



ISSN 1659-2948

# Azimuth

*Geomática - Topografía - Geodesia*

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Año 10  
Número 32  
Marzo – Abril  
2017

## Topografía en el Sector Eléctrico de Transmisión y Transformación



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA



Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica



Asociación Panamericana de Profesionales de la Agropecuaria y Topografía



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:  
TA. Melvin Vásquez Bonilla  
Secretario:  
TA. Olger Aguilar Casares  
Tesorero:  
Ing. Carlos Cerdas Ruiz  
Fiscal:  
TA. Arnoldo Ulloa Vega  
Vocal I:  
TA. Andrés Meza Calvo  
Vocal II:  
TA. José Alfredo Chaves Rojas  
Director Ejecutivo:  
Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero

### Consejo Editorial:

Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero  
Coordinador  
Ing. Róger Chaves Solís  
Ing. Marcos González Varela.  
M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Yessenia Rodríguez

### 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  
Tel: 2103-2445

Publicación Oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Tels: 2103-2440 / 2253-5402

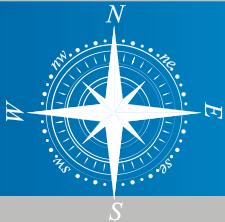
E-mail: [info@colegiotopografoscr.com](mailto:info@colegiotopografoscr.com) / [www.colegiotopografoscr.com](http://www.colegiotopografoscr.com)

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

# CONTENIDO

EDITORIAL.....	5
INFOCIT.....	7
CIT elige puestos de Presidencia, Secretaría, Fiscalía y I Vocalía.....	7
<i>M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar</i>	
Una casa para los agremiados.....	9
<i>M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar</i>	
Ing. Steven Oreamuno Herra Maestro de la perseverancia.....	11
<i>M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar</i>	
Día de la Ingeniería Topográfica Colegiados celebraron su día.....	15
<i>M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar</i>	
Ingenieros Topógrafos disfrutaron de convivio anual.....	17
<i>M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar</i>	
ACTUALIDAD.....	19
Topografía en el Sector Eléctrico de Transmisión y Transformación.....	19
<i>Rigoberto Alejandro Moreno Vázquez</i>	
Aplicación de los métodos GNSS al estudio de la troposfera y su contribución para el estudio del cambio climático.....	25
<i>José Francisco Valverde Calderón</i>	
Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional.....	27
<i>Ing. Álvaro Álvarez Calderón</i>	
LEGAL.....	29
Visados, concejos de distrito o municipalidades .....	29
<i>Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero</i>	
Oposición formal a la calificación .....	34
<i>Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero</i>	

# CONTENIDO



## TOPOMUJER.....39

Ing. Yessenia Carvajal Marín

La profesión en espacios abiertos fue lo que más le agradó y constituyó su mayor reto.....39

*Luis Alonso Vargas Ocampo*

## PROFESIONAL DESTACADO.....43

Ing. José David Ferarios

Profesionales con gran corazón.....43

*Licda. Susan Calvo*

Ing. Guillermo Durán Morales

Profesional homenajeado.....46

*M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar*



# EDITORIAL

Ing. Steven Oreamuno Herra  
Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos  
de Costa Rica  
Vicepresidente del Colegio Federado de  
Ingenieros y de Arquitectos

Estimados colegas,

Reciban un saludo muy especial en este inicio de año y mis mejores deseos para ustedes y todos sus familiares en este año 2017 que recién empieza.

Por este medio quiero agradecer la confianza y apoyo de muchos de ustedes, depositados en mi persona para representarlos como presidente de nuestro gran Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica (CIT) e informales que también se logró la vicepresidencia del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). Desde esos dos francos, les prometo luchar muy fuerte cada día para enaltecer cada vez más esta linda y noble profesión llamada Topografía, a nivel nacional e internacional.

Con un año nuevo y una Junta Directiva renovada, inician nuevos proyectos para todos a nivel personal y en especial para el CIT, en beneficio de todos nuestros agremiados. Nosotros desde el CIT estamos trabajando en iniciativas que permitan el desarrollo de nuestra profesión, como por ejemplo:

- Coadyuvar al mejoramiento y eficiencia del APT, SIRI y demás sistemas que tengan que ver con la tramitología de los planos de Agrimensura.
- Velar por el cumplimiento en la aplicación del manual de calificación de planos de Agrimensura en el Catastro Nacional.
- Implementar cursos de capacitación accesibles para los asociados, sin fines de lucro.
- Brindar apoyo a las Asociaciones de Profesionales de la Agrimensura y la Topografía, tanto a las existentes como a las que se van formando, en cuanto a la parte administrativa y de capacitaciones.
- Fomentar las actividades sociales, culturales y deportivas para el disfrute del agremiado y sus respectivas familias.
- Impulsar la realización de sesiones de junta directiva abiertas en diferentes zonas del país, promoviendo la participación del agremiado y así contribuir con la transparencia en las decisiones que se tomen.



- Elaborar una propuesta de ahorro y jubilación complementaria para cada uno de los miembros del CIT.
- Crear un grupo de profesionales voluntarios con el propósito de auxiliar a personas en estado de pobreza, en brindar servicios y asesoramiento gratuito, en diferentes zonas del país.
- Establecer convenios de cooperación, nacionales e internacionales, con instituciones y agrupaciones que tengan relación con nuestro ejercicio profesional.
- Entre otros.

Por otro lado, desde el CIT y con apoyo del CFIA, buscamos abrir espacios para la formación y la actualización de conocimientos para cada uno de nosotros en pro de una mejor calidad de vida, así como de nuestras familias.

Costa Rica requiere de profesionales que se comprometan con el apoyo al desarrollo responsable y sustentable, por lo que desde el CIT, los invitamos a participar activamente a cada uno de ustedes, pues su participación será de gran valor para nosotros. EL CIT SOMOS TODOS... ☀

## Visado de planos por parte de concejos de distrito



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

MUNICIPALIDAD	CONCEJO DE DISTRITO	OFICIO ENVIADO	OFICIO RESPUESTA	AUTORIZACIÓN
Municipalidad de San Ramón	Distrito de Peñas Blancas	0759-2016-CIT	MSR-SCT-0015 -01-2017	No existe acuerdo de autorización
Municipalidad de Jiménez	Distrito de Tucurrique	0760-2016-CIT	607-ALII-2016	No se ha dado autorización por no contar con personal idóneo para otorgar el visado.
Municipalidad de Alvarado	Distrito de Cervantes	0761-2016-CIT	SMA-ACMA-071 -01-2017	Cuenta con autorización por acuerdo de sesión ordinaria #038 de 23 de enero de 2017.
Municipalidad de Abangares	Distrito de Colorado	0763-2016-CIT	OAM-0040-2017	No existe acuerdo de autorización
Municipalidad de Puntarenas	Distrito de Lepanto Distrito de Paquera Distrito de Monte Verde Distrito de Cóbano	0764-2016-CIT	MP-CVBI-OF-034 -01-2017	Cada Concejo dispondrá de un correo por medio del cual remitirán a la Municipalidad de Puntarenas los planos para el visado único.
Municipalidad de Pococí	Municipalidad de Pococí	0762-2016-CIT	SMP-2556-16	No existe acuerdo de autorización



# CIT elige puestos de Presidencia, Secretaría, Fiscalía y I 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 Presidencia, Secretaría, Fiscalía y I Vocalía.

## ABSTRACT

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

### Palabras clave:

Asamblea, Informe, logros, Presidencia, Secretaría, Fiscal, Vocal I, unión gremial.

### Key words

Assembly Report, achievements, President, Secretary, Fiscal, First Chair, professional union.



## Nuevos directivos impulsarán

# Integración gremial y digitalización profesional

- **CIT eligió puestos de Presidencia, Secretaría, Fiscalía y I Vocalía**

Continuar implementando de manera eficiente el Administrador de Planos de Topografía (APT), acercar al agremiado a la institución, estandarizar los criterios de requisitos de visados por parte de las instituciones y posicionar al Ingeniero Topógrafo y Agrimensor dentro y fuera de Costa Rica, son los principales objetivos que impulsará la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT).

Lo anterior fue confirmado por su nuevo Presidente, Ing. Steven Oreamuno Herra, electo el pasado 15 de octubre.

Precisamente, el paso dado en la tramitación digital de planos de agrimensura evidencia el avance de la tecnología en el quehacer diario del Ingeniero Topógrafo. De acuerdo con el Ing. Oreamuno, este nuevo año se realizarán mejoras importantes para fortalecer una plataforma de servicio indispensable en la época moderna.

“El principal reto que tenemos como gremio es mantenernos actualizados, especialmente porque esta es una carrera que vive en constante evolución tecnológica y no podemos quedarnos atrás. Maximizar la tramitación digital de planos de agrimensura, por medio del Administrador de Planos de Topografía (APT), será parte de nuestras prioridades”, comentó el Ing. Oreamuno.

De igual manera, el nuevo Presidente buscará acercar al colegiado a esta entidad:

**“Queremos que el agremiado sienta que el Colegio es un aliado para su desarrollo profesional”.**

Además de la digitalización profesional, para el Presidente del Colegio, son muchos los desafíos que acompañan el gremio. Uno de los más urgentes es continuar posicionando al Ingeniero Topógrafo en el eslabón del ordenamiento y planificación territorial.

“El Ingeniero Topógrafo debe ser un actor activo y asesor en toda obra de Ingeniería. Esta visión debe ser posicionada desde las aulas y ahí las universidades juegan un papel preponderante”, indicó.

## Elecciones

El pasado 15 de octubre, los miembros del CIT participaron en la Asamblea General Ordinaria en la que eligieron los puestos de Presidencia, Secretaría, Fiscalía y Vocal I de la Junta Directiva.

Dichos puestos recayeron en el Ing. Steven Oreamuno Herrera (Presidente), TA. Ólger Aguilar Casares (Secretario), TA. Arnoldo Ulloa Vega (Fiscal), TA. Andrés Meza Calvo (Vocal I) para el periodo 2016-2018.

Las elecciones del CIT se efectuaron en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), Ing. Jorge Manuel Dengo ☀.

## JUNTA DIRECTIVA DEL CIT

Ing. Steven Oreamuno Herra	Presidente	2016 - 2018
TA. Melvin Vásquez Bonilla	Vicepresidente	2015-2017
TA. Olger Aguilar Casares	Secretario	2016 - 2018
Ing. Carlos Cerdas Ruiz	Tesorero	2015-2017
TA. Arnoldo Ulloa Vega	Fiscal	2016 - 2018
TA. Andrés Meza Calvo	Vocal I	2016 - 2018
TA. José Alfredo Chaves Rojas	Vocal II	2015-2017
Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero		
Director Ejecutivo		



# UNA CASA

## PARA LOS AGREMIADOS

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista



shernandezag@gmail.com

### RESUMEN

Desde julio del 2016, los agremiados pueden aprovechar una serie de servicios gratuitos que ofrece la Casa CIT para su mejoramiento profesional.

### ABSTRACT

From July 2016 onwards, members can take advantage of a series of free services offered by the CIT House for their professional improvement.

#### Palabras clave:

Casa CIT, salas de reuniones, oficinas, clientes, colegas.

#### Key words

CIT House, meeting rooms, offices, clients, colleagues.





# Casa CIT ofrece diferentes servicios gratuitos para los colegiados

Ante las pocas o complicadas alternativas que ofrece el mercado a la hora de encontrar un espacio cómodo en el que se pueda trabajar unas horas o reunirse con clientes, la Casa CIT ofrece a sus miembros cuatro diferentes tipos de salas debidamente equipadas para el aprovechamiento de los agremiados.

Este espacio cuenta además con un parqueo para cuatro vehículos, un comedor, una Sala de Sesiones y un museo de exhibición de equipo antiguo de Topografía.

Las dos salas de reuniones (*Laurel* y *Poró*) y la sala-terraza (*Carao*) tienen una capacidad de 4 a 6 personas cada una. Mientras que la sala *Caoba* es más espaciosa: para 6 -8 personas. Todas cuentan con pantalla, aire acondicionado, acceso a Internet, proyector, mobiliario, *coffee maker* y galletas.

Además están disponibles dos aulas adicionales para capacitaciones, con capacidad de 20 a 30 personas.

“Estas salas son utilizadas para las distintas reuniones de comisiones del Colegio o para coordinaciones internas propias de esta entidad, pero sobre todo están pensadas para que los agremiados las aprovechen para establecer contactos y atender a sus clientes o colegas. Esta casa es para ellos”, explicó el Ing. Marco Zúñiga Montero, Director Ejecutivo del CIT.

Para la utilización de las Salas de Reuniones es necesario efectuar la reserva con al menos un día de anticipación. Para tales efectos, puede realizar la solicitud a la Sra. Yessenia Rodríguez, Encargada de Comunicación del CIT, al correo electrónico: [yrodriguez@cfia.cr](mailto:yrodriguez@cfia.cr) o al número de teléfono 2103-2445.



**La Casa CIT abre sus puertas de lunes a viernes de 8 a.m. a 12: 30 m.d. y de 1: 30 p.m. a 5 p.m. Si es miembro activo del CIT, puede disfrutar de los servicios que se ofrecen de manera gratuita.**

**Si posee un emprendimiento y se excusa en que los alquileres son muy elevados para acceder a una oficina y atender clientes o colegas, esta es probablemente la oportunidad que estaba esperando.**

**“Debemos sentirnos orgullosos de esta Casa CIT, que es de todos. Fue pensada y diseñada con el objetivo de brindar mejores servicios y una atención como la merece cada agremiado”, señaló el Ing. Zúñiga.**



# Ing. Steven Oreamuno Herra

## Maestro de la perseverancia

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar

Periodista



shernandezag@gmail.com

### RESUMEN

Una vida de sacrificio y entrega profesional es la del nuevo Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT), Ing. Steven Oreamuno Herra, quien ha tejido una nutrida carrera como docente universitario y Consultor Topográfico.

### ABSTRACT

A life of sacrifice and professional dedication is the one of the new President of the Professional Association of Surveyor Engineers (CIT in Spanish), Engineer Steven Oreamuno-Herra, who has woven a large career as university professor and topographic consultant

#### **Palabras clave:**

Sacrificio, Guanacaste, Universidad Nacional, docente universitario, Presidente, perseverancia.

#### **Key words**

Sacrifice, Guanacaste, National University, university professor, President, perseverance.



## Topógrafo de vocación, docente de corazón

- **Ha formado a generaciones de Ingenieros Topógrafos que hoy lo reconocen como un auténtico maestro.**

Con solo 36 vueltas al sol, el Ing. Steven Oreamuno Herra ha adoptado el sacrificio y la perseverancia como compañeros del viaje de su vida.

Creció en Cañas, Guanacaste, en medio de innumerables carencias materiales. Sin embargo, sus padres, Eugenio Oreamuno Murillo (Q.d.D.g) y María de los Ángeles Herra Sirias, se preocuparon por inculcarles valores y principios que forjaron el carácter y personalidad de él y sus hermanos.

**“Fue muy duro. Nunca hubo regalos en Navidad ni en los cumpleaños, pero, a pesar de eso, nunca nos faltó el arroz y los frijoles y lo más importante: los valores que hasta el día de hoy aplicamos mis hermanos y yo”, señala.**

El Ing. Oreamuno recuerda entre risas la etapa de rebeldía e indisciplina que vivió durante su niñez y admite que fue un “verdadero dolor de cabeza” para su madre. No obstante, la muerte de su padre, cuando Steven tenía apenas 16 años, significó un cambio radical en su vida

que lo obligó a asumir la figura paterna para su hermana Laura, quien en aquel entonces tenía solo 4 años.

“Hubo un antes y un después de la muerte de mi papá. Asumí un liderazgo en el colegio y en mi casa. Mi hermano mayor estaba a punto de casarse, así que fui prácticamente un padre para mi hermana menor... tuve que madurar a la fuerza”, comenta.

## De la pampa a las ciudad

Al terminar sus estudios de secundaria, y con solo 35 mil colones en su bolsillo, el Ing. Oreamuno decidió trasladarse a casa de una de sus tías, en Santa Bárbara de Heredia, para iniciar sus estudios en la Universidad Nacional (UNA). Ese fue el inicio de un camino de éxito que fue cosechando poco a poco.

Aunque su primera opción era Medicina Veterinaria, ingresó al Diplomado en Topografía, carrera que lo sedujó desde el inicio.

A pesar de ingresar sin beca, recuerda con orgullo cómo su madre tuvo que vender tamales, mientras él salía en bicicleta a venderlos en su pueblo, para poder sufragar los costos de los créditos universitarios.

“Terminé la carrera en tres años (cuando realmente estaba diseñada para cinco años). Llevé todos los bloques completos y a partir del segundo semestre la UNA me apoyó enormemente con beca, gracias a la cual podía comer...yo prácticamente comía solo lo que me daba la beca. Si quería salir con los compañeros no podía porque



Ing. Steven Oreamuno Herra, su hermano Ing. Luis Eugenio Oreamuno Herra, su madre María de los Ángeles Herra Siles y su hermana Laura Oreamuno Herra.



no tenía los medios económicos”, recuerda con nostalgia este profesional, quien fue Presidente de la Asociación de Estudiantes de Topografía de la UNA.

Su excelencia académica y trayectoria universitaria lo llevó a convertirse en “Estudiante Modelo” de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA.

Sus ganas de superación lo motivaron a continuar con el Bachillerato en Ingeniería Topográfica. Apenas finalizó este grado académico, aceptó la invitación del Ing. Ricardo Uclés (quien en ese momento era el Director de la carrera) para dar lecciones en ese centro de estudios superiores. De esta manera, empezó a tejer su carrera como docente universitario.

## Una carrera en ascenso

Además de profesor universitario, este guanacasteco empezó a hacerse nombre en diferentes instituciones: a los 22 años fue Jefe del Departamento de Bienes Inmuebles y Valoración de la Municipalidad de Barva.

Posteriormente, aceptó una oferta laboral muy atractiva que lo hizo dejar el gobierno local y trasladarse al Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), donde ejerció como Consultor Catastral durante más de 3 años.

“Fue una experiencia gratificante. Tuve que viajar a 65 de las 81 municipalidades del país; me rocé con muchos colegas y considero que ayudé mucho a la conformación del Mapa Catastral. A los 23 años, esta experiencia fue de gran aprendizaje para mí”.

Una vez finalizado el contrato con el IFAM, pasó a la Unidad de Validación del Registro Nacional en el 2008, año en que fue becado para cursar una Maestría en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección (Escuela de Ciencias Geográficas-Escuela de Geografía, Universidad Nacional, Universidad de Costa Rica).

En el 2013 ingresó al Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo con énfasis en Gestión de Recursos Naturales, de la Universidad Nacional-Instituto Tecnológico de Costa Rica y Universidad Estatal a Distancia.

Su trabajo en estas entidades lo compaginó con una de sus grandes pasiones: la enseñanza universitaria: “Nunca dejé la UNA; siempre me acomodé para dar lecciones”. Fue así como en el 2010, fue nombrado Subdirector de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la UNA, labor que lo obligó a dedicarse tiempo completo a esta alma máter.

“En el 2011 asumí la Dirección de la Escuela con solo 30 años. Creo que he sido uno de los directores más jóvenes de la U”.

## La tercera es la vencida

La confianza de los agremiados y la madurez profesional alcanzada fueron los principales motores que impulsaron al Ing. Steven Oreamuno a postular su nombre como Presidente del CIT.



Luego de dos invitaciones a participar en los comicios del Colegio, fue hasta el 2016 cuando se sintió verdaderamente preparado.

“En el 2012 y 2014, diferentes colegas se acercaron para invitarme a postularme, pero realmente en esos momentos tenía múltiples compromisos académicos y personales que me imposibilitaron. Fue hasta el 2016 que me sentí más maduro profesionalmente y listo para aportar aún más a esta entidad y sus agremiados”.

De esta manera, el pasado 15 de octubre cerca del 60% de los agremiados le dieron el voto de confianza al Ing. Oreamuno, quien se convirtió en uno de los presidentes más jóvenes de este colegio.

Bajo la agrupación “Topógrafos en Acción”, el Ing. Oreamuno lideró la papeleta, junto a los topógrafos Olger Aguilar, Arnoldo Ulloa y Andrés Meza, quienes se convirtieron en Secretario, Fiscal y Vocal I, respectivamente.

Dentro del Plan de Trabajo que espera llevar a buen término destaca:

- *Darle continuidad y maximizar el uso y eficiencia del APT.*
- *Realizar sesiones de Junta Directiva abiertas en diferentes zonas del país.*
- *Impulsar la creación de una clínica de especialidades médicas administrada por el Fondo de Mutualidad, a bajo costo para el agremiado.*
- *Crear una póliza colectiva para riesgos de trabajo.*
- *Crear una comisión para elaborar una propuesta de ahorro y jubilación complementaria para los miembros del CIT.*

Adicionalmente, es Vicepresidente de la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

“Transparencia, conciliación y eficiencia: estos son nuestros baluartes. Queremos que el colega sienta que el CIT es de ellos; este es el Colegio de todos”, puntualizó este hombre, de fácil sonrisa. ☺

### Ficha

**Nombre:** Steven Oreamuno Herra

**Edad:** 36 años

**Trayectoria:** Nació en Liberia, Guanacaste, pero creció en Cañas. Se trasladó a Heredia, donde ingresó a la Universidad Nacional (UNA) a estudiar Ingeniería Topográfica. Cuenta con una Maestría en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección y actualmente cursa un Doctorado.



# Día de la Ingeniería Topográfica

## Colegiados celebraron su día

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista

 shernandezag@gmail.com

### - De igual manera, se celebró el 43 Aniversario del CIT.

El pasado 12 de noviembre, más de 250 agremiados celebraron el Día de la Ingeniería Topográfica, en medio de una Jornada de Capacitación, coordinada con el Registro Nacional, y una actividad bailable.

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

Paralelamente, el gremio celebró el 8 de noviembre otra fecha especial: el Día de la Ingeniería Topográfica.

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 Nº 3454 del 10 de noviembre de 1964 se le dio al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) la responsabilidad de otorgar las licencias para el ejercicio de la Topografía y la Agrimensura.





## RESUMEN

Más de 500 personas disfrutaron del tradicional convivio anual que organiza el Colegio de Ingenieros Topógrafos, y que busca fortalecer la unión gremial.

## ABSTRACT

The Professional Association of Topographic Engineers has wanted to create a space for trade bonding that allows professionals to share among colleagues and family a year of work and job success.

### Palabras clave:

Convivio, familia, colegas, unión gremial.

### Key words

Get together, family, colleagues, trade bonding.



# Ingenieros Topógrafos disfrutaron de convivio anual

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar  
Periodista

 shernandezag@gmail.com

## Fiesta entre colegas y familia

El convivio que el Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) realiza anualmente es una de las actividades más esperadas por los colegiados, quienes salen de su rutina diaria para participar en esta fiesta en la que comparten con colegas y su familia.

“El Colegio propicia un espacio para la familia que ha compartido con el profesional los esfuerzos de todo un año de labor y quiere compartir la prosperidad que todos han ayudado a conseguir”, señaló el Presidente del Colegio, Ing. Steven Oreamuno.

El evento fue realizado en el Centro de Capacitación Integral Uxarrací, en Cachí, Cartago, y contó con la participación de aproximadamente 575 personas, entre colegiados y sus familiares.

Los asistentes disfrutaron de animación con payasos, juegos, dinámicas, pintacaritas, salón de belleza infantil, alimentación, frutas, golosinas, uso de las instalaciones (canchas, piscinas, zonas verdes), piñatas, bolsitas de confites y obsequio para cada niño (a) participante.

Esta actividad fomenta la unión, no solo familiar, sino como colegas, de todas las edades y nivel socioeconómico. 







# “Topografía en el Sector Eléctrico de Transmisión y Transformación.”

Por: Rigoberto Alejandro Moreno Vázquez  
 Maestro en Ingeniería del Agua y la Energía  
 Supervisor de Selección de Sitios y Trayectorias  
 rigoberto.moreno@cfegob.mx



## Introducción

La necesidad de generar más electricidad con la finalidad de asegurar el suministro de energía que requiere el país, con base en lo que establece el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) en materia eléctrica, dar a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) continuidad a los trabajos y actividades que le permitan cumplir con los programas de incremento a la infraestructura eléctrica, realizando oportunamente los programas de licitación, construcción y puesta en servicio de las obras eléctricas que garantizan en el corto y mediano plazo, un suministro eléctrico confiable, de calidad y a precios competitivos que demanda el desarrollo económico de México, con la presencia del Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM).

El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de la sociedad. Su escasez derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier

economía. Es imperativo satisfacer las necesidades energéticas de México identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y extiéndolos a todos los ciudadanos, además de los beneficios que derivan del acceso y consumo de la energía. (Plan de Desarrollo Nacional 2013-2018).

La alta demanda de energía eléctrica y el crecimiento a corto y largo plazo de infraestructura de transmisión y transformación es reflejada en las Subestaciones Eléctricas y Líneas de Transmisión, pieza elemental para el desarrollo de cualquier país.

**Figura No.1 Sistema Eléctrico Nacional**



En todas las ramas de la ingeniería es de suma importancia la Topografía, como un derivado de las ciencias exactas, es la encargada de definir la ubicación y localización de la mayoría de los elementos que conforman las Subestaciones Eléctricas y Líneas de Trasmisión de Energía Eléctrica, en el presente documento mencionan los procedimientos topográficos empleados en las actividades previas en este



sector. Los conceptos más importantes referentes a las instalaciones eléctricas de transmisión y transformación son:

### **Subestación Eléctrica (SE)**

De acuerdo con la Real Academia Española, es una instalación generalmente eléctrica, dependiente de otra principal, que da servicio a una zona determinada. Figura No. 2

**Figura No.2 Subestación Eléctrica**



### **Línea de Transmisión (LT)**

Según Enríquez Harper (2014), “Una línea de transmisión aérea consiste esencialmente de un grupo de conductores dispuestos paralelamente y montados sobre soportes que proporcionan el aislamiento requerido entre conductores y entre conductores de tierra” Figura No. 3

**Figura No.3 Línea de Transmisión**



### **Localización General de Sitio para Subestación Eléctrica**

Para poder localizar un sitio viable, para una subestación eléctrica, las actividades previas a la construcción deben de ejecutarse considerando todos y cada uno de los aspectos sociales y técnicos, en lo social, se ejecutan estudios ambientales, indemnizatorios, sociales y jurídicos; en los técnicos se conforma por estudios geofísicos, geotécnicos, hidrológicos y principalmente topográficos. El objetivo de estos estudios es analizar la factibilidad para construir una subestación eléctrica. Posteriormente se realiza un levantamiento topográfico considerando todas y cada una de las normas y reglamentos vigentes de los países donde se ejecute, se debe de hacer un reconocimiento en el cual se localizan los límites e identificar los vértices que conformaran la poligonal del predio, los escurrimientos y desfogues pluviales naturales dentro y fuera del predio para la subestación, los puntos de salida y llegada de líneas de transmisión, uso de suelo, tipos de cultivo y los diversos tipos de vegetación. Así mismo se reconoce la trayectoria definida para los caminos de acceso al predio. Figura No.4

**Figura No. 4 Plano de localización general de sitio, para subestación nueva, el cual muestra toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto.**



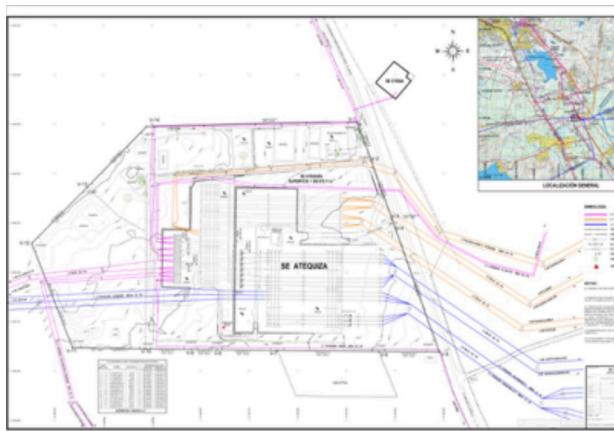


Una vez que se cuenta con los estudios previos antes mencionados, se inicia el proyecto, el cual se desarrolla en conjunto por las disciplinas Civil y Mecánica Eléctrica para posteriormente ser ejecutado en obra.

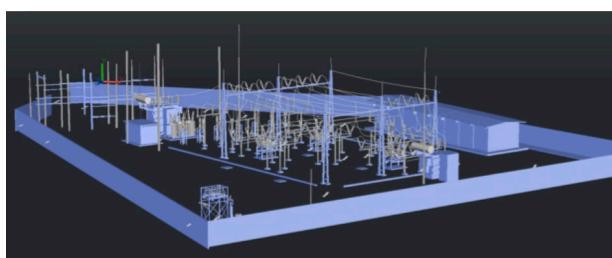
Con la finalidad de identificar y conocer a mayor detalle, los elementos que conforman una Subestación Eléctrica en operación, se efectúan levantamientos topográficos empleando las siguientes técnicas:

La primera consta de un dispositivo de adquisición de datos masivos, estación total, que genera una nube de puntos tridimensional, a partir de la medición de distancias y ángulos, mediante un rayo de luz láser, escáner terrestre, genera nube de puntos e imágenes sólidas, Mientras que el LiDAR es un sistema que permite obtener una nube de puntos del terreno tomándolos mediante un escáner láser aerotransportado.

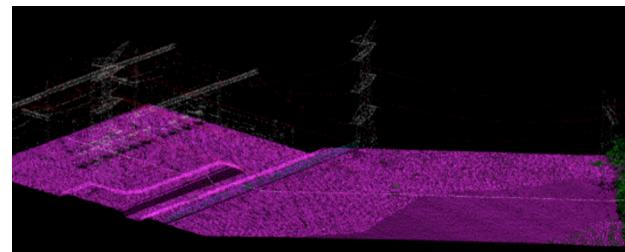
**Figura No. 5 Levantamiento Topográfico de Subestación, con técnicas tradicionales, estación total.**



**Figura No. 6 Levantamiento Topográfico de Subestación, con láser escáner terrestre.**



**Figura No. 7 Levantamiento Topográfico de Subestación, con LiDAR, Light Detection and Ranging.**



## Localización de Trayectoria de Línea de Transmisión.

La Trayectoria se define como el eje geométrico del proyecto definido por los puntos de salida, de inflexión intermedios y de llegada.

Con el objeto de seleccionar la trayectoria más viable, se deben de realizar los análisis correspondientes, evaluar de manera puntual todos los elementos involucrados, de igual manera, como se ejecuta en la localización de sitios, los cuales se considera reconocimientos terrestres donde se deben considerar los accesos a cada estructura de la Línea de Transmisión, fijar los puntos de inflexión (PI), los puntos obligados, los puntos sobre tangente visibles a gran distancia (PST), los puntos de salida y llegada a subestaciones o entronques, los cruzamientos con cualquier vía de comunicación o infraestructura de enlace, los diversos tipos de vegetación y las fuentes de contaminación.

El eje de la línea se debe localizar, trazar, georeferenciar y señalizar en campo de acuerdo a lo indicado en los datos vectoriales que contiene en el “Plano de Localización General de Trayectoria”.

Los puntos de inflexión (PI) se deben ubicar en terreno sensiblemente plano o razonablemente alto, nunca en zonas bajas o cúspides de cerros, ni laderas muy pronunciadas.

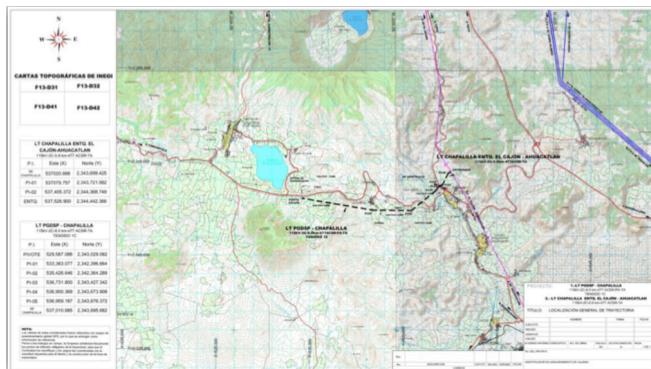


Cuando exista paralelismo entre ejes de líneas de transmisión, las distancias de separación entre ellas deben de ser analizadas por los especialistas electromecánicos, para no exponernos a futuros problemas o riesgos.

Una vez conocida la trayectoria definitiva debe de representarse en un plano de Localización General de Trayectoria, como se muestra en la figura No. 8, constituido por los productos cartográficos de mayor conveniencia para el proyecto, estos pueden ser: cartas topográficas, fotografías aéreas, ortofotografías, imágenes satelitales, planos urbanos, etc.

Se debe de razonar todos los elementos de la zona donde se tiene considerado el proyecto, y mantenerse alertas de futuros potenciales de crecimiento, información que se debe de graficar en los planos.

**Figura No. 8 Plano de localización general de trayectoria.**



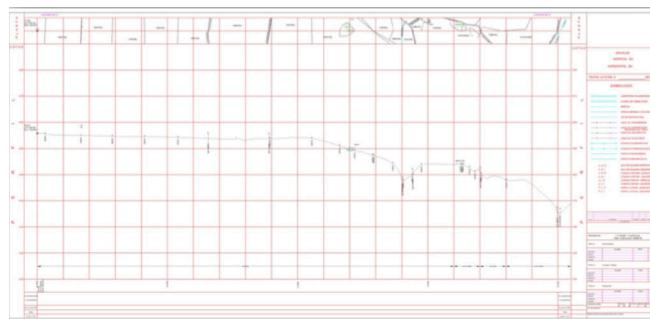
Para realizar el proyecto electromecánico se da inicio con el levantamiento topográfico a detalle, el cual se puede ejecutar con diferentes técnicas y equipo, tanto como, Estación Total, GPS, Tecnología LiDAR, etc.

Al igual que un plano mosaico donde se identifiquen los predios, que se verán relacionados al paso de la línea de transmisión, con el objeto de realizar los trámites aplicables y correspondientes, para su construcción y operación.

Dicho trabajo se debe ejecutar dentro de una franja de 50m, como mínimo a cada lado del eje de la línea. Con los datos recabados en campo se deben elaborar los planos de planta y perfil del eje de la línea, como se muestran en la figura No. 9, incluyendo al menos los siguientes puntos:

- Linderos y uso del terreno (agrícola, agostadero, forestal, urbano, industrial, turístico, etc.)
- Ríos, arroyos, escurrimientos pluviales, canales, drenes.
- Lagunas, esteros, presas, zonas inundables, pantanos.
- Carreteras, caminos, brechas, puentes, vías férreas, ductos, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas.
- Tipo y altura de construcciones.
- Tipos de vegetación, sembradíos, huertas, arboledas y sus alturas en el momento y máximas de su crecimiento.

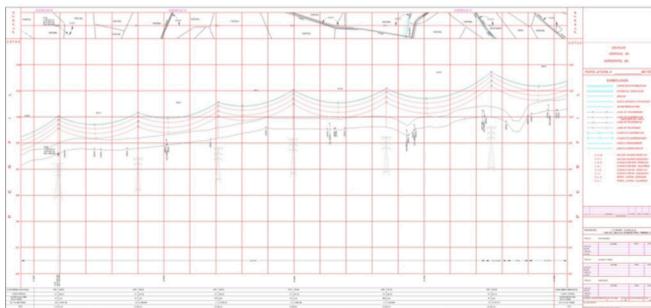
**Figura No.9 Resultado gráfico del levantamiento topográfico.**



Para una vez que concluye la topografía, y entrega de datos de campo, para la realización del proyecto eléctrico, el cual desarrolla por el **área** de mecánica eléctrica, con software's, especializados, para tener como resultado el siguiente grafico, que se muestra en la Figura No. 10.



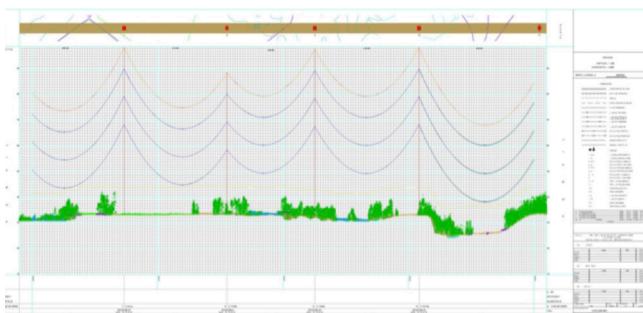
**Figura No.10 Resultado grafico del levantamiento topográfico, con el proyecto eléctrico.**



## Trabajos ejecutados con tecnología LiDAR.

La tecnología juega un papel importante para el desarrollo de las actividades topográficas, por lo cual se opta por utilizar LiDAR, esta técnica aparte de la precisión, también nos ofrece, tiempos óptimos, mayor cantidad de productos, seguridad, etc., La Figura No. 11 muestra un levantamiento topográfico y proyecto eléctrico ejecutado con la citada técnica.

**Figura No.11 Resultado grafico del levantamiento topográfico, con el proyecto eléctrico, ejecutado con tecnología LiDAR.**

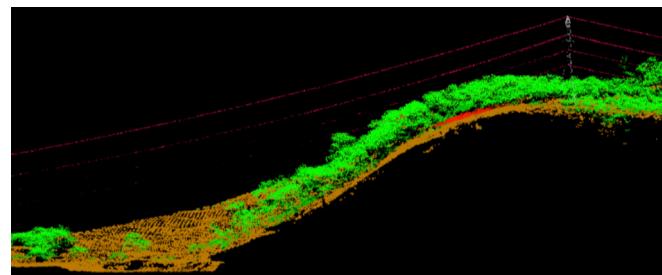


La tecnología LiDAR, aparte de sus múltiples aplicaciones, en las líneas de transmisión se puede utilizar también en trabajos de:

- Repotencialización de Líneas
- Análisis de Invasiones
- Recalibración de Líneas
- Posicionamiento de estructuras

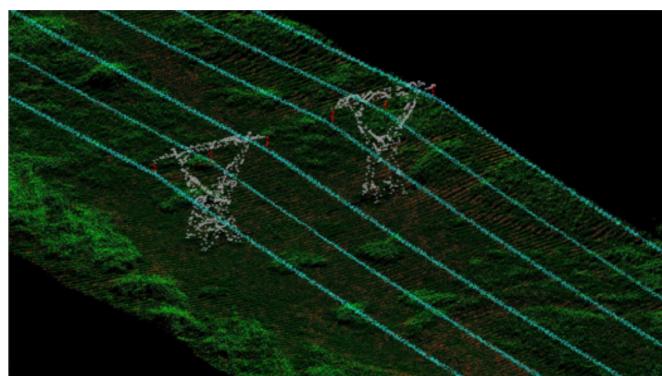
En las figuras No. 12 y 13, se muestran los resultados gráficos ejecutados con la citada tecnología.

**Figura No.12 Resultado grafico del levantamiento topográfico, con el proyecto eléctrico, ejecutado con tecnología LiDAR.**



**Figura No.13 Resultado grafico del levantamiento topográfico, con el proyecto eléctrico, ejecutado con tecnología LiDAR**

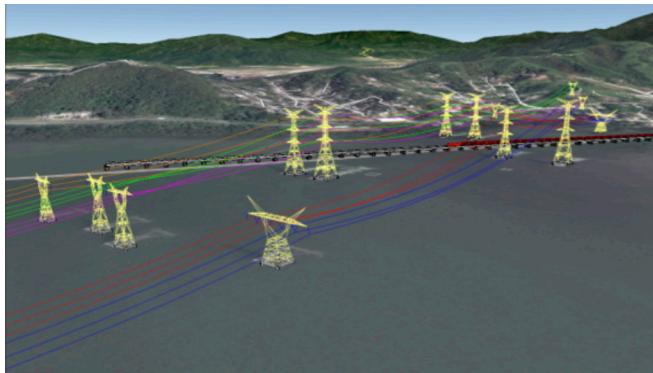
Como se muestra en las figuras No. 14 y 15, con el apoyo



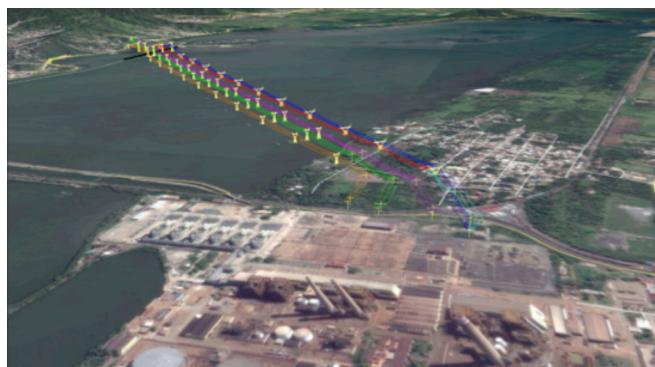
de software's, que procesan los datos topográficos de campo, la disciplina electromecánica, realiza archivos de mayor apreciación, los cuales son aplicados para el desarrollo de los ante-proyectos, y así poder modelar con mayor certeza, el cómo quedara construido el proyecto.



**Figura No.14 Modelado de proyectos de Líneas de Transmisión.**



**Figura No.15 Modelado de proyectos de Líneas de Transmisión.**



Una vez que se cuenta con todo el proyecto eléctrico, la topografía interviene en la localización de estructuras donde se suspenderán los cables de alta tensión, obtención de perfiles para determinar los niveles de cada una de las estructuras a instalar de acuerdo al proyecto, una vez que se cuenta con toda la información, se da inicio a la construcción, donde el ingeniero topógrafo responsable de la obra, realiza los trazos correspondientes a las cimentaciones, verifica la verticalidad y armado de las estructuras, supervisa la instalación de aisladores, verifica la tensión de los cables conductores y da por concluida la obra.

## Conclusiones

Trabajos de Ingeniería los cuales que se mencionaron en este documento, en su mayoría se realizan para La Comisión Federal de Electricidad, la cual es una empresa productiva del Estado encargada de Generar, Transmitir y Distribuir la energía eléctrica en nuestro país y realizar trabajos de ingeniería en el mundo.

Una parte fundamental de ello son las Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, cuyo propósito fundamental es el de transmitir la energía eléctrica de un lugar a otro. Para la construcción de Líneas de Transmisión o Subestaciones Eléctricas es necesario cumplir con varios requerimientos de carácter técnico y normativo, a fin de lograr una instalación funcional.

La trayectoria constituye uno de los factores más importantes asociados con el diseño y construcción de una línea de transmisión. Mediante una adecuada selección de la trayectoria, es posible lograr un mejor diseño y una adecuada construcción, en menor tiempo y con menores costos de obra, considerando todos y cada uno de los elementos involucrados en ella.

En concreto nuestra bendita profesión, de topografía, nos da las herramientas y el conocimiento para poder ejecutar esta y otras disciplinas, para beneficio de la humanidad.

## Bibliografía

Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación Especificación para Levantamientos Topográficos de Líneas de Transmisión.

- Especificación CPTT-DSS-001/05.
- Especificación CPTT-DSS-002/12.
- Instrucción de Trabajo para Informe de Selección de Trayectorias para Línea de Transmisión
- Instrucción de Trabajo para Informe de Selección de Sitios para Subestaciones.

Gilberto Enríquez Harper. (2014). Los Conceptos Básicos de la Generación Transmisión, Transformación y Distribución de la Energía Eléctrica. México D.F.: LIMUSA.

Gobierno de México. (2013). Plan Nacional de Desarrollo. 12/09/2015, de Gobierno de la Republica Sitio web: <http://pnd.gob.mx/>

Moreno Vázquez Rigoberto Alejandro, 2015, "Propuesta de Libro de Texto: Topografía Aplicada para el Diseño y la Construcción de Subestaciones Eléctricas y Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica" Tesis, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Tonala. ☀



# Aplicación de los métodos GNSS al estudio de la troposfera y su contribución para el estudio del cambio climático

Por: José Francisco Valverde Calderón

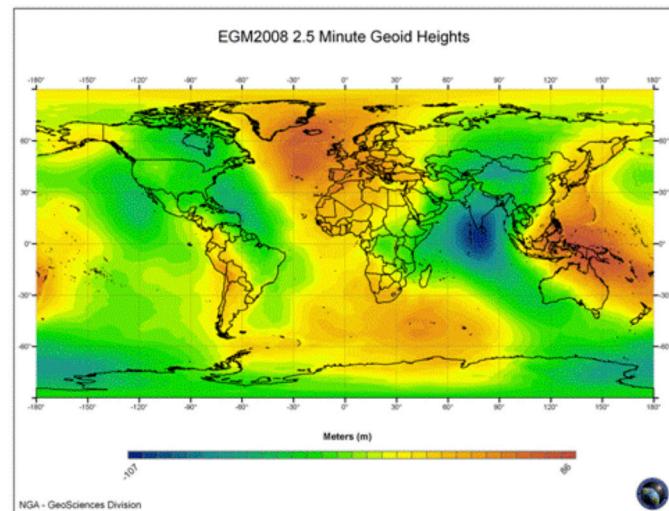
Consultor Independiente



jose.valverde.calderon@una.cr



**Modelo EGM2008**



Fuente: <http://earth-info.nga.mil/>

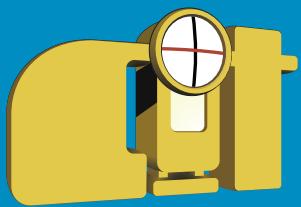
De acuerdo con la definición de Geodesia dada por Helmert hace mas de 100 años, la Geodesia es la ciencia que trata con el estudio y determinación de la forma y el tamaño de la Tierra, así como el modelado y el estudio del campo de gravedad de la misma. A pesar del desarrollo tecnológico de las últimas décadas, esta definición sigue siendo válida; mas es necesario considerar que actualmente la Geodesia no se encarga únicamente de determinar la forma, el tamaño y el campo de gravedad de la Tierra, sino que, como consecuencia de los métodos de observación disponibles, la gama de aplicaciones de los métodos geodésicos se ha ampliado en los últimos años. Aplicaciones como la determinación y el estudio del movimiento de las placas tectónicas, los cambios del nivel medio del mar, el rebote post-glaciar, cambios en la rotación de la Tierra y su consecuente afectación en los marcos de referencia, son actividades que se realizan apoyados en métodos de observación por satélite.

Los métodos de posicionamiento por satélite, por su naturaleza, son sistemas globales. El concepto detrás de ellos es simple: se tiene una constelación satelital, de la cual se conoce la posición de cada uno de los satélites en su órbita. Una señal electromagnética sale del satélite, viaja a través de la atmósfera y es recibida por un receptor en tierra, el cual, al aplicar un conjunto de algoritmos, determina su posición.

El problema se complica desde el momento en que la señal sale del satélite y atraviesa la atmósfera, debido a que como la atmósfera está conformada por capas con distinta composición química y comportamiento físico, se produce una refracción de las señales. Desde este punto de vista, se dice entonces que la atmósfera introduce ruido en las observaciones, por lo que es necesario estimar este ruido con el fin de mejorar la estimación de las coordenadas.

## MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL CIT





COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

## Miembros de la Junta Directiva del CIT

*De izquierda a derecha*

Sr. Marco Antonio Zúñiga Montero  
IT- 3641  
Directo Ejecutivo

Sr. Arnoldo Ulloa Vega  
TA-2975  
Fiscal 2016 – 2018

Sr. Carlos Cerdas Ruiz  
IT-4194  
Tesorero 2015 – 2017

Sr. Andrés Meza Calvo  
TA-7332  
Vocal I 2016 – 2018

Sr. Olger Aguilar Casares  
TA-6958  
Secretario 2016 – 2018

Sr. José Alfredo Chaves Rojas  
TA-4389  
Vocal II 2015 – 2017

Sr. Melvin Vásquez Bonilla  
TA-16844  
Vicepresidente 2015 – 2017

Sr. Steven Oreamuno Herra  
IT- 10675  
Presidente 2016 – 2018

Sra. Xinia Delgado Molina  
Asistente

## MISIÓN

Brindar a la sociedad costarricense soluciones integrales para el ordenamiento y planificación territorial, la seguridad jurídica de los bienes inmuebles y el desarrollo de la infraestructura nacional, procurando ser un ente de consulta para el Estado Costarricense, mediante la regulación, control y desarrollo integral de sus profesionales, bajo un enfoque de sostenibilidad económica, ambiental y social.



Surge la pregunta: ¿se puede estimar cuánto es la afectación provocada por la atmósfera (ruido) y convertirlo en una señal (información que puede ser analizada), obteniendo así datos sobre el estado de la atmósfera, con base a las señales de los sistemas de posicionamiento por satélite?. La respuesta es sí y precisamente esta posibilidad abre todo un abanico de aplicaciones para las ciencias de la atmósfera usando observaciones satelitales, debido que se puede estimar el retraso provocado por la troposfera sobre las señales.

Más en detalle, las capas de la atmósfera que producen este retraso son la Ionosfera y la Troposfera. La Ionosfera tiene un comportamiento más estable y modelable que la Troposfera; el efectuar observaciones en L1 y L2 (en el caso del sistema GPS) eliminar su influencia en gran medida. Pero la Troposfera es un medio más complejo, provocado esto por el hecho de que es la capa que contiene la mayor parte del vapor de agua de la atmósfera y por lo tanto la responsable de la mayoría de los fenómenos meteorológicos. Esta capa es muy cambiante y difícil de modelar (Valdes et al., 2012).

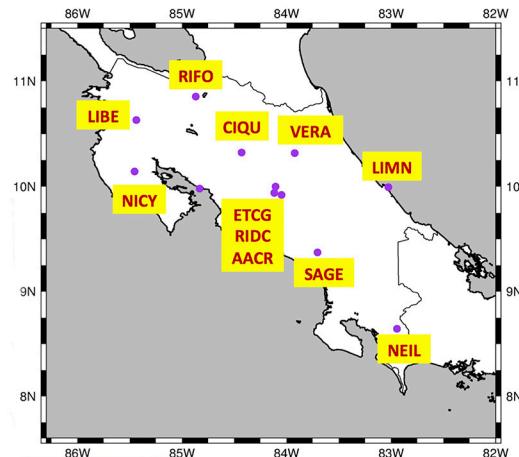
El vapor de agua cumple diversas funciones en el ambiente, jugando un papel predominante en la ocurrencia de fenómenos meteorológicos; el mismo no es más que agua en fase gaseosa y su presencia en la atmósfera se debe a la ocurrencia de procesos físicos y químicos propios de la Tierra. El vapor de agua surge por la evaporación presente en los grandes reservorios de agua, como los océanos, lagos y mares y además por cambios de su fase a nivel de los suelos y vegetación. Es la energía proveniente del Sol y su posterior transformación lo que promueve todas las reacciones involucradas en el proceso. En la troposfera se encuentra casi la totalidad del agua atmosférica estando en su fase gaseosa (Cioce et al., 2011).

Desde un punto de vista ambiental, el vapor de agua puede ser considerado como causa y consecuencia de las alteraciones en el balance energético del planeta, al presentar un comportamiento dual debido a las propiedades físico-químicas que lo caracterizan. Cuando la energía solar hace contacto con el vapor de agua o bien con las nubes formadas a partir de éste, una parte de ella es reflejada hacia el espacio atravesando las demás capas de la atmósfera, otra porción es absorbida por dicho gas y el resto llega a la superficie terrestre tras ser refractada, en donde es aprovechada, transformada y re-emitida en forma de energía térmica. Este flujo se considera normal y

es el responsable de mantener la temperatura del planeta estable, lo que incide en el óptimo desarrollo de toda actividad física, química y biológica dentro del Sistema Tierra. De estar presente a nivel de la troposfera concentraciones de vapor de agua suficientes como para retener la energía térmica (infrarroja) emitida desde la superficie, el incremento en la temperatura planetaria se haría evidente, con su evidentes consecuencias (cambios en el clima a un nivel global, que provoca largos períodos de sequías o grandes lluvias que culminan con inundaciones) (Cioce et al., 2011).

La presente ponencia tiene como fin mostrar los avances en el estudio de la troposfera a partir de observaciones GNSS en Costa Rica, lo cual contribuye a la estimación del contenido de vapor de agua en la atmósfera, logrando así obtener información que se puede correlacionar con el cambio climático, el cual en gran medida ocurre en la troposfera y tiene un impacto directo a nivel socio-económico.

### Estaciones GNSS consideradas en el estudio



### Referencias bibliográficas

Cioce, V., Hoyer, M., Wildermann, E., Royero, G., & Diaz, A. (2011). Determinación del vapor de agua troposférico a través de observaciones GPS: Primeros ensayos en Venezuela. *Interciencia*, Vol 36 No 10. 721-730

Valdes, M., Cano, M., Sanches, J., & Gonzalo, P. (2012). Determinación del retraso troposférico con GNSS en tiempo casi real por el IGN en el proyecto europeo E-GVAP. Obtenido de:  
<http://www.ideandalucia.es/portal/delegate/content/419f7f3b-b2ab-4f67-9c11-19247b8f75dd>. ☈



# Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional

Por: Ing. Álvaro Álvarez Calderón

Funcionario del Instituto Geográfico Nacional

 aalvarez.igncr@gmail.com



El sistema oficial de coordenadas para Costa Rica (CR05) data del año 2007 mediante el decreto 33797-MJ-MOPT. Este sistema es la base de los trabajos geodésicos, cartográficos y catastrales que se han generado desde ese año hasta la fecha y que tienen vínculo con trabajos realizados en las diferentes soluciones de coordenadas anteriores.

Costa Rica, al estar localizada dentro del llamado cinturón de fuego del Pacífico mantiene una actividad tectónica constante y que en los últimos años ha causado deformaciones de la corteza terrestre que pueden considerarse significativas y que afectan los datos geodésicos, topográficos y catastrales. Así mismo las delimitaciones oficiales tienen contexto temporal, es decir, la posición no depende sólo de buenas coordenadas sino también es necesario considerar la variable tiempo como parámetro adicional. Si por tectónica de placas el país se mueve evidentemente con él, las delimitaciones oficiales y todo tipo de información geoespacial generada en una determinada época de medición.

El establecimiento de un Marco Geodésico Dinámico Nacional que tenga vínculo permanente al Marco Internacional de Referencia Terrestre y que se vea actualizado de acuerdo a las convenciones, avances y estándares de la geodesia actual es necesario para la actualización de coordenadas y el monitoreo de cambios en Costa Rica.

El mecanismo para lograrlo trae una serie de requerimientos que parten con las relaciones ante organismos internacionales como es el caso del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), donde su red de cubrimiento continental llamada SIRGAS-CON y las experiencias trasmitidas a través de especialistas de la Asociación Internacional de Geodésica, centros científicos de investigación, universidades y los Institutos Geográficos y Agencias Cartográficas de la región permiten a Costa Rica acceder al conocimiento geodésico necesario para sostener el sistema oficial de coordenadas.

Adicionalmente existen instituciones de investigación en el país como el caso del Ovsicori, la Red Sismológica Nacional, el Instituto Oceanográfico Internacional y el Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS (CNPDG-ETCG-UNA) que son generadores de información para el análisis de cambios en la corteza terrestre en el territorio nacional.

El Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional (DI-Margedín) es un proyecto del Registro Nacional, liderado por el Instituto Geográfico Nacional que pretende crear la plataforma oficial y las alianzas para el monitoreo de cambios y georeferenciación precisa, oportuna, ágil y de calidad para satisfacer las necesidades de generación de información en materia geodésica y geofísica que son insumo para la seguridad jurídica, planificación y ordenamiento territorial.



El Marco Geodésico Dinámico Nacional pretende generar insumos oficiales para:

- Poder cuantificar los cambios que se presentan en el territorio nacional y afectan las delimitaciones oficiales e incluso la propiedad individual.
- Acceder de forma eficaz a las actualizaciones al sistema oficial de coordenadas.
- Brindar la posibilidad de acceder de forma sencilla a información geodésica a través del Sistema Nacional de Información Territorial.
- Crear la infraestructura para el mantenimiento colaborativo de la red geodésica nacional y la red vertical.
- Ampliar las posibilidades de acceso a datos GNSS.
- Crear un Centro de datos Geodinámicos Laboratorio de Análisis
- Desarrollar un modelo de geoide nacional y establecer políticas para el refinamiento del modelo de geoide.

Lo anterior son sólo algunas de las necesidades que deben de suplirse y que la apuesta es que puedan desarrollarse al año 2020. El país requiere de una infraestructura geodésica moderna de acceso a todos y que se defina como la capa fundamental de orden cero dentro la infraestructura de bases de datos espaciales. Adicionalmente las bases datos utilizadas para la planificación territorial y el análisis de riesgos y amenazas naturales requieren de información de primer orden.

El Ingeniero Topógrafo como gestor de información y agente del cambio del mapa catastral debe considerar que la labor que realiza debe especializarse aún más y considerar las posibilidades de la georeferenciación al sistema oficial en proyectos de obra civil que son beneficio y desarrollo para el país. Por tanto requiere de una infraestructura de coordenadas oficiales, ágiles y actualizadas que puede encontrar en el Marco Geodésico Dinámico Nacional. ☰





# Visados, concejos de distrito o municipalidades

Por: Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero  
Director Ejecutivo del CIT  
 mzunigam@cfia.cr



Producto del oficio número DRI-03-0506-2016, suscrito por el Licenciado Marlon Aguilar Chaves, Subdirector Catastral, en donde se manifiesta

“Finalmente, y a efecto de no entrar en contradicciones que riñan con el ordenamiento jurídico, se han girado instrucciones a los registradores catastrales, para que en lo sucesivo no se acepten visados u autorizaciones concedidas por los Concejos de Distrito, salvo que medie y se compruebe la delegación de la función concedida por el gobierno municipal respectivo.”





Es importante desarrollar de forma clara y sencilla los alcances de lo señalado.

Mediante la Ley número 8105, de fecha 31 de mayo de 2001, se reforma el artículo número 172 de nuestra Constitución Política, naciendo de esta forma el Concejo Municipal de Distrito, mismo que rige a partir del día 10 de junio del año 2001.

Nos indica esta reforma:

**Ley 8105, Reforma Constitucional.**

**Artículo único.-Refórmese el artículo 172 de la Constitución Política, cuyo texto dirá:**

**“Artículo 172.-Cada distrito estará representado ante la municipalidad por un síndico propietario y un suplente con voz pero sin voto.**

*Para la administración de los intereses y servicios en los distritos del cantón, en casos calificados las municipalidades podrán crear concejos municipales de distrito, como órganos adscritos a la respectiva municipalidad con autonomía funcional propia, que se integraran siguiendo los mismos procedimientos de elección popular utilizados para conformar las municipalidades. Una ley especial, aprobada por dos tercios del total de los diputados, fijara las condiciones especiales en que se pueden ser creados y regulará su estructura, funcionamiento y financiación.”*

Siguiendo esta misma línea, mediante la ley número 8173 del 7 de diciembre de 2001, se viene a regular la creación, organización y el funcionamiento de los Concejos Municipales de Distrito, señalando que serán órganos con autonomía funcional propia, adscritos a la Municipalidad del cantón respectivo.

En este sentido es necesario puntualizar que a los Concejos Municipales de distrito se les ha dado una autonomía funcional, no obstante, y esto es importante resaltar, continúan siendo órganos adscritos a la municipalidad respectiva. Estos nacen, y es lógica su creación, producto de una necesidad en función de la lejanía de algunos distritos con relación a la municipalidad, acción que viene a mejorar las acciones y soluciones para los habitantes de estas zonas, aquí es necesario reconocer el espíritu que el legislador quiso otorgarle a los Concejos Municipales de Distrito, resaltando que siguen siendo órganos adscritos a la respectiva Municipalidad. (Ver dictamen de la Procuraduría General de la República C- 253-2003, de fecha 22 de agosto de 2003). Ahora bien, bajo ninguna forma se podría determinar que con la promulgación de la Ley 8173, se pretendió dotar a los Concejos Municipales de Distrito de personalidad jurídica, siendo que siguen estando en la estructura de la corporación municipal respectiva desde su génesis.

Dentro de este análisis, la Ley número 9208, de fecha 20 de febrero de 2014, “Reforma a la Ley General de Concejos Municipales de Distrito”, se les dota de *personería jurídica instrumental*, (técnica de organización administrativa), esta personalidad permite la capacidad contractual y de igual manera una autonomía financiera y presupuestaria entre otras, en otras palabras una personalidad que les permita una autonomía funcional presupuestaria y recalca que son órganos adscritos a la Municipalidad. Ver dictamen de la Procuraduría General de la República número C-171-96, de fecha 18 de octubre de 1996.

**La Ley número 8173, nos indica en los artículos 3 y 4.**

**Artículo 3º-** Toda la normativa referente a las municipalidades será aplicable a los concejos municipales de distrito y a sus concejales e intendentes, siempre y cuando no haya incompatibilidad en caso de atribuciones propias y exclusivas de esos entes, a los regidores y al alcalde local.



**Artículo 4º-** Los concejos municipales de distrito tendrán las competencias locales en el respectivo distrito y podrán convenir en toda clase de alianzas de cooperación con la municipalidad del cantón y con entes públicos no territoriales. Para concertar convenios con otras municipalidades u otros concejos municipales de distrito, necesitarán la aprobación de la municipalidad del cantón al que pertenece el distrito que gobiernan y administran.

Estos artículos son sumamente importantes, pero podrían prestarse a alguna confusión si se hace una lectura ligera y es allí en donde debemos recordar que existe una clara distinción entre la aplicación de las normas a las municipalidades y Concejos Municipales de Distrito, siendo que no se puede aplicar normas que puedan presentar alguna incompatibilidad con las atribuciones propias y exclusivas de las corporaciones municipales.

## Participación de las Municipalidades dentro del proceso de Planificación Urbana.

### *La planificación urbana debe ser una función pública.*

Ya la Procuraduría General de la República ha sido reiterativa en el hecho de que mediante el visado municipal para fraccionamiento o segregación, lo que se brinda es una autorización de carácter técnico jurídico de la información que contiene el plano de agrimensura que se presenta a valoración de la respectiva municipalidad.

En este sentido es necesario reiterar que la política de Estado debe ser integral, por lo que para alcanzar los objetivos que se han planteado se requiere la necesaria complementariedad de acciones dentro de sus diversos actores, sin perder la especialización propia de cada uno de ellos.

De igual forma, nuestra Sala Constitucional ha señalado que la planificación constituye "...la más básica de las funciones administrativas" Sentencia número 3410-92, de las 14:45 horas del 10 de noviembre de 1992.

La Ley de Planificación Urbana establece las competencias en esta materia y allí participan las municipalidades, el INVU y el Estado, haciendo la distinción entre lo que es planificación urbana local, regional y nacional.

En función de lo que se establece en los artículos 169 y 170 de la Constitución Política, es que la Ley de Planificación Urbana parte del supuesto de que el primer ente llamado a accionar en los procesos de planificación urbana son las municipalidades.

Dentro de lo que es la **planificación urbana local**, podemos señalar.

### *El Artículo 15 de la Ley de Planificación Urbana indica:*

#### **Artículo 15**

*Conforme al precepto del artículo 169 de la Constitución Política, reconoce la competencia y autoridad de los gobiernos municipales para planificar y controlar el desarrollo urbano, dentro de los límites de su territorio jurisdiccional. Consecuentemente, cada uno de ellos dispondrá lo que proceda para implantar un plan regulador*

### *Por su parte el artículo 19 señala.*

#### **Artículo 19**

*Cada Municipalidad emitirá y promulgará las reglas procesales necesarias para el debido acatamiento del plan regulador y para la protección de los intereses de la salud, seguridad, comodidad y bienestar de la comunidad*



Es claro que de lo transscrito, corresponde a las Municipalidades mediante el dictado de sus reglamentos el regular lo concerniente a los procesos de planificación urbana.

En este mismo orden, la Sentencia de la Sala Constitucional 4205-96, de las 14:33 horas del 20 de agosto de 1996 nos dice.

“...De manera que es a los municipios a quienes corresponde asumir la planificación urbana local por medio de la promulgación de los respectivos reglamentos-planes reguladores-, y haciendo efectiva la normativa que al efecto dicte el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, como el desarrollo urbano dentro de los límites encargada de la planificación urbana a nivel nacional...”

Tal y como puede notarse de lo señalado por nuestra Sala Constitucional, resulta claro el hecho de que la planificación urbana, tiene como primer actor a las Municipalidades, siendo ésta una función pública.

## Planificación urbana nacional o regional.

La Ley de Planificación Urbana, da competencias al Ministerio de Planificación y al INVU, en lo que compete a la planificación nacional o regional, correspondiéndoles la elaboración del **Plan Nacional de Desarrollo Urbano** y la elaboración de planes reguladores regionales

**Artículo 2º.- Las funciones que requiere la Planificación Urbana, nacional o regional, serán cumplidas por la Oficina de Planificación y el Instituto, a fin de promover:**

- a) La expansión ordenada de las centros urbanos;
- b) El equilibrio satisfactorio entre

el desenvolvimiento urbano y el rural, por medio de una adecuada distribución de la población y de las actividades económicas;

- c) El desarrollo eficiente de las áreas urbanas, con el objeto de contribuir al mejor uso de los recursos naturales y humanos; y
- d) La orientada inversión en mejoras públicas.

**Artículo 3º.-** Conforme a los objetivos antes indicados, el Instituto preparará, revisará y mantendrá al día un Plan Nacional de Desarrollo Urbano, en que estén representados los elementos necesarios, especialmente:.....”

Por su parte, la Sentencia de la Sala constitucional 5445-99, de las 14:30 horas del 14 de junio de 1999

“(...) en la materia de planificación urbana se debe dar una relación de coordinación entre las diversas dependencias públicas que tienen competencia respecto de ella, en tanto aun cuando por disposición constitucional y legal su desarrollo y aplicación corresponde a los gobiernos locales- según lo ha reconocido en forma reiterada la jurisprudencia constitucional-, la misma debe ordenarse según las directrices y lineamientos generales del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.”.

## Atribuciones de los Concejos de Distrito dentro de la Zona Marítimo Terrestre.

En el año 2006, se promulga la Ley 8506 del 28 de abril de 2006, misma que introduce el artículo 73 bis a la Ley 6043 de fecha 2 de marzo de 1977 (Ley sobre la Zona



Marítimo Terrestre), en donde se amplían las potestades de los Concejos de Distrito pero en lo referente a la zona marítimo terrestre.

#### **Este artículo indica:**

*“Artículo 73 bis.–Todas las atribuciones y competencias conferidas a las municipalidades mediante esta Ley, corresponderán a los respectivos concejos municipales de distrito que posean territorio en la zona costera. El usufructo, la administración de la zona marítima y, en general, todas las disposiciones de esta Ley Sobre la Zona Marítima para las municipalidades, corresponderán a los concejos municipales de distrito, en sus respectivas jurisdicciones.*

*Los funcionarios de los concejos municipales de distrito estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 63 de esta Ley. Si se trata de funcionarios*

*de elección popular, se les aplicará además lo establecido en el inciso e), del artículo 24 del Código Municipal, Ley N° 7794, de 30 de abril de 1998, en relación con la pérdida de credenciales. (La negrita no forma parte del original).*

Es mediante este numeral que dentro de la Zona Marítimo Terrestre, sí están facultados los Concejos Municipales de Distrito a otorgar el Visado para los efectos que establece el Reglamento a la Ley del Catastro Nacional.

#### **Conclusión.**

En atención a lo señalado líneas atrás, y en concordancia con lo que establece el artículo 3 de la Ley General de Concejos Municipales de Distrito y con el fin de evitar inconvenientes a los profesionales de la agrimensura en el ejercicio de sus funciones, es que se debe considerar como absolutamente necesario que exista una delegación por parte de la Municipalidad hacia el Concejo Municipal de Distrito, para el otorgamiento de los visados que se establecen en los artículos 79 y 81 del Reglamento a la Ley del Catastro Nacional, Decreto Ejecutivo número 34331 del 29 de noviembre de 2007, de no existir esta delegación, los visados deberán de tramitarse ante la Municipalidad respectiva. ☀

#### **Actualmente existen los siguientes Concejos Municipales de Distrito:**

MUNICIPALIDAD	CONCEJO DE DISTRITO
Municipalidad de San Ramón	Concejo de Distrito de Peñas Blancas
Municipalidad de Jiménez	Concejo de Distrito de Tucurrique
Municipalidad de Alvarado	Concejo de Distrito de Cervantes
Municipalidad de Abangares	Concejo de Distrito de Colorado
Municipalidad de Puntarenas	Concejo de Distrito de Lepanto Concejo de Distrito de Paquera Concejo de Distrito de Monte Verde Concejo de Distrito de Cóbano
Municipalidad de Pococí	Concejo de Distrito de Colorado



# OPOSICION FORMAL A LA CALIFICACION

Por: Ing. Marco Antonio Zuñiga Montero  
Director Ejecutivo del CIT

 mzungam@cfia.cr

## INTRODUCCION

El Recurso Formal de Oposición, se ha convertido hoy día en la herramienta con la cual contamos todos los agrimensores con el fin de revertir efectos de una calificación que desde nuestro criterio técnico y profesional no es la adecuada.

Son muchas las ocasiones en las que tenemos que acudir a este instrumento, mismas que pareciera se han vuelto una constante cuando hablamos de zonas catastradas.

Con este pequeño documento, se pretende dar los elementos básicos necesarios con el fin de que se cumpla con los elementos que se requieren para darle curso a la misma.

Antes de iniciar el fondo de este tema, debemos de recordar que la oposición formal se da cuando ha sido infructuosa la gestión en el proceso normal de apelación, mismo que se da cuando acudimos a la oficina de coordinadores, a efecto de recurrir los defectos consignados producto de lo que nos señalan el artículo 41 y siguientes del Reglamento a la Ley del Catastro Nacional.

Aquí debo de resaltar lo que nos indica el párrafo segundo del artículo 41.

**... “ 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.”

Resalto lo anterior, porque son muchas las veces que se dan molestias por parte de los profesionales de la agrimensura en función de que a su criterio se da una doble calificación. La calificación es UNITARIA, y no debe de darse una situación diferente a lo señalado en el cuerpo normativo.

Entrando en el tema, considero importante recordar lo que nos establece el artículo El artículo 47 del Reglamento a la Ley del Catastro Nacional,

**“Artículo 47.—Oposición a calificación.**  
Si el agrimensor no estuviere de acuerdo con la calificación hecha por el Registrador, podrá solicitar la calificación formal, por los medios técnicos o tecnológicos utilizados por el Registro Inmobiliario. El registrador respectivo, al recibir el plano con



la solicitud de calificación formal, inmediatamente lo elevará al Jefe de Registradores.

El Jefe de Registradores podrá revocar el defecto consignado y ordenará bajo su responsabilidad la inscripción respectiva. Si se confirma el defecto por parte del Jefe de Registradores, éste, lo elevará con los fundamentos correspondientes a la Dirección.

El Director o el Subdirector bajo su propia responsabilidad pueden revocar la orden de suspensión de inscripción de un plano ordenada por el Registrador, en tal caso ordenará por escrito que la inscripción sea autorizada por el Registrador. En caso contrario, se confirma el defecto y el documento es devuelto al interesado.”

Por su parte el artículo 48 y siguientes de este mismo cuerpo normativo nos indican:

**“Artículo 48.–Calificación de documentos por parte del Jefe.** En caso de que el interesado no estuviere de acuerdo con los defectos anotados por el Registrador, el documento se pasará a su Jefe para que le de su apreciación con respecto a los defectos anotados. El Jefe podrá revocar el defecto y ordenar la inscripción del documento, bajo su responsabilidad; en caso de confirmar el defecto dictará una resolución razonada y elevará la calificación a la Dirección o a la Subdirección. La solicitud de calificación deberá fundamentarse.

**Artículo 49.–Calificación de documentos por parte de la Dirección y Subdirección.** Una vez calificado el documento por el Jefe y habiendo éste confirmado el defecto, se someterá el mismo a calificación por parte de la Dirección o Subdirección; el pronunciamiento de ésta es de obligatorio acatamiento para el Registrador y su inobservancia se considerará falta grave.

**Artículo 50.–Revocatoria de la orden de suspensión de documentos.** El Director o el Subdirector bajo su propia responsabilidad pueden revocar la orden de suspensión de inscripción de un documento ordenada por el Registrador, en tal caso ordenará por escrito que la inscripción sea autorizada por el Registrador, cumpliendo así lo estipulado en el artículo anterior.

**Artículo 51.–Recursos contra la calificación.** Contra el pronunciamiento escrito de la Dirección de Catastro Nacional cabrá el recurso jerárquico correspondiente.

Dicho lo anterior, es necesario tener la claridad de la forma en que se debe de presentar el Recurso Formal de Oposición, esto en virtud de que una mala presentación sobre todo en la forma, nos traerá grandes atrasos en el proceso de inscripción de nuestro documento.

Se nos indica que con fundamento en lo que establece la circular número BI-003-2004, de fecha 26 de febrero del 2004, antes de interponer una oposición a la calificación, se debe de subsanar cualquier otro defecto que se esté recurriendo en la oposición , utilizando como fundamento



lo que nos señala el **calificación unitaria**, conceptualizado en el artículo 10 de la Ley sobre Inscripción de Documentos en el Registro Público. Esta circular nos indica.

*“De tal manera, no procede recurrir la calificación de un documento, dejando pendiente la corrección de un defecto, pues lo anterior no garantiza la certeza de la inscripción del mismo; o al menos, la posibilidad de establecer de manera definitiva en sede administrativa, los defectos que deben ser corregidos para lograr tal inscripción.”*

Dicho lo anterior, es menester el proceder a subsanar los defectos que no se recurrirán por medio de la oposición.

Aquí es importante señalar la excepción relacionada con los **VISADOS MUNICIPALES**, esto en virtud de que las corporaciones municipales exigen a efecto de otorgar el visado, que el único defecto que presente la minuta de calificación sea el visado, este tema ha sido ampliamente desarrollado con las autoridades superiores de la subdirección Catastral.

## Guía de Redacción de la Oposición

- 1- **Apertura:** Iniciar indicando todas las calidades del profesional y número de carné del C.F.I.A. ejemplo, “ Quise suscribe xxx, mayor, casado, vecino de xxx, cédula de identidad número xxx, carnet del Colegio de Ingenieros }topógrafos de Costa Rica número xxx.
- 2- **Referencia de la calificación a la cual se interpone la oposición y fundamento legal:** Indicar que : “...con fundamento en el artículo 47 y siguientes del Reglamento a la Ley de Catastro Nacional Nº 34331, interpongo recurso formal de oposición a la calificación, dada a la presentación número ( señalar tomo y asiento ), la cual se sustenta en los siguientes argumentos”
- 3- **Descripción de la metodología empleada en el levantamiento:** Siempre es importante en todo proceso de oposición, el exponer de forma resumida una breve descripción de la metodología empleada en el levantamiento, equipos utilizados, cálculos, forma en que se georreferencio (tratándose de zonas catastradas), precisiones alcanzadas y cualquier otro elemento que el profesional quiera hacer constar. Lo anterior tiene como fin el indicar que la metodología aplicada es seria, profesional y que cumple con los estándares de calificación, todo con el fin de evitar cuestionamientos futuros que atrasen el proceso, sobre todo en zonas catastradas.
- 4- **Recurrir uno a uno los defectos apuntados:** La oposición será a cada defecto , uno por uno. Se debe ser claro en que la información consignada en nuestro trabajo es la correcta, señalando de forma puntual las inconsistencias que presenta la calificación y siendo vehemente en que el plano presentado, representa la realidad material del inmueble, garantizado en principio de certeza. Aquí se debe hacer referencia y presentar los montajes a escala **debidamente firmados por el profesional**, y si fuera posible referidos a una base cartográfica, los fundamentos técnicos y jurídicos, copias de los estudios realizados y cualquier otro documento que a criterio del profesional sean necesarios. ( Si los documentos constan en el Registro Nacional, bastara con señalarlo e indicar donde se encuentran NO es necesario aportarlos)
- 5- **Cierre: Petitoria,** Concluir indicando: “con fundamento en lo hasta ahora expuesto, solicito que se revoquen los defectos recurridos y que se ordene la inscripción del documento o documentos.”
- 6- **Medio para atender notificaciones:** Señalar lugar para atender notificaciones, teléfono, fax, correo electrónico, etc.
- 7- **Firma: El profesional debe firmar el documento.** Es conveniente que debajo de la firma se indique el nombre del profesional y el número de carné del Colegio de Ingenieros Topógrafos.



Recordar, según se indicó al inicio de este documento, que en caso de que la oposición sea rechazada total o parcialmente, el Reglamento a la Ley de Catastro establece la posibilidad de plantear el respectivo recurso en contra de la calificación. Ese recurso también deberá fundamentarse, en una forma similar a lo descrito en este documento. ☀







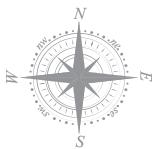
## Ing. Yessenia Carvajal Marín

La profesión en espacios abiertos fue lo que más le agradó y constituyó su mayor reto

Por: Luis Alonso Vargas Ocampo  
Periodista



[luisalonsovargas@yahoo.es](mailto:luisalonsovargas@yahoo.es)



## RESUMEN

La Ing. Yessenia Carvajal descubrió su vocación por la Topografía desde su época de colegio. Aunque reconoce el difícil camino que ha tenido que atravesar, no se arrepiente de ejercer una carrera profesional que le ha permitido desarrollarse como mujer.

## ABSTRACT

Engineer Yessenia Carvajal discovered her vocation for topography in her college days. Although she recognizes the difficult road that she had to cross, she has no regrets about choosing a professional career that has allowed her to develop as a woman.

### Palabras clave:

Mujer, Superación, Topografía, trabajo.

### Key words

Woman, overcoming, surveying, work

## Apasionada por el trabajo de campo

Era tan “fiebre” por la topografía que en sus ratos libres entre cursos universitarios agarraba los equipos de campo y se iba a practicar. Sus compañeros varones menospreciaban su empeño y eso la retó a demostrarles su entereza para salir al campo.

Esa pasión por la topografía nació desde que en el Colegio Vocacional Monseñor Sanabria aprendió a dibujar carreteras a partir de los datos que contenía la libreta de campo de un topógrafo. Ese fue el primer contacto con su sueño futuro, el resto lo hizo el equipo utilizado y la feliz circunstancia de que se trataba de un trabajo al aire libre. Así lo reconoce Yessenia Carvajal, quien hoy mira hacia atrás los pasos laborales y reconoce lo difícil que resultó vencer ese mito de la profesión machista. “Creo que mis mayores fortalezas son ser constante y determinada, lo que me ayudo a enfrentar las dificultades, de hecho en ocasiones cuando más difícil estaba el trabajo más satisfacción sentía al concluirlo, expresa la decidida profesional.

## Deseo de superación

El menosprecio de sus compañeros hacia el trabajo de campo para una mujer fue el mejor acicate para que Carvajal Marín mantuviera su interés por demostrar la capacidad que quería demostrarle a sus colegas varones. Tanto así, que en su primer trabajo en la empresa DEHC, insistió tanto en que la pasaran a trabajo de campo, que al final logró conseguir la meta, en un primer término como emergente, y luego, como especialista en el uso de GPS de manera fija. Carvajal trabajó por espacio de seis años en proyectos de la provincia guancasteca, siendo el primero el Proyecto Papagayo.

“Ahí experimenté lo difícil que era ejecutar el trabajo afuera, tal como me lo habían advertido, pero con mi empuje y determinación salvé los obstáculos”, señaló esta emprendedora por naturaleza. Esos frenos eran el clima, la fauna y la flora, aspectos en que la ingeniera no tenía experiencia anterior.

“Aprendí demasiado de la carrera, del país, de la parte forestal, y de la gente aprendí muchísimo más, las personas que trabajaron conmigo me enseñaron muchísimo, unos me hicieron las cosas aun mas difíciles pero todo fue para bien, y de las buenas personas también aprendí cosas que no se enseñan en las aulas, la humildad, el esfuerzo, la dedicación y el trabajo honesto dan frutos incalculables”, reseña Carvajal.

## Un mundo de aventuras

“Al principio como no conocía mucho de serpientes mis asistentes me jugaban bromas y también cada vez que yo veía una, que en un día veíamos hasta 5 distintas, siempre me decían que eran sabaneras y que no eran venenosas, resulta que cuando descubrí que me estaban engañando, ya muchas de las venenosas me habían pasado hasta por encima de los zapatos.”



Y las anécdotas siguen. “Una vez se me desbocó un caballo y mis asistentes trataban de alcanzarme con sus caballos y el mío corría mas, tuve que pararlo tratando de pegarlo contra un árbol y luego el dueño me dijo que ese caballo era medio loco. Del susto a mi me dio un ataque de risa y no podía parar.”

La topógrafa dice que vio ballenas, delfines en Tambor, un puma en el sector de Tambor, y hasta un tigrillo en Guanacaste. “En una ocasión tuve que dejar el carro en la finca porque era tal el aguacero que el auto se pegó y no lo pudimos sacar. Nos tocó caminar dos horas de noche en la montaña.”

## Romper un paradigma

Para Carvajal su mayor logro fue empezar a cambiar el estereotipo de que la profesión es de género masculino. Salvado ese escollo, la profesional valora haber estado presente en todas las áreas de la profesión, tanto en la parte constructiva, carreteras estatales, proyectos turísticos, residenciales, urbanísticos, en el área catastral, geodésica, satelital y haber trabajado en proyectos de mucha inversión a nivel nacional y en el extranjero. Por último, haber llevado el conocimiento a las aulas universitarias y compartir un poquito la experiencia práctica de la profesión con futuros colegas.

Los ratos libres de su profesión los pasa escribiendo novelas, yendo al cine, y viendo películas. Los paseos con la familia son su otra “adicción” cuando el tiempo se lo permite.

- Siete años en DEHC Ingenieros consultores, seis de ellos en campo. Del 2001 al 2008.
- En la empresa Consultores Urbanos siete años y medio, siempre en la parte de campo y tres y medio como encargada del departamento de topografía, del 2009 al 2015.
- Actualmente trabajo propio, por servicios profesionales.
- Actualmente como Profesora en la Universidad Central, para la carrera de Ingeniería Civil, impartiendo los cursos de Topografía, Geotecnia y diseño Geométrico de Carreteras, desde el año 2014.

El Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Invita a sus agremiados a postular artículos de su autoría, sobre temas de **ÍNDOLE PROFESIONAL Y ACTUALIDAD**, para ser publicados en las ediciones de la **REVISTA AZIMUTH** del CIT.

Mayor información comunicarse  
**AL 2103-2445** o al correo  
[yrodriguez@cfia.cr](mailto:yrodriguez@cfia.cr) con Yessenia Rodríguez



## MASCOTA OFICIAL DEL CIT

Está a la venta el muñeco de la Mascota oficial del CIT, adquíralo en las oficinas CIT - RN, en Casa CIT, contiguo al edificio del CFIA, en Uxarrací y en cajas del CFIA.

COSTO: ₡6.500 C/U



Mayor información a los teléfonos  
2103 - 2445 / 2103 - 2443 / 2253 - 5635.





Ing. José David Ferarios  
PROFESIONALES CON GRAN CORAZÓN





# Joven Topógrafo y su familia convierten su hogar en un sitio de amor para niños en riesgo social

Por: Licda. Susan Calvo

Periodista



susancalvo@gmail.com

## RESUMEN

La familia del Ing. José David Ferarios han convertido su hogar en un nido de amor y atención para niños en riesgo social. Forman parte de la red de familias de la organización Casa Viva que acoge en sus hogares a niños que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

## ABSTRACT

The family of Engineer Jose David Ferarios have turned their home into a refuge of love and care for children at social risk. They are part of the Casa Viva family network, an organization that takes into their homes children in vulnerability situations.

### Palabras clave:

Niños, amor, acompañamiento, riesgo social, responsabilidad social.

### Key words

Children, love, support, social risk, social responsibility

**De sus manos surge más que la capacidad de medir terrenos o realizar planos, sino también de llevar bienestar a menores en riesgo social.**

José David Ferarios es un joven de 30 años egresado de la Universidad Nacional de Costa Rica como Ingeniero Topógrafo. Junto a su padre, Francisco Ferarios, también Topógrafo, comparten más que la pasión por su profesión y la dedicación a su negocio profesional CYF Consultores. Ambos forman parte, junto al resto de su familia, de un programa de red de familias de la organización Casa Viva que acoge en sus hogares a niños que se encuentran en riesgo social.

Casa Viva es la organización no gubernamental que desde hace 11 años nació para dar una visión diferente a los albergues infantiles para menores en riesgo social de nuestro país. El programa consiste en que familias que se congregan en iglesias evangélicas y católicas, son seleccionadas por esta institución para acoger en su hogar a un menor de edad durante el tiempo que sea necesario. Con esa iniciativa se evita que los niños vayan a un albergue mientras se decide si los reintegran con su familia biológica o en última instancia formar parte del proceso de adopción.



**“La idea es que el niño esté con una familia con principios cristianos, una familia funcional para que aprendan valores, principios, responsabilidades y límites; pero más que eso, aprenda a ser amado. Dios no hizo instituciones para los niños sino familias para ellos. Los niños deben de vivir en familias”, comentó Beatriz Murillo, madre de José David.**

El programa Casa Viva funciona en coordinación con el Patronato Nacional de la Infancia (PANI).

Durante estos cuatro años de pertenecer al proyecto, José David y su familia han albergado al menos tres niños, cada uno rescatado en condiciones vulnerables y difíciles, pero gracias a su amor y entrega por ellos, les han brindado un presente digno y adecuado, logrando que cada uno sea adoptado por su nueva familia.

Para José David esta experiencia le ha dejado enseñanzas que han marcado su campo profesional. Asegura que se aprende a tirar el egoísmo al suelo y valorar la comodidad que cualquier persona tiene al ayudar a niños que carecen de apoyo y de personas que velen por su bienestar. “Es un trabajo silencioso; usted lo hace por amor y porque le va a ayudar en su vida, pero nadie se lo va a agradecer. Nadie ve el proceso que se lleva con los niños, uno no espera nada a cambio. Son niños que se rescataron de las calles en condiciones difíciles y se les da una formación para que luego se integren a la sociedad”, indicó José David.

La familia Ferarios Murillo coincide en que el amor todo lo puede y este se refleja en cada uno los niños que llegan a sentir afecto y atención, aspectos clave para cualquier ser humano.

**“El hecho de verlos gatear, caminar, comer y verlos hablar y crecer sanamente es una gran bendición”, comentó José David.**

Para este joven Ingeniero Topógrafo al no ser padre aún, esta labor le ha cambiado la perspectiva de su vida por completo, especialmente por la responsabilidad que se debe tener con los menores y como pueden marcarlo

positivamente: “Nadie nace por casualidad, sino con un propósito. Esta experiencia me ha ayudado a entender que vine a servir y no a ser servido”.

Si usted está interesado en este proyecto y quiere apoyar a las familias con artículos para los niños como pañales, leche u otros, o si desea servir como profesional en las áreas de Psicología, Terapia, Nutrición y demás, puede llamar a Casa Viva al teléfono 2524-1380 o con la Sra. Beatriz Murillo al 2234-2940. ☀





**Ing. Guillermo Durán Morales**

Profesional homenajeado  
por su amplia trayectoria y aporte  
al desarrollo del país

Por: M.Sc. Stephanie Hernández Aguilar

Periodista



shernandezag@gmail.com

## RESUMEN

El Ing. Guillermo Durán Morales recibió un emotivo homenaje a su carrera profesional y a su contribución a importantes proyectos en el territorio nacional. El presente artículo expone un repaso por su trayectoria.

## ABSTRACT

Engineer Guillermo Duran received an emotional tribute to his professional career and his contribution to important projects in the country. This article presents a review of his career.

### Palabras clave:

Ingeniero Topógrafo, Agrimensura, homenaje, proyectos.

### Key words

Topographer engineer, surveying, tribute, projects.

## Homenaje a un Topógrafo de corazón

La trayectoria del Ing. Guillermo Durán Morales y su aporte a proyectos trascendentales para el progreso del país fueron suficiente razón para que el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) le brindara un merecido homenaje, en el marco del acto de incorporación de nuevos colegiados a esta organización.

El Ing. Durán estudió Agronomía en la Universidad de Costa Rica (UCR) y estudió Topografía a distancia en las Escuelas Internacionales, donde obtuvo, por correspondencia, el título de Topógrafo y Agrimensor. Estudia también Agronomía en la Universidad de Chapingo, México.

Desde antes de graduarse ya participaba los fines de semana en trabajos de Agrimensura como ayudante (porta miras y cadenero) para la Oficina de Topografía y Agrimensura del Ing. Rafael Roig Vargas y su sobrino Ing. Martín Chaverri Roig.

En el Instituto Geográfico Nacional trabajó como calculista en el Departamento de Cálculo y Geodesia a cargo del Ing. Geodesta Mauro Rudín. Esta institución lo envió a Fort Clayton Canal Zone para recibir capacitación en Fotointerpretación, Control Fotogramétrico, Triangulación y Nivelación Geodésica, impartidos por ingenieros del ejército de Estados Unidos.

El ingreso al Instituto Geográfico Nacional fue promovido por el subdirector Ing. Mario Barrantes que en esa época fungía como presidente del equipo de primera división ORION FC, del cual el era integrante.

Luego trabajó en el Departamento de Diseño Vial del MOPT a cargo del Ing. René Castro Hernández época en la que inició el plan vial en nuestro país, siendo ministro de la Cartera don Francisco J. Orlich.

El MOPT le concedió una beca a tiempo completo, para estudiar Topografía en la UCR, donde se inició la carrera de Perito Topógrafo Académico, cuyos requisitos exigidos para el ingreso era el Bachillerato y aprobar exámenes de matemáticas y física.

El primer grupo quedó integrado por 7 topógrafos prácticos del ICE, 7 del MOPT 2 del INVU y 1 particular. La Dirección de la carrera en la UCR estuvo a cargo del Ing. Civil Fernando Prada Marín, a quien se considera el padre de la Topografía académica en Costa Rica.

Participó en la construcción del Muelle de concreto en Limón conocido como el Muelle 70 y luego en la empresa Consultécnica fue encargado de la Oficina de Cálculo y Diseño en el proyecto Gallito-Guápiles.

Laboró en la Dirección de la Carretera Interamericana como asistente de ingeniería en la Oficina de Cálculo y Diseño, luego pasó a ocupar la jefatura de la oficina. Participó también en la elaboración de diferentes proyectos de urbanización nacionales e internacionales con la empresa Ingenieros Topógrafos S. A. (INTOPO).

En el año 2000 participó en el Proyecto Agro Industrial (ITCO), el cual tenía como fin la construcción y mejora de caminos de acceso y estudios para la recaba y construcción de canales de desfogue de aguas en las siembras de palma africana.

Para la empresa CEMEX trabajó en los inventarios de materiales en las plantas de Colorado y Patarra y en los apilamientos del material importado en Puerto Caldera, en la planta de extracción de materiales en Guápiles y en los apilamientos de materiales de Belén, la Uruca, Filadelfia, Orotina y Limón

En Sur Química SA (Pinturas Sur), trabajó como Topógrafo y supervisor del movimiento de tierra, niveles y ubicación del montaje de la planta de industrialización de caliza para la producción de pintura ubicada en el Nispero Guanacaste.

Actualmente trabaja de forma liberal con planos de Agrimensura, en el Registro Nacional, y participa en las Comisiones del Colegio de Ingenieros Topógrafos como la Permanente del Ejercicio Profesional y Zona Marítimo Terrestre y la de adultos mayores del Fondo de Mutualidad.



COLEGIO DE INGENIEROS  
TOPÓGRAFOS DE COSTA RICA

# ¡MATRÍCULA ABIERTA!

*Inscríbase ya*

- Principios de Sistemas de Información Geográfica
- Sistemas de Información Geográfica enfocado a la Georreferenciación
- Ordenamiento Territorial y Gestión de Planes Reguladores
- AutoCAD Civil 3D básico
- AutoCAD 2D básico
- Avalúos de Condominios
- Desarrollos de Sistemas de Información Geográfica
- Planimetría y Topografía Forense

Más información:

Ing. Mariela Alvarado



malvaradoo@cfia.cr

Detalles y temario:

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