr.com](http://www.jadecr.com) / 2273-1473

Impresión: Grafos S.A.

Informes y ventas:

Yessenia Rodríguez Blanco

Tel: 2103-2445

Publicación Oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica  
Tels: 2103-2440 / 2253-5402

E-mail: [info@colegiotopografoscr.com](mailto:info@colegiotopografoscr.com) / [www.colegiotopografoscr.com](http://www.colegiotopografoscr.com)

Contacto: Yessenia Rodríguez, email: [yrodriguez@cfa.cr](mailto:yrodriguez@cfa.cr)

EDITORIAL.....	5
INFOCIT.....	7
CIT elige puestos de Vicepresidencia, Tesorería, Fiscalía y II Vocalía.....	7
M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar	
II Congreso de Estudiantes de Ingeniería Topográfica.....	11
M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar	
INGENIEROS TOPÓGRAFOS celebraron su día.....	13
M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar	
La Dirección de Ejercicio Profesional del CFIA: Un cambio de paradigma en el abordaje del control y la regulación del ejercicio profesional.....	15
Ing.Freddy Bolaños	
APPAT elige nuevo Consejo Directivo.....	23
Ing. Laura Solera	
Oficinas en Línea Plataforma de visibilidad para el agremiado.....	25
M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar	
ACTUALIDAD.....	27
Análisis de Datos Geoespaciales para la Optimización de la Infraestructura Hospitalaria.....	27
Ing. Olman Fuentes Aguilar	
LEGAL.....	35
Competencia para el análisis de afectaciones parcelarias.....	35
Lic. Marco Zúñiga Montero	

# CONTENIDO

TOPOMUJER.....	41
Ing. Carolina Rodríguez Zamora <i>MUJER DE ALTURA</i> .....	41
CAPACITACIÓN.....	45
AutoCAD® Civil 3D, Pilar de la Infraestructura BIM..... Ing. Jeremy Ramírez Hernández	45
OBITUARIO.....	47
PROFESIONAL DESTACADO.....	49
Ing. Manuel Alvarado Araya El consentimiento de los Topógrafos..... M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar	49
NUEVOS COLEGIADOS.....	51





Steven Oreamuno Herra  
**Presidente del Colegio de  
 Ingenieros Topógrafos de Costa Rica  
 Presidente del Colegio Federado de  
 Ingenieros y de Arquitectos**

Al finalizar este año, podemos hacer un análisis de los retos y logros del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT), porque cuando acepté ser presentado para ocupar el puesto de la Presidencia del CIT, fue una decisión completamente meditada y conocedor de las tareas y responsabilidades que el puesto de presidente conlleva y hemos puesto lo mejor de nuestra parte, la Junta Directiva como el personal administrativo del CIT y estamos convencidos de los logros que se han venido alcanzando y de la necesidad de poder seguir creciendo.

Para los profesionales que ejercen la agrimensura, hemos visto como día a día se presentan labores más complejas, requisitos que muchos de los cuales hemos considerado que no deben de solicitarse y es allí en donde nos hemos querido enfocar en primera instancia, sin que esto signifique dejar de lado todas las otras especialidades del perfil profesional del ingeniero Topógrafo.

Los procesos de capacitación son relevantes, hemos incrementado muy significativamente la participación de nuestros agremiados en los mismos y de nuevos cursos de actualización, esto nos llena de satisfacción y reafirma el compromiso de seguir adelante.

Seguimos día a día la tramitación digital de planos por medio de la plataforma del APT del CFIA y del SIP del Registro Nacional; hemos propuesto una serie de mejoras tanto para el CFIA como para el Registro Nacional, en procura de optimizar el uso de esta herramienta informática.

Hemos iniciado desde hace ya algunos meses, la preparación de nuestro quinceavo congreso, acto solemne de capacitación de los profesionales miembros del CIT y también hemos mejorado mucho las relaciones con otros colegios profesionales y asociaciones, tanto nacionales como internacionales, utilizando al máximo la tecnología para realizar reuniones virtuales, acción que deviene en un ahorro en el tema financiero.

El CIT ha demostrado una política de sana administración, de aprovechamiento máximo del presupuesto que refleja una situación financiera muy positiva, lo cual permite la consecución de proyectos de relevancia para el gremio y eso lo ratificó los resultados del auditoria externa realizada para el período 2015-2016, en donde indica también que las Juntas Directivas anteriores realizaron una buena labor con transparencia y que nos compromete a nosotros seguir en esa misma línea para entregarle a las Juntas Directivas futuras, un CIT más consolidado y estable.

A nivel internacional, seguimos dejando huella, ya que en el mes de octubre se logró obtener nuevamente la presidencia de la Asociación Panamericana de Profesionales de la Agrimensura y Topografía (APPAT), organización de carácter internacional conformada actualmente por 12 países, incluyendo Costa Rica y es una vitrina que ha incrementado la credibilidad de nuestro quehacer y a través de la cual construimos lazos de amistad y crecimiento profesional con los colegios que la integran y viene a contribuir con lo que indica la visión del CIT que dice: “Para el año 2018, el CIT y sus profesionales deben estar posicionados como los rectores de la topografía en Costa Rica y como los principales referentes en América Latina, alineados con las tecnologías geoespaciales de última generación y con el desarrollo sostenible.”



Por cuarta vez en la historia del Colegio Federados de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), el CIT obtiene la presidencia bajo mi persona en la sesión 02-17/18-G.E., realizada el martes 14 de noviembre del año en curso y gracias al apoyo de los directores del Colegio de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos e Industriales (CIEMI) y del Colegio de Ingenieros Civiles (CIC).

En esta época navideña, quiero ratificar lo que siempre he indicado: Costa Rica requiere de profesionales que se comprometan con el apoyo al desarrollo responsable y sustentable y todos los que formamos esta organización, tanto colaboradores como agremiados, formamos una gran familia que crece y se consolida cada vez más, por lo que desde el CIT los invitamos a participar activamente a cada uno de ustedes, pues su participación será de gran valor para seguir creciendo. Recordemos que “EL CIT SOMOS TODOS...”

Por último, quiero enviarles un caluroso y afectuoso abrazo a todos en esta época tan linda del año. Que Dios los bendiga a cada uno de ustedes, a sus hogares, a sus familiares, a sus proyectos profesionales y de vida.

*¡Feliz Navidad y Próspero Año Nuevo 2018!* 



## CIT elige puestos de Vicepresidencia, Tesorería, Fiscalía y II Vocalía

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista



shernandezag@gmail.com



### RESUMEN

Los miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) participaron en la Asamblea General Ordinaria en la que eligieron los puestos de Vicepresidencia, Tesorería y Vocal II de la Junta Directiva. Asimismo, el presidente de esta organización, Ing. Steven Oreamuno, brindó el informe de labores en el que destacó los principales logros y futuros retos del gremio.

### ABSTRACT

Members of the Topographic Engineers Professional Association (CIT in Spanish) participated in the Ordinary General Assembly where they elected the Vice President, Treasurer and Second Chair of the Board of Directors.

Likewise, the president of the organization Engineer Steven Oreamuno gave the annual report where he highlighted the main achievements and future challenges for the profession.

#### Palabras clave:

Asamblea, Informe, logros, Vicepresidencia, Tesorería, Vocal II, unión gremial.

#### Key words

Assembly Report, achievements, Vicepresident, Treasurer, Second Chair, professional union.



## Elección de nuevos puestos directivos

El pasado 13 de octubre, los miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) participaron en la Asamblea General Ordinaria en la que eligieron los puestos de Vicepresidencia, Tesorería, Fiscalía y Vocal II de la Junta Directiva.

Dichos puestos recayeron en el Ing. Mario Enrique Gamboa Montero (Vicepresidente), TA. Carlos Chacón Porras (Tesorero), Ing. Patrick Barrientos Jiménez (Fiscal), Ing. Karen Ruiz Flores (Vocal II).

De esta manera, la Junta Directiva quedó conformada de la siguiente manera:

Nombre	Puesto	Período
Ing. Steven Oreamuno Herra	Presidente	2016-2018
Ing. Mario Enrique Gamboa Montero	Vicepresidente	2017-2019
TA. Olger Aguilar Cáseres	Secretario	2016-2018
TA. Carlos Chacón Porras	Tesorero	2017-2019
Ing. Patrick Barrientos Jiménez	Fiscal	2017-2018
TA. Andrés Meza Calvo	Vocal I	2016-2018
Ing. Karen Ruiz Flores	Vocal II	2017-2019
Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero, Director Ejecutivo		

Los nuevos directivos coinciden en la necesidad de continuar mejorando la profesionalización de los colegiados, especialmente el impulso de la actualización, dada la vertiginosa transformación digital que vive la Ingeniería Topográfica.

“En una era que se enmarca en un constante cambio tecnológico, el desafío del profesional es el de evolucionar constantemente, con el aprendizaje y uso de los insumos técnicos de vanguardia (equipos, software, nomenclaturas, etc.). Ese sentido de evolución, inclusive debe ser casi que una actitud mental permanente, ya que, de lo contrario es muy sencillo estancarse”, comentó el Ing. Mario Gamboa, Vicepresidente del CIT.

Para el Ing. Gamboa, son muchos los retos que el Colegio enfrenta, entre los que destaca:

Continuar con la tendencia de profesionalizar cada vez más al agremiado, por medio de capacitaciones técnicas constantes y oportunas.

Trasladar esas capacitaciones a las asociaciones regionales

Consolidar un “perfil de profesional” dinámico, útil y necesario para el desarrollo del país.

Vigilar y cooperar en la calidad de los programas de estudio de las universidades que gradúan al profesional de topografía.

Para el TA Carlos Chacón, Tesorero del CIT, el Colegio debe consolidar la actualización profesional, especialmente en las regionales:

“El CIT se ha esforzado mucho en llevar los cursos de capacitación a todas las sedes regionales. Aunque la asistencia es buena, puede ser mejor. La profesión avanza con la tecnología; el que no se actualiza, se queda rezagado”.

De manera similar piensa la Ing. Karen Ruiz, quien enfatiza en la necesidad de acercarse a los profesionales que se encuentran fuera de San José y a la urgencia de aceptar las nuevas herramientas digitales disponibles.

“Debemos luchar para que se nos reconozca como profesionales en áreas como la Valoración, por ejemplo. Además, debe haber un acercamiento más profundo con los colegas que están fuera de la capital, a través de las asociaciones. No podemos quedarnos rezagados en materia tecnológica; es urgente capacitarnos y aprovechar los canales digitales gratuitos que hay en Internet y que están disponibles en el Colegio también”, alegó la Ing. Ruiz.



Adaptarse a los cambios tecnológicos propios de la profesión y asumir una actitud más proactiva, son los principales objetivos que quiere impulsar el Ing. Patrick Barrientos, Fiscal del Colegio.

Para él, la prioridad será retomar, de una forma más activa, la labor de fiscalía y, sobre todo, incentivar a los colegiados a ejercer una vigilancia más cercana de trabajo que se realiza.

“Quiero ser un puente para que el agremiado tenga acceso a la Junta Directiva y pueda sentirse libre de expresar lo que le parece y lo que considera se debe mejorar”.

Al igual que sus otros compañeros directivos, el Ing. Barrientos concuerda en que la tecnología y las constantes capacitaciones deben ser una constante para todo profesional y el CIT debe trabajar arduo para mantener el alto nivel que ha alcanzado en los últimos años.

“Hay que atraer a los colegas para que se adapten a esta era digital. También atraer a las nuevas generaciones que vienen a innovar y a inyectar de energía a la profesión”.

## Informe del presidente

En el marco de la actividad, el Presidente del CIT, Ing. Steven Oreamuno Herra, brindó un informe de labores en el que destacó los esfuerzos que el CIT llevó a cabo durante el año 2017 para mejorar las relaciones con otros colegios profesionales y asociaciones, tanto nacionales como internacionales, utilizando al máximo la tecnología para realizar reuniones virtuales.

El Ing. Oreamuno también resaltó los esfuerzos realizados en procura de mantener un gremio en constante actualización profesional.

“Los procesos de capacitación son relevantes, hemos incrementado muy significativamente la participación de

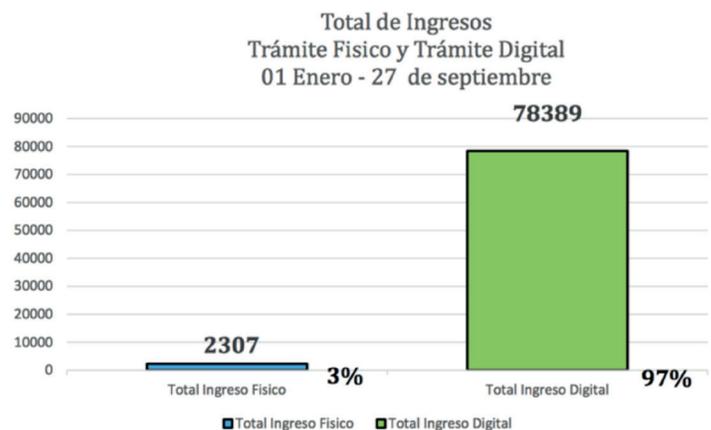
nuestros agremiados en los mismos, esto nos llena de satisfacción y reafirma el compromiso de seguir adelante”, comentó el Presidente del CIT.

También se refirió a la mejora que el Registro Nacional y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) han hecho en el Administrador de Proyectos de Topografía (APT). Entre otros, destacan:

1. Al imprimir el contrato, se refleja el monto digitado por el profesional
2. Se incluye la información del Contratante al imprimir el contrato
3. El correo electrónico del propietario ya no es obligatorio
4. Inclusión de más de un folio

“Es muy gratificante ver el aprendizaje que han tenido nuestros colegas en el uso de la plataforma. Al día de hoy, las consultas que se reciben ya no son del uso de la plataforma, sino de aspectos de fondo del trámite, situación que nos hace llegar a la conclusión que todo el proceso de capacitación emprendido por el CIT y el CFIA dio resultados muy positivos”, explicó el Ing. Oreamuno.

**Gráfico 1: Trámite Físico y Trámite Digital, Total de Ingresos. Enero 2017 al 27 de septiembre de 2017**





## Comisiones para el fortalecimiento del gremio

El presidente del CIT explicó la importancia de las nuevas comisiones creadas. Destacó el acercamiento que tuvo el CIT con los centros de enseñanza superior, lo cual se reflejó en el establecimiento de una comisión para trabajar de la mano con la Academia.

“Hemos visitado las tres universidades que imparten la carrera de ingeniería Topográfica: Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA) y Universidad Nacional (UNA) y se creó una comisión conformada por los tres directivos de carrera. Estamos muy satisfechos de haber logrado la primera reunión de los tres directivos en las oficinas del CIT para trabajar en proyectos en conjunto en pro de nuestra profesión”.

Asimismo, resaltó el trabajo realizado por la Comisión de Tarifas, la cual desarrolló una propuesta para un nuevo reglamento: “Se incluyen una serie de actividades que no están presentes en el Decreto Ejecutivo número 17481-MOPT “Reglamento de Tarifas de Honorarios para los Profesionales de Agrimensura, Topografía e Ingeniería Topográfica”.

En cuanto a la capacitación y actualización, el Ing. Oreamuno señaló que estos son ejes fundamentales del CIT, por lo que la Directiva se ha esforzado en tener un mejor Centro de Actualización Profesional.

En el periodo comprendido entre enero 2016 -setiembre 2017 se capacitaron casi 2 mil profesionales:

**Gráfico 2: Comparativo Profesionales capacitados años 2016 y 2017**



“Podemos ver un gran crecimiento en los procesos de capacitación, lo que significa que estamos logrando este objetivo planteado de brindar cada día mejores profesionales a la sociedad costarricense”, aseguró el Presidente.

## El papel del Ingeniero Topógrafo

En el año 2015, mediante acuerdo de la Junta Directiva General del CFIA, número 24 de la sesión número 29-14/15-G.O., de fecha 11 de agosto de 2015, se aprobó la “Regulación de la Responsabilidad Profesional del Ingeniero Topógrafo en Obras de Ingeniería y Arquitectura”, mismo que fue publicado en el Diario Oficial la Gaceta número 103, fecha lunes 30 de mayo de 2016.

De acuerdo con el Ing. Oreamuno, si bien es cierto esto fue un gran avance, no existía una claridad con relación a la participación del profesional en Topografía en estos proyectos, es por eso que se le solicitó a la junta Directiva del CFIA que se creara una comisión para que se modificara el acuerdo antes citado de forma tal que quedara más definida esta injerencia.

Esta acción se materializó mediante el acuerdo número 19, de la sesión de Junta Directiva General número 14-16/17-G.O. de fecha 07 de febrero de 2017.

En la Sesión N° 31-16/17-G.O. del 4 de julio de 2017, se dio a conocer el informe de la Comisión que analizó la obligatoriedad de participación de un profesional en Ingeniería Topográfica en obras de Ingeniería y Arquitectura.

Aunque son muchos los retos del gremio, el Ing. Oreamuno se muestra optimista frente a los desafíos que traerá el 2018. 



## *II Congreso de Estudiantes de Ingeniería Topográfica*

# Actividad reunió a nueva generación de profesionales

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista

 shernandezag@gmail.com



## RESUMEN

El Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) organizó el II Congreso de Estudiantes de Ingeniería Topográfica, en el que se destacó la evolución tecnológica que ha tenido la profesión y los retos a los que se deberán enfrentar los futuros colegiados.

## ABSTRACT

The Topographic Engineers Professional Association (CIT in Spanish) organized the Second Congress for Students of Topographical Engineering, where the technological evolution undergone by the profession was highlighted as well as the challenges that future members of the association will face.

### **Palabras clave:**

Estudiantes, retos profesionales, tecnología.

### **Key words**

Students, Professional Challenges, Technology.



# Futuros Ingenieros Topógrafos analizan retos del ejercicio profesional

Con el propósito de impulsar el desarrollo y métodos de análisis en ciencia y tecnología, se llevó a cabo el II Congreso Estudiantil de Ingeniería Topográfica y Catastral.

El congreso se realizó el pasado 10 de noviembre, en el marco del Día de la Ingeniería Topográfica, y contó con la participación de más de 200 personas aproximadamente, entre estudiantes de la Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA), ponentes e invitados especiales. Este evento reunió a estudiantes que aplican herramientas de la Geomática para resolver problemas a través de diferentes enfoques, que van desde ciencias de la tierra, ordenamiento ecológico y territorial, topografía y técnicas de medición, ciencias ambientales y recursos naturales.

El Director Ejecutivo del CIT, Ing. Marco Zúñiga, agradeció la convocatoria de profesores y alumnos que asistieron con entusiasmo a dicha actividad, de igual forma dio la bienvenida a los estudiantes y enfatizó que con estas acciones se fortalece el ejercicio profesional, siendo la Ingeniería Topográfica “una aplicación importante en la toma de decisiones estatales y municipales”.

## Temática de actualidad

El Sistema de Información del Registro Inmobiliario (SIRI), la importancia del emprendimiento y la empresariedad para las nuevas generaciones, estructura de los procesos disciplinarios, nuevas potencialidades en el uso de vehículos aéreos no tripulados, entre otros temas fueron analizados en el II Congreso de Estudiantes de Ingeniería Topográfica 2017, organizado por el CIT.

La actividad mostró a los futuros Ingenieros Topógrafos los principales retos a los que se enfrenta esta carrera, asociados a los avances tecnológicos y nuevos procedimientos a los que se deben ajustar en su ejercicio profesional.

Los representantes estudiantiles participaron en una mesa redonda en la que analizaron la adecuación de las mallas curriculares al perfil profesional de la Ingeniería Topográfica, la calidad de la enseñanza y la implementación de nuevas tecnologías.

Cabe destacar que este congreso surgió a partir de la necesidad de crear un espacio con el fin de fomentar el intercambio de conocimientos, la interacción y la creación de colaboraciones entre los estudiantes y el CIT. 





# INGENIEROS TOPÓGRAFOS celebraron su día

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista



shernandezag@gmail.com



Fotografía: Ing. Rodolfo Hidalgo

Más de 200 profesionales colegiados se reunieron en una amena actividad social para celebrar el Día de la Ingeniería Topográfica.

Esta celebración fue replicada en las asociaciones del Colegio ubicadas en Guanacaste, San Ramón, San Carlos, Pérez Zeledón y Carraigres.

Es importante recordar que la Asamblea Legislativa declaró por Ley esta fecha y se fijó el 10 de noviembre como el Día del Ingeniero Topógrafo.

A través de esta celebración se busca promocionar, estimular y reconocer la función social y el papel de los Ingenieros Topógrafos en el país.

La fecha escogida obedece a que mediante la Ley N° 3454 del 10 de noviembre de 1964 se le dio al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) la responsabilidad de otorgar las licencias para el ejercicio de la Topografía y la Agrimensura. 📍



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

**GIRA TÉCNICA A LA NASA**  
Y UNIVERSIDAD DE FLORIDA

**DEL 05**  
**AL 10**  
**DE JUNIO**  
**2018**

**INSCRIPCIONES:** Lorena Montoya  
lmontoya@cfia.cr / 21 03 24 42



*La Dirección de Ejercicio Profesional del CFIA:*

# Un cambio de paradigma en el abordaje del control y la regulación del ejercicio profesional



Por: Freddy Bolaños  
Director del Ejercicio Profesional  
 [fbolanos@cfia.cr](mailto:fbolanos@cfia.cr)

## RESUMEN

La Dirección de Ejercicio Profesional del CFIA desarrolla una propuesta innovadora que propone un esquema diferente para resolver los procesos de investigación de la praxis profesional.

## ABSTRACT

The Professional Practice Direction of the CFIA develops an innovative proposal that suggests a different model to solve professional praxis research processes.

### Palabras clave:

Investigación, ejercicio profesional, herramientas jurídicas, regulación, atención, resolución, concertación, conflictos.

### Key words

Research, professional practice, legal tools, regulation, service, resolution, negotiation, conflict.



## Antecedentes

El CFIA tiene como principal objetivo, el asegurar a la sociedad costarricense la excelencia de los servicios de las ingenierías y de la arquitectura. Lo anterior, lejos de ser una interpretación de la administración de este Colegio Federado, se encuentra establecido textualmente en su Ley Orgánica.

Para cumplir con este importante objetivo, desde sus orígenes, el CFIA implementó herramientas jurídicas y procesos operativos que se orientaron a regular y controlar la praxis profesional. Ciertamente, el enfoque que se aplicó en su momento fue rígido, estricto y de amplio espectro que no hacía grandes diferencias entre la atención de aspectos susceptibles a resolución entre partes y aspectos que tuviesen asociado presunción de mal praxis profesional.

Con el pasar del tiempo se logró identificar que el proceso que se puso en funcionamiento, si bien era cierto, obedecía a lo que la Ley Orgánica establecía como objetivo primordial, no estaba generando valor agregado. Las razones eran diversas, pero se lograron identificar al menos tres aspectos importantes:

- Incumplimiento de una expectativa de los clientes en cuanto a que, como resultado del proceso desarrollado respecto a la praxis profesional, el CFIA les reconociera desde el punto de vista económico, la reparación de las deficiencias constructivas encontradas.
- Incumplimiento de una expectativa de los profesionales que estaban siendo investigados dado que esperaban que el CFIA, dentro del proceso de investigación, los defendiera de sus clientes.
- Encarecimiento y sobrecarga al sistema administrativo del CFIA debido a procesos extensos, desgastantes y que, en una cantidad significativa de ocasiones, terminaban siendo desestimados por el mismo tribunal, pero no porque no hubiese una falta de índole ética asociada sino porque el plazo de atención había sido tan extenso que carecía de interés actual.

Para el año 2015 se tenía que del cien por ciento de los casos que eran investigados por parte del Régimen Disciplinario, el sesenta y cinco por ciento era enviado a Tribunales de Honor. Así mismo, para ese mismo año de referencia, el tiempo aproximado que tardaba un caso para

ser resuelto contabilizándolo a partir del momento en que entraba al Régimen Disciplinario hasta el momento en que le era notificado el acuerdo de Junta Directiva en donde se acogía la sanción recomendada por el Tribunal de Honor era de treinta y un meses. En ese mismo año, el Departamento de Tribunales de Honor manejaba alrededor de 370 expedientes en proceso y algunos de ellos podían llegar a prescribir ya que habían ingresado antes del año 2010.

En atención a la situación anteriormente descrita, es que nace una gran preocupación a lo interno de la Junta Directiva General del CFIA e instruye a la administración para que realice una propuesta que venga a resolver, de manera integral, la problemática relacionada con los procesos de investigación de la praxis profesional.

## La nueva propuesta

A finales del año 2015, la administración en conjunto con la Junta Directiva General, desarrollan una propuesta innovadora que propone un esquema diferente al que históricamente había manejado el CFIA. Ciertamente, el concepto es radicalmente opuesto al que manejó el CFIA por muchos años ya que cambia el proceso de atención de casos de manera concatenada o en serie, a un concepto de atención en paralelo en donde cada caso es atendido según su grado de complejidad por el área funcional correspondiente.

En ese sentido, el esquema planteado integra varios cambios conceptuales a nivel de todo el proceso que resulta prudente hacer ver:

- Cerciorarse de los hechos con ambas partes: Siempre consultar al profesional involucrado y no dar como único hecho cierto el motivo original de la solicitud de investigación del cliente.
- Adoptar una posición de atención a las partes proporcional, racional y humana: Siempre adoptar una posición proactiva y propositiva a favor de resolver los problemas.
- No extender los procesos administrativos: Cada área funcional tiene la potestad de resolver el caso y darlo por cerrado (resuelto o archivado). Se aclara que en el caso de que el área funcional correspondiente resuelva, no se debe seguir un proceso paralelo o subsiguiente.



- Eliminación de cobro por servicios de conciliación: Para promover la resolución de conflictos de índole patrimonial se elimina el cobro por el servicio de conciliación para que dicho cobro no se constituya en una barrera para el uso del servicio.
- Análisis personalizado de los casos: En cada área funcional existirá un único responsable de cada caso para que, de esta manera, exista un mayor conocimiento, un mejor canal de comunicación, mayor confianza y que se solicite una única vez la información correspondiente.
- Consideración hacia el profesional: El expediente disciplinario se abre hasta que el caso se encuentre en Tribunales de Honor. Se aclara que en el pasado desde que el caso se ingresaba a Régimen Disciplinario, se abría expediente y se marcaba el archivo personal del profesional.
- Capacidad de atención multi-nivel: Un caso no tiene que pasar por todas las áreas funcionales para ser resuelto. En ese sentido cada caso será atendido por el área funcional correspondiente según su complejidad.
- Aplicación de ingeniería de procesos para la mejora: Cada área funcional debe respetar los flujos de procesos que para tal efecto se desarrollaron y que tienen, a su vez, asociado indicadores de cantidad y calidad vinculados con metas a cumplir de manera trimestral y anual.
- Control de desempeño basado en la aplicación de plataformas digitales: La Dirección de Ejercicio Profesional, en estrecha coordinación con el Departamento de TI del CFIA, desarrolló una plataforma que permite dar seguimiento a todos los procesos (casos) que están siendo atendido por cada área funcional. Lo anterior, permite obtener indicadores de cumplimiento, tiempos de respuesta, visualización de cargas de trabajo y muchos otros parámetros de manera ágil y oportuna para la toma de decisiones en la Dirección.

En virtud de lo anterior, la DEP quedó compuesta por cuatro áreas funcionales: el Centro de Concertación (CCO), el Centro de Resolución de Conflictos (CRC), el Centro de Análisis y Verificación (CAV) y el Departamento de Tribunales de Honor (DTH). Cada una de las áreas funcionales anteriormente mencionadas, integró dentro de su enfo-

que de servicio los nueve cambios conceptuales a los que se hizo referencia en el párrafo anterior. Es así como se cuenta con dos áreas que vienen a atender los aspectos de índole patrimonial; la primera, el CCO orienta y aconseja de manera distendida a las partes, mientras que el CRC, utiliza esquemas formales para resolver diferencias entre partes basado en la Ley de Resolución Alternativa de Conflictos. Estos dos espacios vienen a resolver, en buena medida, las insatisfacciones externadas tanto por parte de los miembros investigados, así como por parte de los clientes.

Las otras dos áreas funcionales vienen a realizar el análisis de la praxis profesional. En ese sentido, el CAV y el DTH han desarrollado procesos trazables y medibles con el objetivo de mejorar los tiempos de respuesta, pero al mismo tiempo, brindar un servicio neutral y objetivo para que, en última instancia, la sanción dictada tenga una relación directa a la magnitud de la falta. Adicionalmente a lo anterior, se debe tener presente que se está aplicando junto con la sanción, un esquema preventivo ya que se está llamando a los profesionales a curso de actualización profesional con el objetivo de que conozca su falta y conozca cómo evitarla para futuras contrataciones.

### **El Centro de Concertación**

De esta manera se creó la primera área funcional de atención que es el Centro de Concertación (CCO), cuyo objetivo es resolver todos los casos simples y en un periodo de tiempo que no sea mayor a veintidós días. Este centro se convierte en un consejero de las partes involucradas, pero en aquellos casos que revistan una negociación más profunda y que por consiguiente demande más tiempo o que la situación no sea sujeta a negociación por existir temas que se presume, son índole ético, fungirá como un administrador de colas de los casos. En los casos en que la función del CCO sea de administrador de colas los casos será trasladados de manera inmediata al área funcional subsiguiente para evitar extensiones de tiempo innecesarias.

### **El Centro de Resolución de Conflictos**

La segunda área funcional corresponde al ya existente Centro de Resolución de Conflictos, que obedece a la Ley de Resolución Alternativa de Conflictos y busca llevar a las partes a resolver sus diferencias de índole patrimonial ya sea por la vía de la conciliación, arbitraje o a través de los comités de solución de controversias. Este esquema es más formal y más estructurado que el CCO y responde a



casos de mucha mayor complejidad.

### El Centro de Análisis y Verificación

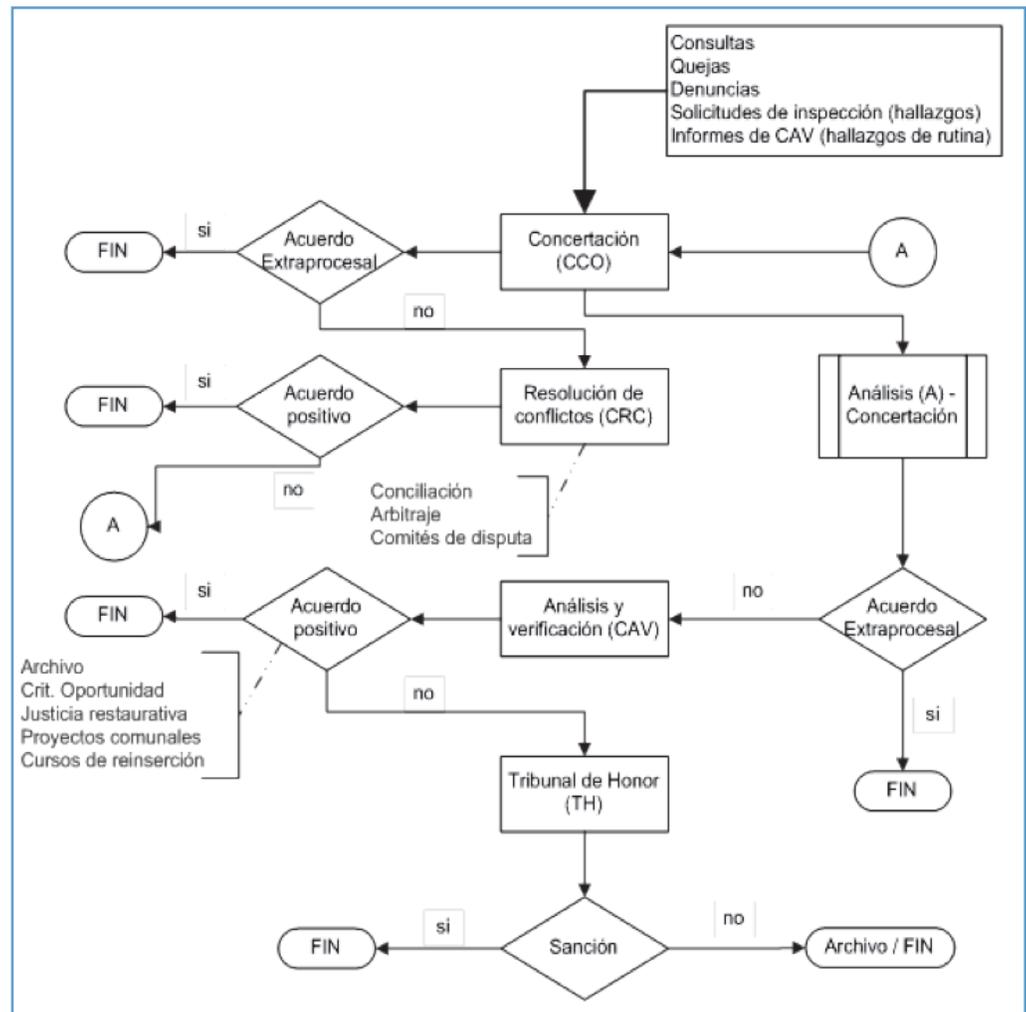
La creación de la tercera área funcional implicó la eliminación del Departamento de Régimen Disciplinario y al mismo tiempo, la creación del Centro de Análisis y Verificación. Este centro tiene dos funciones fundamentales: la inspección y la investigación (regencia). Por un lado, la inspección comprende la labor de visita a proyecto de manera aleatoria para determinar el cumplimiento de registro de responsabilidad profesional y el correcto uso de los elementos de control (bitácora de obra, planos sellados, permiso de construcción, documento de proyecto, entre otros). Así mismo, se encuentra el proceso de investigación (regencia) que consiste en la recolección de información para determinar si el caso tiene aspectos que riñan con la buena praxis profesional. En la fase de regencia resulta importante indicar que tiene a su disposición herramientas que permiten el uso de vías alternas para resolver casos de faltas leves sin necesidad de enviar a un tribunal de honor, como los son los criterios de oportunidad establecidos por la Junta Directiva General.

### El Departamento de Tribunales de Honor

La cuarta área funcional es el Departamento de Tribunales de Honor que tiene como objetivo determinar, una vez que se haya realizado el proceso formal correspondiente el asignar la magnitud de la sanción. Se debe hacer ver que en atención a todo el esquema que se montó, la gran mayoría de los casos son resueltos antes de que se instaure un Tribunal de Honor. De manera conceptual se debe entender que el caso que es recomendado por parte de Regencia para que sea visto por los Tribunales de Honor debe cumplir al menos una de tres condiciones:

1. Se puso en riesgo la vida de las personas
2. Se puso en riesgo el ambiente
3. Se logró evidenciar claramente en el proceso de investigación (regencia) que el o los profesionales fueron desleales con su cliente respecto al uso y manejo de sus recursos económicos.

Es así como, la integración de las cuatro áreas funcionales que se han descrito en los párrafos anteriores queda reflejada el siguiente flujo de proceso:





## Resultados obtenidos

En virtud de lo anterior, es importante resaltar que el año 2016 tuvo asociado periodos de inestabilidad en los indicadores debido al drástico cambio que sufrieron las distintas áreas funcionales. No obstante, hubo buenos resultados generales y luego de ese periodo de transición, para el año 2017, los procesos que manejó la DEP mostraron un grado importante de estabilidad. En ese sentido al comparar con el año 2016, se observa una mejora sostenida a lo largo de tiempo tanto en términos de productividad como en términos de tiempo de respuesta.

Los volúmenes de solicitudes, en base mensual, que manejó la DEP para el año 2017 se muestran a continuación en formato de balance:

Entradas		Pendientes de resolver		Salidas	
210	Concertaciones y consultas	22	Concertaciones y gestiones pendientes	214	Consultas resueltas y concertaciones finalizadas
11	Conciliaciones y arbitrajes	7	Conciliaciones, arbitrajes y gestiones pendientes	8	Conciliación y arbitrajes finalizados
153	Inspecciones y regencias	29	Informes de inspección o regencia pendientes y gestiones pendientes	151	Informes de inspección y regencia finalizados
10	Tribunales de Honor	91	Procesos de Tribunales no finalizados	32	Informes finales de recomendación a JDG finalizados
<b>383</b>	<b>Total de solicitudes</b>	<b>150</b>	<b>Total de pendientes</b>	<b>404</b>	<b>Total de gestiones concluidas</b>

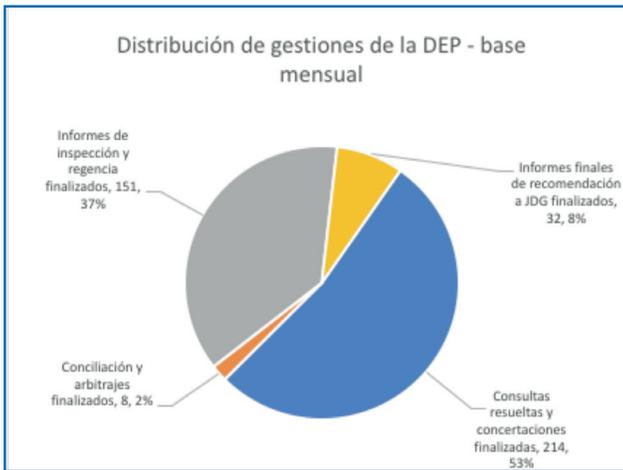
Al realizar la comparación con el año 2016 se observa que hubo un aumento significativo en la productividad de la DEP ya que en ese año se concluían en base mensual 219 gestiones y para el año 2017 ese mismo parámetro dio como resultado 404 gestiones. Lo anterior representa un aumento del 84 %.

Por otra parte, los tiempos de respuesta mostraron una disminución importante de 39 meses a 27 meses. Lo anterior corresponde a un 31 % de disminución en relación al valor promedio que se manejaba en el año 2016.

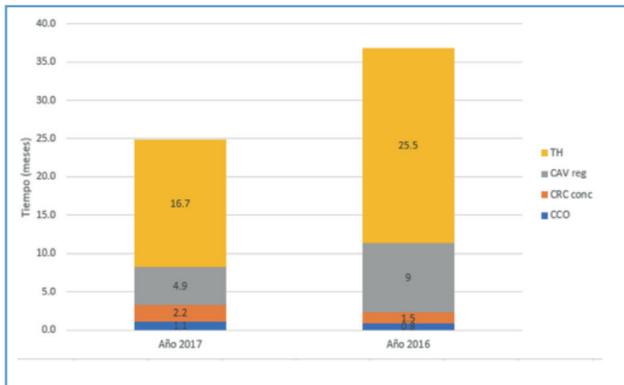
Los indicadores de gestión para la DEP se orientan a tres áreas de análisis: cantidad de gestiones dentro de la DEP, tiempo de respuesta integrado de la DEP y percepción de los usuarios de los servicios de la DEP. Es importante aclarar que, para este año, a diferencia del anterior, fueron definidas metas para cada uno de los indicadores.

Indicador	Valor mensual	Meta mensual	Unidad
Total de gestiones	404	Más de 230	Número
Tiempo de gestión	27	Menos de 23	Meses
Percepción	55	Más de 55	%

La cantidad de solicitudes recibidas para el periodo en estudio fue de 3645. Esta cantidad está distribuida entre el CCO, CRC, CAV y TH. El desglose se muestra a continuación:



Se puede apreciar que para el año 2017 las áreas que gobiernan las acciones (Distribución de gestiones) de la DEP son el CCO y el CAV. Lo anterior refleja un cambio sustancial en el enfoque de la DEP ya que es mucho más preventivo. La anterior afirmación tiene su sustento en que para el año 2016 los porcentajes eran 55% CCO, 8 % CRC, 17 % CAV y 20 % TH. Se debe notar que para el 2017, TH solo cubre un 8 % de las gestiones de la DEP versus un 20 % en el 2016, lo que implica que las diferencias entre partes se llegan a resolver en las instancias previas.



El tiempo de respuesta que se presenta corresponde a la medición de tiempo de un caso que haya sido atendido por cada uno de los Centros y el Departamento de Tribunales de Honor que componen la DEP. En ese sentido este es un dato global y no debe entenderse que todos los casos que atiende la DEP pasan por todas las áreas funcionales.

El tiempo de respuesta muestra una clara y contundente disminución ya que para el año 2016, el total de tiempo promedio contabilizado era de 37 meses (la suma de todos los tiempos por cada área funcional), mientras que para el

año 2017 el mismo dato asciende a 25 meses. Es importante indicar que, si bien es cierto, se ha dado una disminución importante en el tiempo, aun así, no se está cumpliendo con la meta propuesta. Para el año 2018, con la entrada en funcionamiento del sistema integrado de trabajo de la DEP, los ajustes en procedimientos y la reconfiguración y orientación de las gestiones que ingresan a la DEP, se espera cumplir con la meta de 23 meses como máximo para la atención de casos.

No obstante lo anteriormente indicado, ambos juegos de datos (distribución de gestiones y tiempo) se constituyen en uno de los principales resultados de la DEP ya que muestra el cumplimiento con el mandato emitido por la JDG de volver los procesos que maneja de DEP más preventivos, proporcionales, racionales y humanos sin desatender los fines de este Colegio Profesional y que sean ejecutados en el menor tiempo posible.

Respecto a la percepción de los usuarios de los servicios de la DEP, se determinó a través del indicador Promedio Neto de Promotores (PNP). Esta metodología es ampliamente utilizada por las empresas que brinda servicios y se constituye en un elemento importante para determinar que tanto los usuarios de un servicio los recomendaría a otras personas. Típicamente, la norma establece que valores por encima de 50 % se consideran positivos. En este caso el PNP para la DEP tuvo un valor de 55 % que se considera aceptable si se toma en cuenta que la campaña de comunicación que divulga los cambios a favor de lograr esquemas más racionales, proporcionales, sensibles y humanos tiene sólo 7 meses de haber iniciado.

De esta manera, es que se logra evidenciar que el cambio que se implementó desde el año 2016 está dando resultados promisorios ya se observa una atención a los distintos grupos de interés con un enfoque innovador, célere e interdisciplinario. Los profesionales se han empezado a sentir escuchados por parte del CFIA en las figuras del CCO y del CRC y, por su parte, los clientes han visto resueltos sus problemas de índole patrimonial por los mismos profesionales involucrados. Los procesos de investigación, así como la fase del análisis del proceder ético, han visto sus tiempos de respuesta reducidos de manera importante. Y si bien es cierto, todavía existen elementos que debe mejorarse, el valor agregado para todos los usuarios de los distintos servicios que brinda la DEP ahora es evidente y se confía en que el futuro sea todavía mayor. 



# *Fiesta Navidad 2017*



**Ver galería de fotos  
Click aquí**







# APPAT elige nuevo Consejo Directivo



Por: Ing. Laura Solera  
Jefa Asuntos Internacionales  
Colegio Federados de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)



Isolera@cfia.cr

## RESUMEN

La Asociación Panamericana de Profesionales en la Agrimensura y Topografía reunió a sus organizaciones miembro en la ciudad de Bucaramanga, Santander en Colombia para celebrar su asamblea anual en el mes de octubre.

## ABSTRACT

The Pan-American Association of Surveying and Topography Professionals brought together its member organizations in the city of Bucaramanga, Santander in Colombia to hold its annual assembly in October.

### Palabras clave:

Asamblea, elecciones, unión gremial, fortalecimiento, Colombia

### Key words

Assembly, elections, union, strengthening, Colombia

# La APPAT realizó la Asamblea General 2017

en la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia

La Asociación Panamericana de Profesionales en la Agrimensura y Topografía reunió a sus organizaciones miembro en la ciudad de Bucaramanga, Santander en Colombia para celebrar su asamblea anual en el mes de octubre.

Este año la asamblea se realizó en el marco del XI Congreso Nacional y VII Internacional de Topografía, Agrimensura, Geomática y Geodesia – CINTAG 2017. En esta actividad participaron más de 400 profesionales en agrimensura y topografía donde se presentaron ponencias internacionales de profesionales de Colombia, México, Argentina, Hungría, Uruguay, Japón, Venezuela, Puerto Rico, Suiza y Costa Rica.



Tanto el presidente de APPAT, Ing. Luis Guillermo Campos Guzmán como el Ing. Marco A. Zúñiga Montero, director ejecutivo participaron en el congreso para presentar a la organización internacional y sus logros. El Ing. Campos destacó la importancia de fortalecer la imagen de la profesión y dar respetar sus competencias.



La Asamblea de APPAT se realizó en las Unidades Tecnológicas de Santander. El Ing. Luis Guillermo Campos, presidente saliente, brindó su informe de gestión. Manifestó que han sido tres años de trabajo en equipo, sin embargo aún queda mucho por hacer, lo más importante es que se tiene la voluntad de seguir adelante.

Durante la Asamblea se eligió el nuevo consejo directivo, donde el Ing. Steven Oreamuno, presidente del CIT y del CFIA, resultó electo como presidente para el periodo 2017 – 2020. El Ing. Oreamuno asume esta responsabilidad convencido de que la organización debe crecer y consolidarse aún más en la región.



Se juramentó al nuevo consejo directivo conformado por:

Presidente:	Steven Oreamuno Herra
1er. Vicepresidente:	Ing. Miguel Valoy R.
2do. Vicepresidente:	Ing. Wilson Pérez Duarte
3er. Vicepresidente:	Ing. Pedro Luis García
Vocal:	Agrim. Raúl Grosso
Director Ejecutivo:	Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero



## Otros acuerdos:

Se aprobó una nueva forma de financiamiento que le permitirá a la organización generar recursos y, de esta manera, se instaura una cuota de membresía para sus miembros. Igualmente, se busca obtener recursos a través de webinars y cursos en línea, entre otras actividades.

Esta asamblea ha sumado dos nuevos miembros: el Colegio de Agrimensores de Córdoba, Argentina, como asociación nacional profesional y el primer miembro corresponsal de APPAT, el Ing. Rigoberto Alejandro Moreno Vázquez, de Guadalajara, Jalisco, México.

La APPAT es el punto de encuentro de los agrimensores y topógrafos del continente, donde todos aportan para alcanzar el desarrollo que nuestros países esperan. Tiene el gran reto de consolidarse a nivel regional para obtener liderazgo y crear vínculos con organizaciones mundiales de manera que contribuya al mejoramiento de la profesión, la administración y el ordenamiento territorial. 🌐



## Oficinas en Línea

# Plataforma de visibilidad para el agremiado

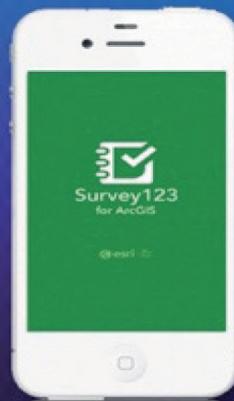
Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista

 shernandezag@gmail.com

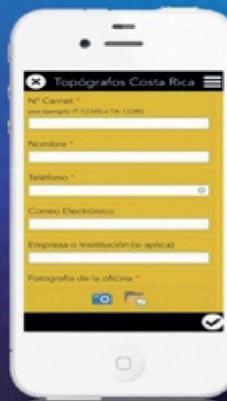


## PASOS

Descargar  
la aplicación



Inscribir sus datos



Subir una foto personal  
y una foto de la oficina



## RESUMEN

La Oficina en Línea es una plataforma geográfica digital que le permite a los agremiados publicitar su oficina e información de contacto. De esta manera, podrá captar clientes potenciales y posicionarse mejor en el mercado.

## ABSTRACT

The Online Office is a digital geographic platform that allows members to advertise their offices and contact information. In this way, it is possible to attract potential customers and be better positioned in the market.

### Palabras clave:

Oficina en Línea, digitalización, publicidad, tecnología, visibilidad, clientes, internacionalización

### Key words

Online Office, digitalization, advertising, technology, visibility, customers, internationalization



## CIT impulsa plataforma geográfica digital

Desde mediados del 2017, los Ingenieros Topógrafos del país cuentan con una herramienta estratégica para su ejercicio profesional.

Se trata de las Oficinas en Línea, plataforma geográfica digital que le permite a los agremiados publicitar su oficina e información de contacto. De esta manera, podrá captar clientes potenciales y posicionarse mejor en el mercado.

Mediante este canal, personas de cualquier parte del mundo que se encuentren buscando servicios de Topografía en Costa Rica, podrán encontrar más rápido y seguro algún profesional del país inscrito en la Oficina en Línea.

“El objetivo principal es brindar una plataforma digital que le dé visibilidad al colegiado hacia todos los posibles clientes nacionales e internacionales, dándoles la oportunidad de publicitar sus oficinas e información de contacto, equipo de trabajo, etc.”, explicó Luis Araya, Gerente del Departamento de Comercialización de Geotecnologías, empresa que desarrolló la herramienta, junto al Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT).

De acuerdo con Araya, son muchos los beneficios que el profesional obtiene al utilizar la Oficina en Línea, la cual es totalmente gratuita. Entre otros:

- Ampliar su cartera de clientes
- Publicidad gratuita en diversos buscadores
- Tener presencia de marca al estar en una herramienta oficial del CIT
- Facilidad de ubicación

### ¿Cómo inscribirse a la Oficina en Línea?

Hoy suman 80 los profesionales en Ingeniería Topográfica inscritos. La página es visitada por 1000 personas al mes, aproximadamente.

“Vivimos en una sociedad conectada en donde las referencias comerciales son registradas, publicadas y comentadas virtualmente; participar en dichos cambios es una obligación para no perder competitividad. Las personas, nuestros clientes, buscan encontrar profesionales para sus necesidades, principalmente por medio de la web. Las nuevas generaciones no conciben la vida sin un teléfono inteligente y buscan atender todas sus necesidades basados en esta realidad”, argumenta Araya.

Si usted quiere una Oficina en Línea gratis, puede solicitar información con la Sra. Yessenia Rodríguez, Encargada de Comunicación del CIT, teléfono 2103 2445 / [yrodriguez@cfia.cr](mailto:yrodriguez@cfia.cr). También puede descargar la aplicación desde su dispositivo móvil o computadora de escritorio (app: Survey 123)

“El CIT les ofrece a todos sus agremiados una plataforma universal gratuita, en donde sus clientes los podrán contactar en cualquier momento y cualquier lugar”, señaló Luis Araya, de Geotecnologías. 

# Análisis de Datos Geoespaciales para la Optimización de la Infraestructura Hospitalaria



Ing. Olman Fuentes Aguilar  
ofuentes@inteligenciageoespacial.com

## RESUMEN

La construcción de un hospital va más allá de la construcción de una edificación y se constituye en uno de los pilares fundamentales que conforman una ciudad. La ubicación y dotación de una estructura como ésta debe partir de la base que arroja el análisis de los datos para una zona determinada, con el fin de buscar el establecimiento de los servicios con mayor asertividad.

## ABSTRACT

The construction of a hospital goes far beyond the construction of a building and it becomes one of the basic pillars that make up a city. The location and outfitting of a structure like this should start from the base casted by the data analysis for a given area, in order to seek to establish services with greater assertiveness.

### Palabras clave:

Hospital, datos, construcción, Topografía, ciudad, análisis

### Key words

Hospital, data, construction, surveying, city, analysis



# Infraestructura Hospitalaria y Datos Geoespaciales

Se sabe que la construcción de las edificaciones en un determinado lugar puede deberse a presiones políticas, al criterio de profesionales o al esfuerzo de un grupo organizado que aboga por mejorar el equipamiento en su localidad, y no necesariamente se apega a bases científicas por medio del análisis de datos para determinar la ubicación más apropiada de dichas instalaciones.

La construcción de un hospital va más allá de la simple construcción de una edificación y se constituye en uno de los pilares fundamentales que conforman una ciudad. Leal y Ríos (1988) exponen que *“una ciudad se constituye a partir de sus espacios colectivos... Tratar los espacios colectivos supone tratar la esencia de la ciudad”*. Por tanto, la ubicación y dotación de una estructura como ésta debe partir de la base que arroja el análisis de los datos para una zona determinada, con el fin de buscar el establecimiento de los servicios con mayor asertividad.

La Topografía es la primera ingeniería que llega al campo a medir y es la última que se retira del proyecto con los procesos de control de obra. Con el paso del tiempo las técnicas de interacción en este tipo de proyectos han cambiado en diferentes aristas. La planeación, análisis, toma de decisiones y ejecución del proyecto son espacios donde se ha mejorado el desarrollo de las actividades y con el uso de la tecnología y nuevas técnicas se pueden mejorar aún más. La intervención de la Ingeniería Topográfica en estos proyectos es muy extensa y por tanto explicar cada detalle se puede tornar muy amplio. En esta ocasión se determina como punto de enfoque la localización de las instalaciones bajo el rumbo primordial de tres premisas generales, en donde se busca integrar: la estructura, el equipamiento y los especialistas que eventualmente deben llegar a brindar los servicios a esas instalaciones. Todo con el fin de articular los esfuerzos para optimizar los diferentes componentes de una obra de esta envergadura.

Se sabe que, en las etapas de un proyecto de este tipo, está bien definido cada procedimiento a seguir, sin embargo, siempre se puede proponer alternativas para pro-

mover decisiones cada vez más asertivas y desarrollar la infraestructura cada vez más eficientes y orientadas a resolver las necesidades de los ciudadanos con mayor contundencia. Para ello se propone, desde el punto de vista de la Ingeniería Topográfica utilizar el conjunto de elementos de los Sistemas de Información Geográfica para promover mediante el análisis espacial de los datos, las propuestas oportunas de ubicación, planeación y la ejecución del proyecto.

Hoy día se puede identificar diferentes elementos tales como: vehículos aéreos no tripulados (VANT o Dron) que proveen datos de campo, técnicas como minería de datos, análisis de datos espaciales, elementos fundamentales para la ejecución en un SIG con el fin de tomar decisiones asertivas. Estos son componentes que pueden llegar a potenciar las labores. Actualmente es posible que estos componentes no se utilicen o sean de poco uso en los proyectos de infraestructura.

El VANT viene a colaborar en el proceso de levantamiento de datos de campo, que de otra forma serían muy difíciles de obtener por la demanda de tiempo o dificultades de acceso en los lugares a analizar. Estos dispositivos son útiles en toda la extensión espacial y temporal del proyecto. Además, permiten capturar detalles desde puntos de vista distintos, ya sea en video o fotografías, también bajo postprocesos se pueden generar productos aptos para realizar mediciones con gran exactitud. Se pueden obtener distintos resultados como, por ejemplo: áreas, volúmenes, relieve (topografía), pendientes de los terrenos, e incluso avances de las obras. Los Drones permiten usar distintos sensores que pueden ir desde cámaras convencionales, pasando por cámaras térmicas e incluso infrarrojas y otros sensores que facilitan la labor.

Por su parte, llevar al SIG el análisis para las instalaciones hospitalarias con el fin de ubicar los sitios idóneos, es una labor que puede promover la optimización de los recursos. Los estudios pueden ir desde los convencionales de ubicación por rasgos físico o legales de la zona como, por ejemplo: pendiente del terreno, identificación de propietarios, área, frente, cercanías a ríos o calles principales, zonas propensas a deslizamientos o inundables, disponibilidad de servicios públicos, tipos o usos de suelo entre otros factores o variables.



Otro factor para analizar con el SIG es la oferta y demanda. Es decir, identificar la cantidad de personas que potencialmente se pueden ver beneficiadas por la creación de las instalaciones y por ende establecer las zonas más oportunas para su ubicación, bajo la lógica de estas variables.

Por último, identificar los servicios a brindar. Si bien es cierto, el hospital debe cumplir con una serie de servicios básico, es posible identificar con precisión los servicios que debe brindar el hospital a construir, generando como consecuencias, la modificación de la distribución de las instalaciones e incluso proyectar la cantidad de los equipos e identificar cuantos y cuales especialistas deben integrar el grupo de trabajo del hospital a construir. Para lograr este cometido es indispensable disponer de datos especiales que pueden ser proveídos por la ficha familiar que se emplea en el primer nivel de atención, cuyos datos son levantados por los Asistentes Técnicos de Atención Primaria (ATAP) y son custodiados por los EBAIS. Para poder aprovechar estos datos, es necesario, incorporar las coordenadas a cada ficha levantada y asociar los padecimientos. Sin embargo, se sabe que hay baja disponibilidad de estos datos ya que están protegidos por ley, pero para este tipo de estudios son vitales con el fin de brindar un mejor servicio y cobertura a los usuarios que proveen dichos datos. No se requieren datos personales como: nombre completo, números de teléfonos, sino la ubicación y los diferentes padecimientos asociados a esa ubicación.

Por medio de la ubicación, frecuencia o densidad de padecimientos es posible identificar las enfermedades que afectan con mayor fuerza la zona o región de estudio. Con esto, es posible asociar la estructura, el equipamiento y los especialistas con el fin de generar decisiones asertivas que deriven en la optimización de recursos y primordialmente en la atención de forma oportuna a las personas que serán cubiertas por la construcción del nuevo hospital.

Por último, al combinar estos tres elementos se busca obtener un producto con mayor precisión en la ubicación de la infraestructura hospitalaria buscando servicios óptimos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

## Antecedentes profesionales

Ingeniero Topógrafo graduado de la Universidad de Costa Rica, con Maestría en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección por la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional de Costa Rica. Experto en Sistemas de Información Geográfica por la Universidad de Huelva. Expositor Nacional e Internacional en temas de Administración del Territorio y Análisis Espacial, Coordinador de la Comisión de Sistemas de Información Geoespacial del Colegio de Ingenieros Topógrafos. Profesor Universitario en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Certificado como Auditor Interno de Calidad ISO 9001-2015 por INTECO.



Vea la  
entrevista aquí

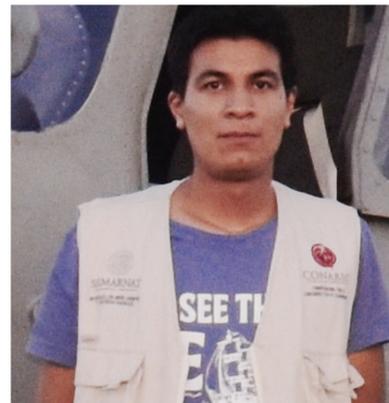




# SISTEMA DE MONITOREO DE LOS MANGLARES DE MÉXICO (SMMM): El uso de la percepción remota para la generación de cartografía



M. en C. María Teresa Rodríguez Zuñiga  
Comisión Nacional para el Conocimiento y  
Uso de la Biodiversidad  
Correo electrónico:  
mrodrig@conabio.gob.mx



Biól. Samuel Velázquez Salazar  
Comisión Nacional para el Conocimiento y  
Uso de la Biodiversidad  
Correo electrónico:  
svelaz@conabio.gob.mx

## RESUMEN

Este artículo aborda de forma general el proceso de obtención de la información del componente espacial del Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM), cuyo desarrollo inició en el año 2005 y continúa hasta el día de hoy. Dicho componente se ha desarrollado mediante el uso de técnicas de percepción remota (PR) y ha permitido hacer evaluaciones de cobertura para cuatro fechas (1970/80, 2005, 2010 y 2015), con las cuales se ha logrado identificar la dinámica espacial del ecosistema y sus principales agentes de cambio. Debido a la importancia que han tenido los insumos satelitales y la colaboración interinstitucional para el desarrollo del SMMM, se hace énfasis en estos aspectos para proyectos a escala nacional.

## ABSTRACT

This article addresses the process of obtaining information on the spatial component of Mexico's Mangrove Monitoring System (SMMM), which development began in 2005 and continues to this day. This component has been developed through the use of remote sensing (RS) techniques and has allowed for coverage assessments for four dates (1970/80, 2005, 2010 and 2015), with which it has been possible to identify the spatial dynamics of the ecosystem and its main agents of change.



**Palabras clave:**

Monitoreo, manglares, humedales, ecosistema, México, conservación, validación de datos, mapa, catastro, percepción remota

**Key words**

Monitoring, mangroves, wetlands, ecosystem, Mexico, conservation, data validation, map, land registry, remote sensing

**Introducción**

Los humedales son uno de los ecosistemas más importantes en México. Dentro de ellos, los manglares se distinguen por su riqueza natural, los servicios ambientales que sostienen y su importante papel ecológico y económico que ha sido reconocido tanto nacional como internacionalmente. No obstante, las actividades humanas constituyen la principal amenaza para este ecosistema, dentro de éstas la falta de planificación del desarrollo urbano, industrial y turístico, así como del desarrollo agrícola, ganadero y acuícola han desplazado y reducido extensiones considerables de manglares.

Basados en la problemática prevalente para los manglares mexicanos, durante el año 2005 en la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) se concibió el desarrollo del Sistema de Monitoreo de los Manglares de México con el objetivo de contar con información actualizada sobre la extensión y distribución de los manglares, así como detectar las amenazas existentes, latentes y tendencias de cambios (pérdida, deterioro o recuperación) que ocurren en ellos, para favorecer la adecuada toma de decisiones para fortalecer su conservación.

Como uno de los principales resultados del SMMM se ha generado la cartografía a nivel nacional para cuatro fechas (1970/1980, 2005, 2010 y 2015) que permiten identificar la dinámica espacial del ecosistema con las coberturas aledañas y reconocer cuáles son sus principales agentes de transformación, mediante el empleo de técnicas de percepción remota.

**El uso de la percepción remota**

La cartografía de la distribución y extensión del manglar en México se genera con una periodicidad de cinco años y actualmente corresponden a las fechas 1970/80, 2005, 2010 y 2015. Para su elaboración se han empleado distintas técnicas de percepción remota; como un primer paso se estableció una línea base para el año 2005, partiendo de este resultado se realizó un análisis retrospectivo para la fecha 1970/1980 y posteriormente actualizaciones para los años 2010 y 2015, ambos procesos mediante el método interdependiente (FAO 1996). Los mapas de distribución de manglares de México se han desarrollado con los siguientes insumos de PR (Tabla 1):

**Tabla 1.** Muestra los datos de los insumos de percepción remota utilizados y la superficie de manglar para cada una de las fechas evaluadas por el SMMM.

Fecha de la cartografía	Insumos principales	Superficie de manglar (ha) Escala 1:50 000 Área mínima cartografiable(1 ha)
1981*	Fotografías aéreas	856 405
2005	Imágenes satelitales multiespectrales SPOT 5	774 134
2010	Imágenes satelitales multiespectrales SPOT 5	764 774
2015	Imágenes satelitales multiespectrales SPOT 5	775 555

\*1981 corresponde al de la mayor proporción de superficie abarcada por las fotografías aéreas empleadas.



La línea base desarrollada para 2005 fue generada a partir de 134 imágenes de satélite SPOT-5 principalmente, estas imágenes fueron corregidas radiométricamente para obtener los valores de reflectancias y también se les aplicó un proceso de georreferenciación tomando como base ortofotos, este último paso resulta crucial porque se asegura la correcta posición geográfica de las superficies a interpretar y evita la generación de falsos cambios.

Una vez hechas estas correcciones, se realizó una clasificación no supervisada por cada imagen debido a que los parámetros de toma de cada una resultaron distintos. Cada clasificación se enfocó en distinguir manglar/no manglar y era revisada y ajustada de ser necesario, hasta obtener un resultado adecuado de acuerdo con la aplicación de índices de vegetación, un modelo digital de terreno y sobre todo el conocimiento de los analistas.

Con las clasificaciones independientes de cada imagen se generaron mosaicos para obtener el mapa y posteriormente realizar verificación y validación de los datos. Tanto la verificación como la validación se realizaron con fotografías aéreas verticales y panorámicas tomadas a través de vuelos bajos en helicópteros de la Secretaría de Marina haciendo líneas de vuelo en prácticamente todos los estados del país donde se distribuye el ecosistema y dirigiendo ciertos recorridos sobre zonas de incertidumbre de la clasificación. Este apoyo resultó de gran importancia porque no se contaba con información suficiente para garantizar estos procesos.

Elaborados los ajustes pertinentes de la cartografía con los datos obtenidos de los vuelos, se realizó la evaluación de la exactitud a través de al menos el 10% de las fotografías verticales tomadas, las cuales contaban con sus coordenadas centrales. El resultado arrojó una exactitud del mapa de distribución de los manglares de México de 90.5%.

Con el fin de identificar los principales agentes que intervienen en los procesos de transformación de los manglares, se generó la clasificación de coberturas de uso de suelo y vegetación circundantes al ecosistema. Esta clasificación se realizó usando las mismas imágenes de satélite SPOT-5 con las que se generó la cartografía de manglares y se delimitó con ayuda de distintas capas: un buffer de 5 km con relación a la distribución de los manglares, áreas naturales protegidas, sitios Ramsar, modelo digital de terreno, entre otras.

La línea base de 2005 se ha utilizado para generar tres cartografías más, una para la década 1970/1980, otra para el año 2010 y la más reciente para el año 2015, aplicando el método interdependiente propuesto por la FAO (1996). Dentro de las ventajas comprobadas de este método se destaca el hecho de que minimiza el efecto de la utilización de diferentes fuentes de información ya que maneja como base los mapas temáticos generados en una línea base y se enfoca en la actualización de los cambios aplicando, entre otros aspectos, el conocimiento experto adquirido por los analistas.

Actualmente la disponibilidad de imágenes y productos satelitales es mucho mayor que hasta hace algunos años, incluso de forma gratuita. A continuación se mencionan algunos:

Servicio Geológico de los Estados Unidos. EarthExplorer es el sitio web de descarga de imágenes satelitales (LandSat, ASTER, MODIS, LiDAR, AVHRR) más reconocido por quienes trabajan con cuestiones ambientales.  
<https://earthexplorer.usgs.gov/>

ESA Agencia Espacial Europea. Para descarga de imágenes Sentinel, actualmente es el líder mundial de descarga de imágenes terrestres.  
<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>.

JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency). Esta plataforma contiene un modelo digital con resolución espacial de 30 metros, el cual se considera el modelo de elevación más preciso que se dispone actualmente a escala global.  
<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/registration.htm>

### **Generación de la cartografía**

En cuanto a la información cartográfica generada por el SMMM, sobresalen los mapas tanto de coberturas para cuatro fechas (1970/80, 2005, 2010 y 2015) como de cambio para tres periodos (1970/1980-2005, 2005-2010 y 2010-2015), dando respuesta a las necesidades de infor-



mación planteadas en el objetivo del proyecto. Dentro de los resultados más importantes se destaca que las clases que interactúan con el ecosistema de manglar generando una mayor dinámica de cambio son las coberturas naturales y en menor proporción, las relacionadas con las actividades humanas (Valderrama *et al.* 2014). No obstante, en los cambios entre las coberturas naturales existe un intercambio mutuo entre pérdidas y ganancias de manglar, mientras que para el tipo de cambio relacionado con las clases antrópicas hay un grado de irreversibilidad.

La cartografía se ha realizado siguiendo parámetros básicos internacionales, así como los propios de la Conabio y se han generado para cada mapa los metadatos correspondientes. Los metadatos son de extrema importancia ya que facilitan la transferencia y búsqueda de datos, asegura a los potenciales usuarios de nuestra cartografía la seriedad de la información y le da la posibilidad de tomar una decisión informada sobre la utilización apropiada del conjunto de datos, además son un elemento clave del linaje de los datos proporcionando información básica sobre la fuente y derivación de la cartografía. Por lo tanto, es indispensable elaborar los metadatos siempre que se genere cartografía.

### ¿cartografía o visualización?

Como un último paso y probablemente uno de los más importantes del proceso, es la publicación de la información. Dentro del marco de la publicación de la información para dar a conocer a diversos usuarios los resultados del SMMM, se ha recurrido a diversos materiales y plataformas. Por una parte, los informes técnicos, artículos, carteles y libros han facilitado la divulgación de los datos<sup>1</sup> pero las demandas actuales han requerido la consulta de los datos de diversas formas, sobre todo las relacionadas con consultas espaciales y es por ello que toda la información se ha puesto pública para dos tipos de usuarios principalmente: para quienes quieren trabajar directamente los datos en un Sistema de Información

Geográfica (usuarios avanzados) y por otro lado para quienes quieren consultar de forma rápida y práctica los datos espaciales a través de la Web. Para el primer caso se ha montado toda la cartografía dentro del Geoportal de la Conabio2 (fig. 1) en donde el usuario la puede descargar y así hacer uso de ella de acuerdo con sus necesidades y para el segundo caso se ha montado una plataforma de geovisualización dentro del Atlas de Naturaleza y Sociedad de la misma institución<sup>3</sup> (fig. 2), de esta manera el usuario puede hacer consultas espaciales sin necesidad de tener conocimiento avanzado en SIG.

Figura 1. Geoportal de la Conabio para descarga de cartografía y sus respectivos metadatos.

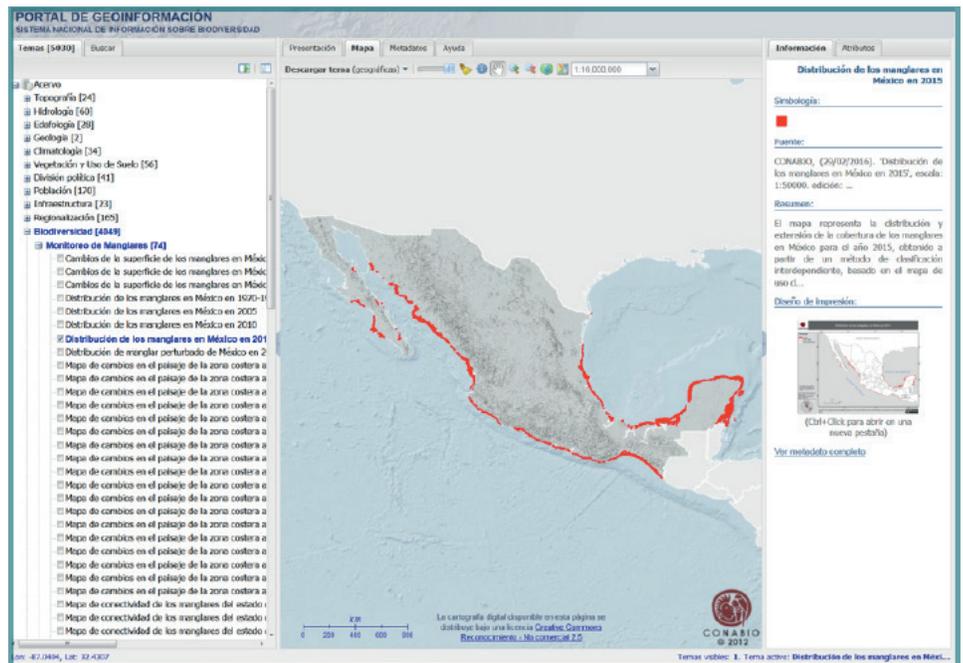
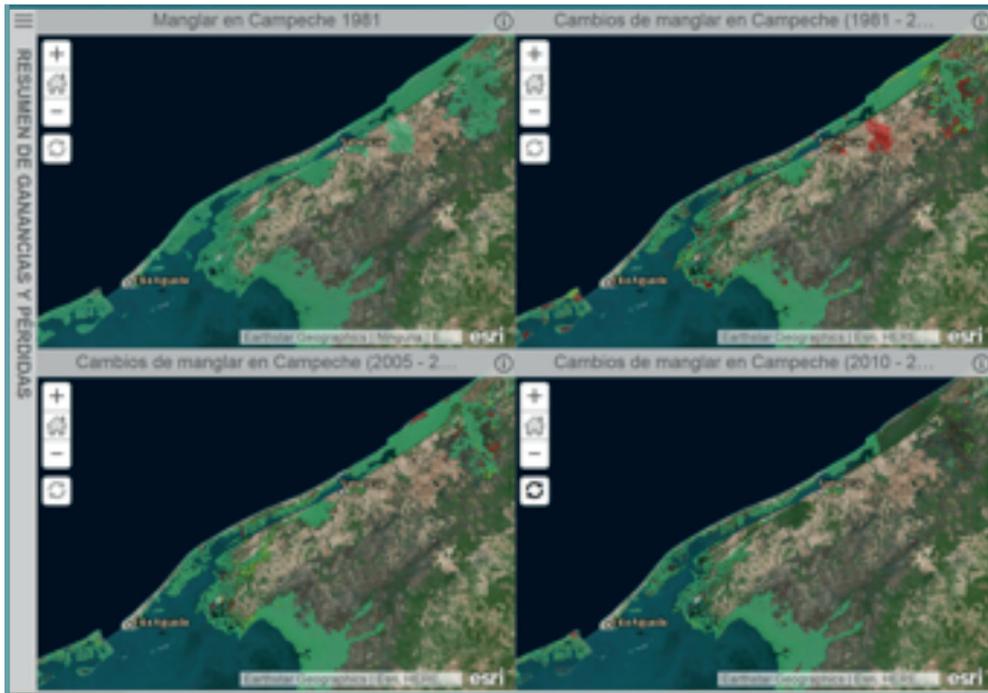




Figura 2. Se visualizan los cambios de una zona manglar en cuatros fechas en el Atlas de Naturaleza y Sociedad de la Conabio.



## Referencias bibliograficas

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1996. Forest Resources Assessment 1990. Forestry Paper 130. Rome, Italy: FAO

Rodríguez-Zúñiga, M.T., Troche-Souza C., Vázquez-Lule, A. D., Márquez-Mendoza, J. D., Vázquez-Balderas, B., Valderrama-Landeros, L., Velázquez-Salazar, S., Cruz-López, M. I., Ressler, R., Uribe-Martínez, A., Cerdeira-Estrada, S., Acosta-Velázquez, J., Díaz-Gallegos, J., Jiménez-Rosenberg, R., Fueyo-Mac Donald, L. y Galindo-Leal, C. 2013. Manglares de México/Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 128 pp.

## Consideraciones finales

El trabajo coordinado de la CONABIO, con diversas instituciones de gobierno y organizaciones de la sociedad civil, así como la colaboración estrecha con especialistas de manglares pertenecientes a distintas instituciones académicas del país, ha permitido lograr con éxito este esfuerzo de monitoreo nacional.

El desarrollo del Sistema de Monitoreo de los Manglares de México ha permitido reconocer técnicas eficientes en la generación de la cartografía a nivel nacional de todo un ecosistema, que involucran el uso de la percepción remota y la disposición de la información al público a través de distintas plataformas. Se espera que esta experiencia sea aprovechada para realizar sistemas de monitoreo similares para otros ecosistemas del país o incluso en otros países de la región.

Valderrama, L., Troche, C., Rodríguez, M. T., Márquez. D., Vázquez, B., Velázquez, S., Vázquez, A., Cruz, M.I y Ressler, R. 2014. Evaluation of mangrove cover changes in Mexico during the 1970-2005 period. *Wetlands*, 34: 747–758.

Valderrama-Landeros L. H., Rodríguez-Zúñiga M.T., Troche-Souza C., Velázquez-Salazar, S., Villeda-Chávez, E., Alcántara-Maya, J.A., Vázquez-Balderas B., Cruz-López M. I., Ressler, R., 2017. Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980–2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, 128 pp.

Ligas mencionadas

<sup>1</sup> <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares2013/publicaciones.html>

<sup>2</sup> <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

<sup>3</sup> <http://www.biodiversidad.gob.mx/atlas/manglar/>

# Competencia para el análisis de afectaciones parcelarias



Lic. Marco Zúñiga Montero  
**Director Ejecutivo**  
**Colegio de Ingenieros Topógrafos**  
 mzunigam@cfia.cr

## RESUMEN

El análisis y censura de los documentos que se presentan con el fin de iniciar los procesos de inscripción ante el Registro Inmobiliario requieren de la participación de otros entes estatales. No obstante, se ha venido convirtiendo en una costumbre por parte de algunas instituciones, el querer analizar aspectos que no le corresponden y de los cuales carecen de competencia tanto técnica como jurídica para ejecutar estas labores. Este artículo aborda esta problemática.

## Afectaciones parcelarias: análisis de competencia

El análisis y censura de los documentos que se presentan con el fin de iniciar los procesos de inscripción ante el Registro Inmobiliario, en no muy pocas ocasiones, requieren de la participación de otros entes estatales, esto, con la finalidad de que se respete el bloque de legalidad, entendiéndose como las competencias en determinadas áreas y su especialidad en la misma, situación que sin lugar a dudas es una garantía para todos los actores que intervienen en estos procesos.

## ABSTRACT

Analysis and censorship of documents that are presented to start the registration process with the Real Estate Registry require the participation of other State institutions. However, it has been becoming a habit by some institutions, wanting to analyze aspects which do not correspond to them and for which they lack both technical and legal competence to execute these tasks. This article addresses this issue.

### Palabras clave:

Fe pública, Catastro, Topógrafo, Agrimensor, abogados, Estado

### Key words

Public trust, land registration, topographer, surveyor, lawyers, State

En primera instancia, debemos de indicar que estamos plenamente de acuerdo con lo citado, ha sido sabio el legislador al establecer estos procesos que sin lugar a dudas nos garantizan el respeto a esos derechos difusos, mismos que muchas veces son menospreciados y afectan la calidad de vida de todos los habitantes de la Nación.

No obstante, se ha venido convirtiendo en una costumbre por parte de algunas instituciones, el querer analizar aspectos que no le corresponden y de los cuales carecen de competencia tanto técnica como jurídica para ejecutar estas labores.



Las afectaciones parcelarias en un proceso de inscripción de un asiento catastral, están determinadas por mandato legal al Registro Inmobiliario y la Sub-dirección Catastral, y no deberían otras instituciones, cuestionar elementos que el Registro no haya cuestionado.

Nuestro ordenamiento jurídico es claro a la hora de delimitar los ámbitos de acción de los diferentes actores que intervienen en un proceso, de allí que los artículos números 2 y 13 de la Ley del Catastro Nacional, Ley número 6545 nos expresan:

**“ARTÍCULO 2.-** El Catastro consiste en la representación y descripción gráfica, numérica, literal y estadística de todas las tierras comprendidas en el territorio nacional. Su funcionamiento es de interés público y sirve a los fines jurídicos, económicos, fiscales, administrativos y a todos aquellos que determinen las leyes y sus reglamentos.”

**“ARTÍCULO 13.-** La ejecución y mantenimiento del Catastro, es función del Estado y su realización es potestad exclusiva del Catastro Nacional.

Para lograr este objetivo, el Catastro Nacional podrá contratar con empresas públicas o privadas, así como delegar parcialmente en otras instituciones estatales su realización; todo esto previa autorización de la Contraloría General de la República.”

Corresponde al Catastro Nacional la representación y descripción gráfica, numérica, literal y estadística de todas las tierras comprendidas en el territorio nacional y es el responsable de su ejecución y mantenimiento.

Por su parte el artículo 41 del Reglamento a la Ley del Catastro Nacional, Decreto Ejecutivo número 34331-J nos dice:

*La calificación de planos consiste en el examen, censura, o comprobación que de la legalidad de los planos presentados debe hacer el Registrador, antes de proceder a la inscripción, con la facultad de suspender o denegar los que no se ajuste a las disposiciones de nuestro ordenamiento jurídico y técnico. Al momento de calificar, el registrador asignado al efecto se atenderá únicamente a lo que resulte del plano y en general a toda la información que conste en el Registro Inmobiliario y sus resoluciones no impedirán ni prejuzgarán sobre las declaraciones hechas por el Agrimensor basadas en su fe pública.*

*Los registradores una vez que califiquen los planos respectivos, deberán indicar los defectos en un solo acto y debidamente fundamentado. El incumplimiento de esta disposición, hará incurrir al funcionario público en falta grave y se le aplicará la sanción disciplinaria correspondiente de conformidad con la legislación vigente.*

*No se considera violatorio al principio de calificación única, cuando el profesional ha incluido por cualquier causa información nueva en el plano, si el nuevo defecto se origina en esa nueva información”. Lo resaltado no es del original.*

Por su parte los artículos 42, que lo definiríamos como el principio de especialidad y 43, de este mismo Reglamento nos indican:



**calificación de planos.** El Registrador procederá a calificar los planos de conformidad con lo que se dispone en el presente Reglamento, la legislación vigente, la información a disposición del Registro Inmobiliario y la Guía de Calificación de Planos. Si se ajustan a las disposiciones, métodos, procedimientos y especificaciones adoptadas, el registrador hará la respectiva inscripción.”

“Artículo 43.—**Planos con defectos.** En los casos en que el plano contenga defectos, el registrador denegará la inscripción de los documentos, informando al interesado sobre las discrepancias o inconsistencias encontradas, de conformidad con lo establecido en este Reglamento. Cada uno de los defectos consignados deben estar debidamente fundamentados por parte del funcionario del registro.”

De la competencia.

La Ley General de la Administración Pública, Ley número 6227, cuando nos habla de la Competencia, misma que trata a partir del Título Tercero nos señala en los artículos 60.2 y 61.3

“Artículo 60.-

1. ....
2. Se limitará también por la naturaleza de la función que corresponda a un órgano dentro del procedimiento en que participa.”

“Artículo 61.-

- 1.
- 2.
3. Para determinar los otros tipos de competencia se estará a lo que dispongan las reglas específicas pertinentes.”

Podemos tener claridad de que es obligación del funcionario Catastral (profesional altamente calificado técnica y jurídicamente) realizar los estudios y conciliaciones jurídicas sobre el lugar donde se ubica un plano que se presenta para su análisis y posterior inscripción, de forma tal que pueda determinar con certeza plena, si existen o no afectaciones a predios vecinos.

Sobre este tema, se ha sido claro, que de no existir afectación al estado parcelario se procederá con la inscripción del nuevo asiento catastral, amparados en lo que establecen las normas relativas a la fe pública del agrimensor.

Es importante el señalar siguiendo esta misma línea, que los funcionarios catastrales competentes, podrán inscribir nuevos planos, aún y cuando contradigan alguno inscrito, cuando con el nuevo documento se venga a corregir errores de levantamiento, localización, situación, ubicación geográfica o datos del asiento registral, siempre y cuando estos últimos no hayan originado movimientos registrales. Ver criterio de calificación número DC-003-2008, por tanto tercero.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, fue claro mediante el oficio DE-1121-15-07, en abordar lo relativo a la competencia, indicándonos:

“cada organismo posee capacidad para actuar jurídicamente, de acuerdo con la competencia de que es titular. La competencia administrativa es un corolario del principio de legalidad. De igual forma, la competencia es reserva de ley, y en este sentido se pronuncia la Ley General de la Administración Pública en su artículo 59 “La competencia será regulada por ley siempre que contenga la atribución de potestades de imperio...”

Otra característica esencial en orden a la competencia, es que debe ésta ser expresa, es decir, el organismo público no puede actuar sin un texto legal que fundamente esa actuación, atribuyéndose una competencia. **De lo anterior se deriva, que los entes públicos no pueden considerarse autorizados para realizar cualquier tipo de acto o**



**actuación, por el simple hecho de que no les esté prohibido.** Por el contrario, les está prohibido autoatribuirse competencias. Sobre el particular, nuestra Sala Constitucional ha dicho:

“(…) La Constitución Política en el artículo 11 señala: “los funcionarios públicos son simples depositarios de la ley”, igual disposición normativa establece el artículo 11 de la Ley General de Administración. Ambas disposiciones exigen que las actuaciones públicas se fundamenten en una norma expresa que habilite la actuación del funcionario, prohibiéndole realizar todos aquellos actos que no estén expresamente autorizados, lo que involucra, desde luego el principio de interdicción de la arbitrariedad” (Sala Constitucional, Voto 3887-94 de 3 de agosto de 1994).

*De acuerdo a lo expuesto es claro que debe existir una norma que atribuya competencia a los distintos órganos del Estado, a efectos de que estos puedan actuar. Asimismo, se exige que exista Ley, cuando se atributan potestades de imperio.”*

*“Asimismo, la Sala Constitucional también ha reconocido en su jurisprudencia, la necesidad de armonizar las competencias nacionales y las competencias locales, por cuanto la materia que integra el fin general de “los intereses y servicios locales” debe coexistir con los intereses y servicios públicos “nacionales” o “estatales” **por lo que la autonomía de las Municipalidades otorgada por el Constituyente en el artículo 170 de la Constitución Política, no puede entenderse que se trata de una autonomía plena o ilimitada, pues siempre se encuentra sujeta a ciertos límites, ya que la descentralización territorial***

**del régimen municipal no implica eliminación de las competencias asignadas a otros órganos y entes del Estado”.** Lo resaltado no es del original.

La Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, Ley No. 8220 de 4 de marzo de 2002, publicada en La Gaceta No. 49 de 11 de marzo de 2002, en lo relacionado con la competencia nos indica:

**“Artículo 3.- Respeto de competencias.**

*La Administración no podrá cuestionar ni revisar los permisos o las autorizaciones firmes emitidos por otras entidades u órganos, salvo lo relativo al régimen de nulidades. Únicamente podrá solicitarle al administrado, copia certificada de la resolución final de un determinado trámite. Tampoco podrán solicitársele requisitos o información que aún se encuentren en proceso de conocimiento o resolución por otra entidad u órgano administrativo; a lo sumo, el administrado deberá presentar una certificación de que el trámite está en proceso.”*

Por su parte, el Reglamento a la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, Decreto Ejecutivo No. 37045- MP-MEIC y sus reformas, Publicado en el Alcance n.º 36 a La Gaceta n.º 60, de 23 de marzo de 2012, establece:

**“Artículo 34º—Respeto de competencias**

*La Administración Pública no podrá cuestionar ni revisar los permisos o las autorizaciones firmes emitidos por otras entidades u órganos, salvo lo relativo al régimen de nulidades. Únicamente podrá solicitarle al ciudadano, copia certificada de la resolución final de un determinado trámite dada por el ente que emitió el acto y en la que se indique que la misma se encuentra firme.*



*En los casos en que la Administración Pública solicite requisitos o información que aún se encuentre en proceso de conocimiento o resolución por otra entidad u órgano administrativo, a lo sumo el ciudadano deberá presentar una certificación de que el trámite está en proceso. Dicha certificación tendrá como único fin poner en conocimiento a la administración actuante de tal situación. Bajo ninguna circunstancia la certificación anterior sule el requisito expresamente exigido por ley, decreto o reglamento.*

***Para los casos en que concurren varias instituciones de manera simultánea para la resolución de un mismo trámite de permiso, licencia o autorización, de manera que puedan acceder a la misma información, cada una deberá resolver en función de su competencia.***  
*“ Lo resaltado no es del original.*

## Conclusión:

Con base en lo citado, es claro que quien tiene la competencia de la calificación de un documento presentado al Catastro Nacional para su inscripción y determinar si existen afectaciones al estado parcelario, a efecto de generar un nuevo asiento catastral, es el funcionario autorizado del Catastro Nacional, acción que bajo ninguna posibilidad puede ser delegada en otro ente, situación que devendría en un claro vicio de procedimiento y una afectación directa al usuario.

Más a fondo en el tema meramente municipal, el artículo 79 del Reglamento a la Ley del Catastro Nacional es muy claro al implicar que, los el “Visados” que se otorguen se harán en aplicación de la Ley de Planificación Urbana,

Artículo 79.—Visados. El Catastro sólo inscribirá los planos que se ajusten a las disposiciones de la ley. En aplicación de la Ley de Planificación Urbana se inscribirán las excepciones expresamente admitidas por la respectiva municipalidad, consiguiendo en el plano dicho visado ....

encasillando claramente los alcances de dicho aval, ya que en una definición básica de planificación urbana se diría como: “el proceso continuo e integral de análisis y formulación de planes y reglamentos sobre desarrollo urbano, tendiente a procurar la seguridad, salud, comodidad y bienestar de la comunidad”; definición que llanamente no incluye aspectos técnicos de calificación de elementos de forma documental ni de fondo legal, en lo que se refiere a inscripción de documentos potenciales y menos previamente inscritos.

La labor de planificación casi debe entenderse como una labor de vigilancia y regulación, que en el ideal de los casos debería hacerse al amparo de un Plan Regulador Cantonal o en su defecto al amparo de reglamentos locales específicos y oficializados. Y como última opción (la más corriente) al tenor de la legislación nacional que se dicte y que le competa en condición, responsabilidad del gobierno local ejecutar, como lo indican los transitorios de la Ley de Planificación Urbana. 🗺





Ing. Carolina  
Rodríguez Zamora

---

**MUJER DE ALTURA**



Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar

Periodista



shernandezag@gmail.com

## RESUMEN

La Ing. Carolina Rodríguez es de las pocas Ingenieras Topógrafas que trabaja en Líneas de Transmisión. Este tipo de trabajo es de suma importancia para el país porque se trata de la instalación de estructuras para poder hacer el trasiego de la electricidad a los hogares, instituciones e industrias del territorio nacional.

## ABSTRACT

Eng. Carolina Rodriguez is of the few topographic engineers working on Transmission Lines. This type of work is very important for the country because it deals with the installation of structures to transfer electricity to homes, institutions and industries in the country.

### *Ing. Carolina Rodríguez Zamora*

Vive, literalmente, en las alturas. Su trabajo como Ingeniera Topógrafa, del Departamento de Líneas de Transmisión y Campos Electromagnético del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la ha llevado a subir torres de más de 30 metros de alto.

Flechado de conductores de alta tensión, nivelaciones de bases de estructuras de transmisión, replanteo de sitios y montaje de propiedades para adquisición de servidumbres, son parte de las labores que ejecuta esta joven de 34 años.

“Este tipo de trabajo es de suma importancia para el país porque se trata de la instalación de estructuras para poder hacer el trasiego de la electricidad generada en las plantas hidroeléctricas, eólicas y geotérmicas para las subestaciones y, posteriormente, a los hogares e industrias costarricenses”, explica Carolina.

Aunque ya son 9 años trabajando entre las líneas de transmisión del país, esta vecina de Cartago no termina de acostumbrarse a la adrenalina y al constante riesgo que envuelve su labor.

### **Palabras clave:**

Líneas de Transmisión, mujer, electricidad, altura, riesgo, estructura

### **Key words**

Transmission Lines, female, electricity, height, risk structure

Nunca olvida la primera vez que tuvo que subir: “No sabía a lo que iba. En aquel momento me enfrenté a dos retos: subir y llegar entera arriba; luego, aprender a hacer el trabajo bien, mientras uno está, prácticamente, guindando”.

En medio de la proeza de subir los peldaños de la estructura, Carolina carga consigo equipo topográfico pesado y artículos de valor que debe ir custodiando para que no caigan al suelo. Esta es, según ella, una de las partes más complejas de su trabajo.

“Definitivamente, uno como mujer la tiene más difícil en este tipo de labores porque se debe utilizar mucha fuerza física; además, llevo un arnés que pesa 10 kilos, más los instrumentos topográficos”.

El cúmulo de peligros se refleja también en la visita de las avispas, que, comúnmente, construyen sus colmenas en este tipo de estructuras.

“Subiendo una torre, me topé con una colmena. Solo me quedé paralizada para evitar que alguna avispa me picara, porque sabía que eso me iba a obligar a soltarme. Eso es de las cosas más peligrosas que uno se puede encontrar allá arriba”, asevera.

La costumbre de ejecutar un trabajo ocasiona, muchas veces, que se cometan omisiones propias de la labor. A la Ing. Rodríguez le ha ocurrido.



“Uno está tan acostumbrado a esto que puede pasar que se olvide amarrarse, por ejemplo. Cuando uno se da cuenta, ya subió e iba suelto... hasta que uno siente que vuelve a nacer”.

### **Superar estereotipos**

Lejos de vivir en un ambiente machista, los compañeros de Carolina la ayudan constantemente: le cargan el equipo o se quedan a su lado, mientras sube. De esta manera, se convierten en un apoyo y no en competencia profesional.

Sin embargo, para esta valiente mujer, aún son muchos los retos que deben superar sus colegas del género femenino.

“El desafío más grande es continuar demostrando que las mujeres en este campo sí podemos. Tenemos las mismas capacidades intelectuales de los hombres. Es vital darnos a respetar a través de nuestro trabajo”, señala.

Carolina Rodríguez es Bachiller en Ingeniería Topográfica, por la Universidad de Costa Rica (UCR). Es casada desde hace siete años y su esposo también es funcionario del ICE.

“Lo único que no me gusta de mi trabajo es estar lejos de mi casa, pero agradezco al ICE porque me ha dado un gran desarrollo profesional y también un esposo, porque lo conocí acá”,  
relata Carolina, quien es madre de un niño de cinco años. 🌱



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

NOS ESTAMOS PREPARANDO PARA

# XV CONGRESO INTERNACIONAL DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO, GEODESIA Y GEOMÁTICA

20

21

22

SET

**2018 HOTEL CROWNE PLAZA COROBICÍ**



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

# AutoCAD® Civil 3D, Pilar de la Infraestructura BIM



Ing. Jeremy Ramírez Hernández  
Ingeniero Topógrafo

Máster en Administración de Proyectos  
PMI member / GPM-b



Jeremy.ramirez@pott.solutions  
www.pott.solutions

## ABSTRACT

The article addresses the BIM methodology and BIM infrastructure, and how AutoCAD Civil 3D software has its stellar participation in that tool. In the end, reference is made to the training provided by the Professional Association of Surveyor Engineers for the software to learn more about how to apply this tool.

### Palabras clave:

BIM, Infraestructura, capacitaciones, software, herramienta, tecnología

### Key words

BIM, Infrastructure, training, software, tool, technology

## RESUMEN

El artículo aborda la metodología BIM y BIM infraestructura, y cómo el software AutoCAD Civil 3D tiene su participación estelar en dicha herramienta. Al final, se hace referencia a las capacitaciones que brinda el Colegio de Ingenieros Topógrafos sobre el software para conocer más sobre cómo aplicar esta herramienta.

## Pilar de la Infraestructura BIM

En nuestro país (Costa Rica) estamos acostumbrados a nombrar proyecto de infraestructura a todo tipo de construcción de ingeniería, sin embargo, globalmente se ha empezado a realizar un sesgo de definiciones en el campo de la construcción separando las edificaciones de la Infraestructura, delimitando así, por un lado todas las labores relacionadas a edificaciones y por otro las labores dedicadas a infraestructura, comprendiendo en este último la relación directa entre la obra y el desarrollo del terreno, incluyendo características como sistemas de información geográfico, carreteras, parques, puentes, redes de tuberías subterráneas, sistemas eléctricos de distribución eléctrica, entre otras.

Dicho sesgo se empieza a presentar aproximadamente en el año 2011 como un resultado de la aplicación global de la metodología BIM (Building Information Modeling) en la ingeniería de edificios, donde el objetivo es integrar todas las áreas involucradas en diseño, construcción, operación y mantenimiento de edificios, áreas involucradas tanto de ingenierías como administrativas, propietarias, usuarias, etc., para maximizar los recursos, disminuir los desperdicios, prever errores humanos, disminuir costos, planificar adecuadamente la obra y obtener una construcción coordinada y rentable.

Ante el excelente resultado de la metodología BIM en edificaciones, nace la necesidad de soluciones BIM para carreteras, acueductos, cableados eléctrico y demás, las



cuales por su naturaleza poseen necesidades diferentes a las presentes en el desarrollo de edificaciones, naciendo así el termino BIM Infra o BIM Infraestructura.

El desarrollo BIM tiene como base un modelo tridimensional ( 3D ) de la obra a construir, que migra posteriormente a las siete dimensiones ( 7D ) de ingeniería ( x, y, z, tiempo, cantidades, costos, consumo energético, sostenibilidad ambientes ), y dentro de las necesidades principales para desarrollar proyectos BIM se encuentra un sistema informático estable, pero principalmente con procedimientos adecuados para almacenamiento - gestión centralizado de información, procesos de gestión de proyectos BIM y software de base CAD (Computer Assisted Drawing), por lo cual los diferentes desarrolladores de software han ido adaptando sus diferentes productos a las necesidades globales de BIM, y en el caso de BIM Infra, es Autodesk® que lidera el desarrollo de software en ésta área de ingeniería, con productos como Autodesk® AutoCAD® Civil 3D y Autodesk Infracworks®, siendo ambos pilares base del desarrollo de BIM en infraestructura.

AutoCAD® Civil 3D es un software que podría llamarse 3 en 1, ya que une tres plataformas CAD en un solo sistema, de éste modo posee todas las herramientas de AutoCAD®, mas herramientas para creación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información geográfica ( SIG ) y herramientas para diseño de proyectos de infraestructura, permitiendo crear modelados 3D completamente dinámicos y de alto nivel de detalle, con funciones específicas para modelado digital de terreno ( MDT ), diseño de carreteras, diseño de redes de tuberías potables, pluviales y sanitarias, diseño de terrazas, intersecciones, obtención de datos para replanteo, volumetría de movimientos de tierra, entre otros, como la cuantificación de materiales de construcción mediante la función QTO, donde todos los diseños son dinámicos permitiendo una modificación automática de elementos al modificar manualmente otros elementos asociados, además permite crear documentación automática de diseños viales (laminas de planta-perfil) y documentación manual mediante las herramientas de AutoCAD® que posee el software.

Dentro de la funcionalidad que presenta el software permite trabajar con diferentes sistemas de coordenadas como por ejemplo CRTM05, con conexión a archivos SHP ( shape de GIS ), archivos SDF ( Spatial Data File de Autodesk® ), fotografía aéreas y diferentes bases de datos geoespaciales, convirtiéndose así en la solución mas adecuada para desa-

rollo de proyectos de infraestructura desde el desarrollo catastral hasta el diseño de condominios, parques eólicos, control de tajos y diseño carreteras con grandes longitudes por mencionar algunas de sus aplicaciones, ya que permite una compresión global del proyecto mediante una correcta integración de todas sus herramientas.

Siendo así la mejor solución de software para proyectos de infraestructura, con enlace y comunicación directa a diferentes sistemas de almacenamiento local y web, así como otros software para desarrollo BIM también de Autodesk para análisis estructural de puentes, análisis y animación del proceso constructivo según la carta Gantt, integración de nubes de puntos, y plugins adicionales para diseño geométrico de puentes, análisis geotécnico y análisis vehicular para radios de giro, movimientos de parqueo, diseño de vehículos y diseño de parqueos, o también a otros software de otras marcas mediante los enlaces Building Smart para integración mediante OpenBIM ( <https://www.buildingsmart.org/> ).

Por otra parte, como pilar de BIM en Infraestructura también es importante mencionar el software Autodesk® Infracworks® que posee completa integración con AutoCAD® Civil 3D, fortaleciendo las soluciones para BIM Infraestructura, ya que Infracworks® permite obtener desde imágenes satelitales crear el modelado digital del terreno, carreteras existentes, ríos, lagos y edificaciones principales de la zona, todo en tres dimensiones ( 3D ), para un desarrollo de ante-proyectos de infraestructura completamente interactivos con diferentes propuestas, que permiten cuantificar los materiales aproximados de construcción, interacción vehicular, análisis sol-sombra, entre otras, igualmente con integración SIG como lo realiza AutoCAD® Civil 3D, reviendo tiempos de trabajo y costos en gestión de ante-proyectos de infraestructura en más de un 50%.

Para conocer más sobre el desarrollo BIM de infraestructura con AutoCAD Civil 3D® o Autodesk® Infracworks®, e iniciar a trabajar con ésta metodología que cada vez más y más países adoptan, como en el caso de Chile que para el año 2020 todo proyecto de ingeniería estará obligado a ser desarrollado con procedimientos BIM, puede consultar con el Colegio Ingenieros Topógrafos sobre las capacitaciones que se brindan durante todo el año, en diferentes horarios, dichas capacitaciones se realizan mediante la metodología aprender-haciendo de modo que los participantes realizan todos los ejercicios en clase apoyados por el instructor y se brinda la posibilidad de realizar los



ejercicios con proyectos reales del participante, de modo que durante la capacitación el participante puede evacuar todas las consultas en el uso del software para el desarrollo de sus proyectos, además todas las clases son grabadas en audio y video, las cuales se entregan semanalmente y así el participante posee una guía de seguimiento de los diferentes procesos luego de finalizar el curso.

Las capacitaciones se brindan en cinco curso diferentes, Curso C3D Básico y Curso C3D Avanzado donde ésta última posee como requisito a la primera con una duración de 40 horas cada uno, o también capacitaciones enfocadas en tres áreas específicas según las necesidades del participante: Curso C3D Topografía, Curso C3D Carreteras y Curso C3D Diseño Urbano, donde cada curso es independiente y se abordan las temáticas específicas de cada uno, por ejemplo en el Curso C3D Carreteras no se enseña

como crear terrazas pero si como crear secciones transversales cada 20 metros, o en el Curso C3D Topografía se muestra como usar las herramientas de parcelas para generación de catastro y no se muestra como crear derechos de vías, éstos últimos cursos poseen una duración de 24 horas cada uno, y en las cinco capacitaciones se realizan diferentes evaluaciones para comprobar conocimientos y así otorgar el certificado correspondiente.

Esperamos brindar próximamente la capacitación de Autodesk® Infracad® y Infracad® 3D, sobre la cual pueden consultar también en el Colegio de Ingenieros Topógrafos. 🗺️

El Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) lamenta profundamente la partida de los siguientes colegiados, a quienes recordamos con mucha estima:

Federico Carmiol Arguedas  
 Eddie Guillermo Mena Calderón  
 Oscar Cruz Badilla  
 Jimmy García Leitón  
 Miguel Ruiz Ramírez  
 Eduardo Castro Zumbado  
 Omar Rojas Zúñiga  
 Ronald José Chaves Martín  
 Argenide García Vargas



# Ing. Manuel Alvarado Araya

## El consentido de los Topógrafos

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista

 shernandezag@gmail.com

### RESUMEN

El Ing. Manuel Alvarado Araya es conocido por gran parte del gremio, gracias a su don de gente y al espíritu de servicio que irradia desde el Departamento de Trámites de Proyectos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA).

### ABSTRACT

Eng. Manuel Alvarado Araya is known by most of the profession thanks to his people skills and the spirit of service he radiates from the Department of Project Procedures at the Engineers and Architects Federate Professional Association (CFIA).

#### Palabras clave:

Trámite de proyectos, servicio, amigo, asesor, Ingenieros Topógrafos, tramitología

#### Key words

Project procedures, service, friend, advisor, topographical engineers, red tape

## Un asesor al servicio de los agremiados

El espíritu de servicio, la amabilidad y el conocimiento técnico son las claves que han hecho de don Manuel Alvarado Araya un verdadero consentido para el gremio de Ingenieros Topógrafos.

Y es que, según comentan muchos colegiados, este hombre de 56 años se ha convertido en un amigo y asesor del Colegio. Muchos lo catalogan como un verdadero asesor en la amplia tramitología a la que deben someterse los profesionales en Topografía.

Suma 28 años laborando para el CFIA; 18 de esos sirviendo en la oficina de Trámite de Proyectos, que se ubicó en el Registro Nacional, por lo que su cara es popular entre el gremio.

Fue en 1989 cuando ingresó a la Fiscalía del Colegio Federado como Inspector de Construcciones. En aquel entonces, era estudiante de Topografía en la Universidad Nacional (UNA).

En 1996, ya graduado, pasó a coordinar el Departamento de Catastro del CFIA (en el Registro Nacional). Dos años después, inició labores en lo que hoy se conoce como el Departamento de Trámite de Proyectos del CFIA (ubicado en el Registro Nacional por más de 18 años; actualmente regresó a las instalaciones del CFIA).



Dicha oficina siempre estuvo orientada a los Ingenieros Topógrafos, quienes reciben atención personalizada, creando, muchas veces, una relación de máxima confianza y amistad con don Manuel.

“Con muchos he construido una relación más allá de lo profesional. Soy amigo de muchos de los profesionales que visitan la oficina; me cuentan sus problemas. Siempre trato de ser parte de ellos; de verlos como un igual”, recuerda el Ing. Alvarado.

Aunque en la oficina laboran otros funcionarios, muchos agremiados buscan siempre a don Manuel; incluso, lo llaman para pedirle asesoría, la cual él siempre brinda amablemente más allá de su horario de oficina.

El Departamento de Trámites de Proyectos es una de las oficinas del CFIA que más movimiento tiene. De acuerdo con Alvarado, en un día podía recibir entre 400 a 500 planos diarios, cuando el trámite era en forma física.

“Lo curioso de este trabajo es que no solo convivo con el profesional, sino también con las esposas, familiares y asistentes que en varias ocasiones se encargan de realizar los trámites ... en fin, me convierto en el amigo de ellos”.

## Un cambio necesario

Luego de casi tres décadas de trabajar para el CFIA, don Manuel ha vivido de cerca la vorágine de cambios tecnológicos que ha sacudido a la profesión en los últimos años. Estos cambios, aunque necesarios para el mejoramiento continuo, afectan de alguna manera una de las cosas que más disfruta: el contacto cara a cara con las personas.

Tras la transformación digital que vivió la oficina de Trámite de Proyectos, desde el 2016, con la implementación del APT, que actualmente recibe por esta plataforma más de 1000 planos diarios, Alvarado no olvida la comunicación que antes tenía, pero aplaude la innovación del Colegio y la capacidad del gremio por adaptarse a los nuevos tiempos.

“Se pierde la comunicación presencial con el profesional, pero se mantiene el contacto por correo, Whatsapp y llamadas telefónicas. La gente siempre me sigue llamando y me ven como ese asesor que el Colegio tiene disponible para ellos”.

## Familia de Topógrafos

El Ing. Alvarado creció viendo de cerca el ejercicio profesional de los Topógrafos. Su padre, José Manuel Alvarado Retana (qdDg), se dedicó a esta carrera, vocación a la que se también se contagió su hermano Guillermo.

“Vengo de una familia de Ingenieros Topógrafos. Cuando era niño, mi papá nos llevaba los sábados, a mi hermano y a mí, a ayudarlo con el trabajo de campo: jalábamos las estacas, el mazo, el trípode, etc. Conforme fuimos creciendo, nos iba dando más responsabilidades. Él nos decía: ‘si quieren plata o que les compre algo, tienen que ganárselo’ y así fue”,

recuerda, entre risas.

El optimismo y las ganas de servir a los demás son un importante motor que levanta a don Manuel cada día. Aunque actualmente se encuentra incapacitado por 4 meses, confiesa que cuenta los días para regresar a lo que él denomina su segunda casa.

“¿Por qué me he ganado el cariño y respeto del colega? Porque he tratado de ir más allá de lo profesional; de entender a la otra persona como ser humano y, sobre todo, porque más que un trabajo, lo que hago es servirles”, concluye. 🗺️



# ¡Bienvenidos nuestros nuevos colegiados!

El Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) le da la más cordial bienvenida a la nueva generación de colegiados.

El CIT es un lugar de encuentro gremial en el que ustedes pueden debatir y compartir la alegría de esta profesión.

IT-30769	Carolina Aguilar Alvarado
IT-30845	José Mario Chavarría García
IT-30893	José Pablo González Soto
IT-31041	Róger de Los Ángeles Venegas Alvarado
IT-31052	Viquez Avila Luis Andrey
IT-31116	Marjorie Camacho Varela
IT-31161	Sebastián Díaz Hidalgo
IT-31209	Loty de los Ángeles Marín Madrigal
IT-31224	Johnny Monge Gutiérrez
IT-31317	Greivin Jesús Valverde Bonilla
IT-31327	Oscar Vindas Rojas
IT-7360	Gabriel Jesús Vega Castro

# Productos y Servicios de Geoinformación

## Sistemas Aéreos no Tripulados



World View 3



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

-  Fotogrametría
-  Teledetección
-  Inspección Industrial
-  Agricultura de Precisión
-  Venta de Equipos y Servicios Topográficos
-  Venta de Equipos y Servicios UAV (Drones)
-  Sistemas de Información Geográfica



VRICON



Agisoft



Contáctenos y aproveche  
nuestros combos  
con el convenio del  
Régimen de Mutualidad



Costa Rica (506) 2253-9775 • TeleFax: (506) 2551- 2128  
El Salvador (503) 7841-0996 • Guatemala (502) 5981-1603



[info@geoinn.com](mailto:info@geoinn.com)