

SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO DE COSTA RICA CR05

José Fco Valverde C
geo2fran@gmail.com

- ***Programa de Regularización de Catastro y Registro***
- ***Red Sismológica Nacional, UCR***
- ***Escuela de Ingeniería Topográfica, UCR***
- ***Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, UNA***

Guillermo Rodríguez Rodríguez
grodriguez@rnp.go.cr

División Catastral, Registro Inmobiliario

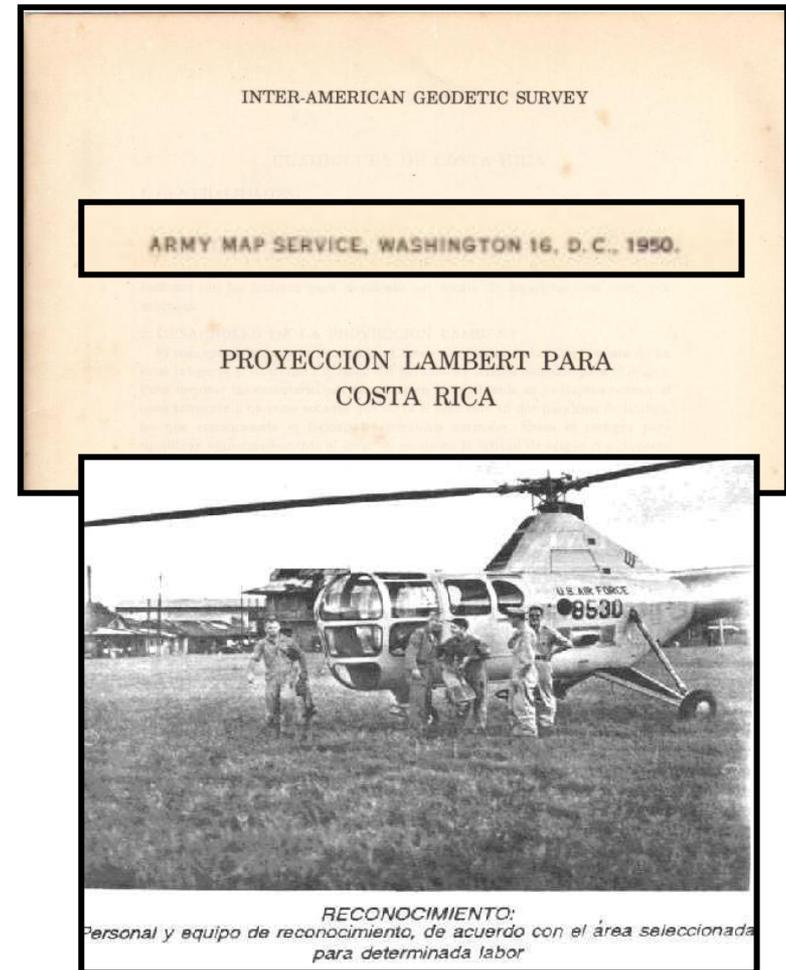
Contenidos

- 1. Antecedentes**
- 2. Red de primer orden**
- 3. Red de segundo orden**
- 4. Redes de tercer orden**
- 5. Red de estaciones de medición continua**
- 6. Información para los usuarios**
- 7. Retos presentes y futuro**
- 8. Conclusiones**

1. Antecedentes

• Sistema "clásico" de Costa Rica:

- Datum horizontal: Ocotepeque (en Honduras).
- Red de triangulación medida con el apoyo del Servicio Geodésico Interamericano (IAGS).
- Base para la elaboración de la cartografía básica escala 1:50000.
- Proyección cartográfica: cónica conforme de Lambert, cono secante
- Dos proyecciones cartográficas para el país: Lambert Costa Rica Norte (LCRN) y Lambert Costa Rica Sur (LCRS).



Tomado de: <http://www.mopt.go.cr/ign/>

1. Antecedentes



1. Antecedentes

- Requerimientos técnicos para la generar los insumos necesarios para cumplir con los objetivos indicados en la ley 8154 del año 2001.
- Necesidad de establecer un marco geodésico de referencia accesible mediante el uso de técnicas satelitales para posicionamiento (GNSS) y técnicas de la topografía convencional, **que pueda ser mantenido en el tiempo.**
- Facilitar los procesos de integración, traslado y administración de información espacial en plataformas SIG (SIRI, SNIT = IDE's de Costa Rica)

2. Red de Primer orden

- En 2005, se efectúan las mediciones que materializan el marco de referencia geodésico oficial, a través de la red geodésica conformada por 34 vértices.
- En marzo de 2007, mediante el decreto ejecutivo 33797-MJ-MOPT, se declara al sistema de referencia CR05 y la proyección cartográfica CRTM05, como **oficiales** para la República de Costa Rica.
- El decreto anterior indica la exigencia del uso de la **información geodésica oficial** en todo trabajo geodésico, topográfico, catastral y fotogramétrico realizado en el territorio nacional con carácter oficial.

2. Red de Primer orden

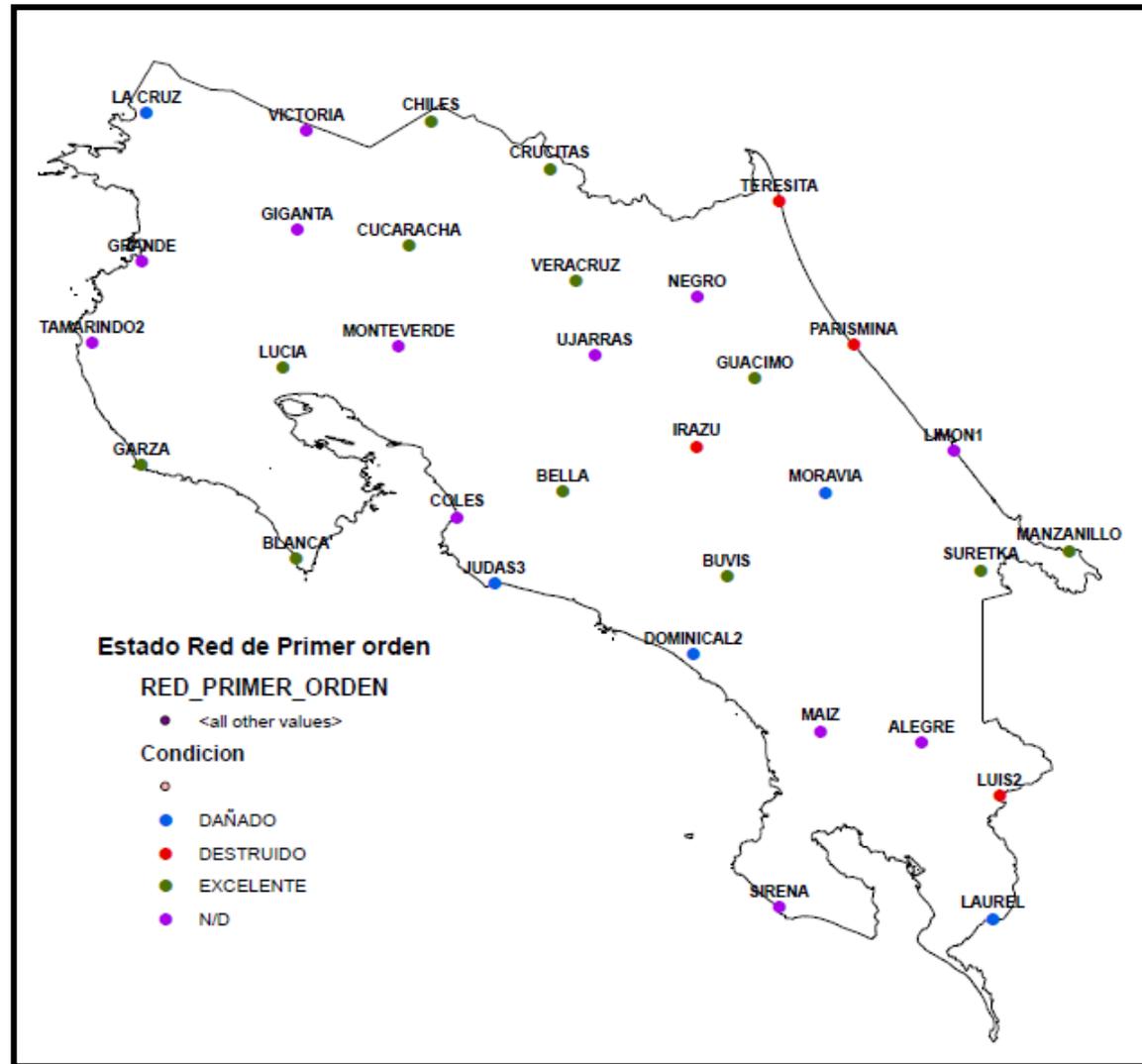
Artículo 5º- El Instituto Geográfico Nacional y el Catastro Nacional, utilizarán esta Red Geodésica Nacional de Referencia Horizontal CR05 de primer orden y su densificación, en sus labores ordinarias, coordinando las actividades de sostenibilidad, mantenimiento y actualización, y formará parte fundamental en el modo permanente de trabajo de ambas Instituciones. En adelante la información cartográfica básica y la catastral, y los datos geográficos en general deberán referirse al sistema de proyección cartográfica CRTM05.

Artículo 11º- La Red Geodésica Nacional de Referencia Horizontal CR05 y el sistema de proyección cartográfica CRTM05, constituirán el único sistema oficial de coordenadas para la República de Costa Rica a partir del cual se debe referenciar todos los levantamientos y actividades cartográficos y geodésicos que desarrollen en el Territorio Nacional toda dependencia pública, persona o entidad privada nacional o extranjera que emprendan o contraten trabajos geodésicos y cartográficos, contribuyéndose de esta forma a evitar el gasto público y obteniendo por otra parte información geográfica confiable, uniforme y comparable que sea de utilidad general y que apoye la toma de decisiones en los distintos niveles del Estado.

2. Red de Primer orden

• Estado actual (Agosto, 2011)

- Vertices que han sido destruidos: **4**
- Vertices en buen estado**: **25** (está pendiente la visita a **12** vértices)
- Puntos dañados: **5**



2. Red de Primer orden



**Vértice
Judas 3, 1°
orden**



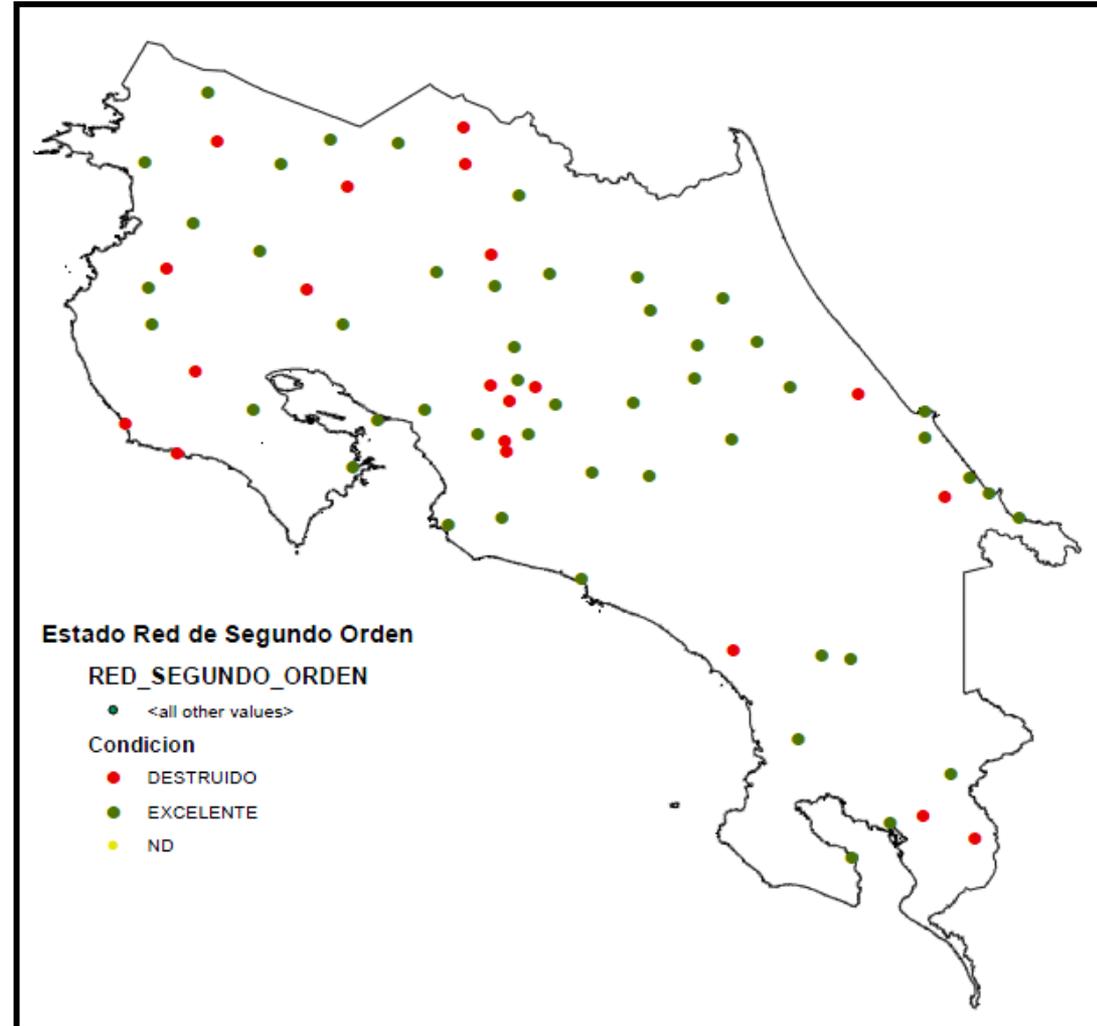
**Vértice
Dominical 2,
1° orden**

3. Red de segundo orden

- Estado actual
- (Agosto, 2011)

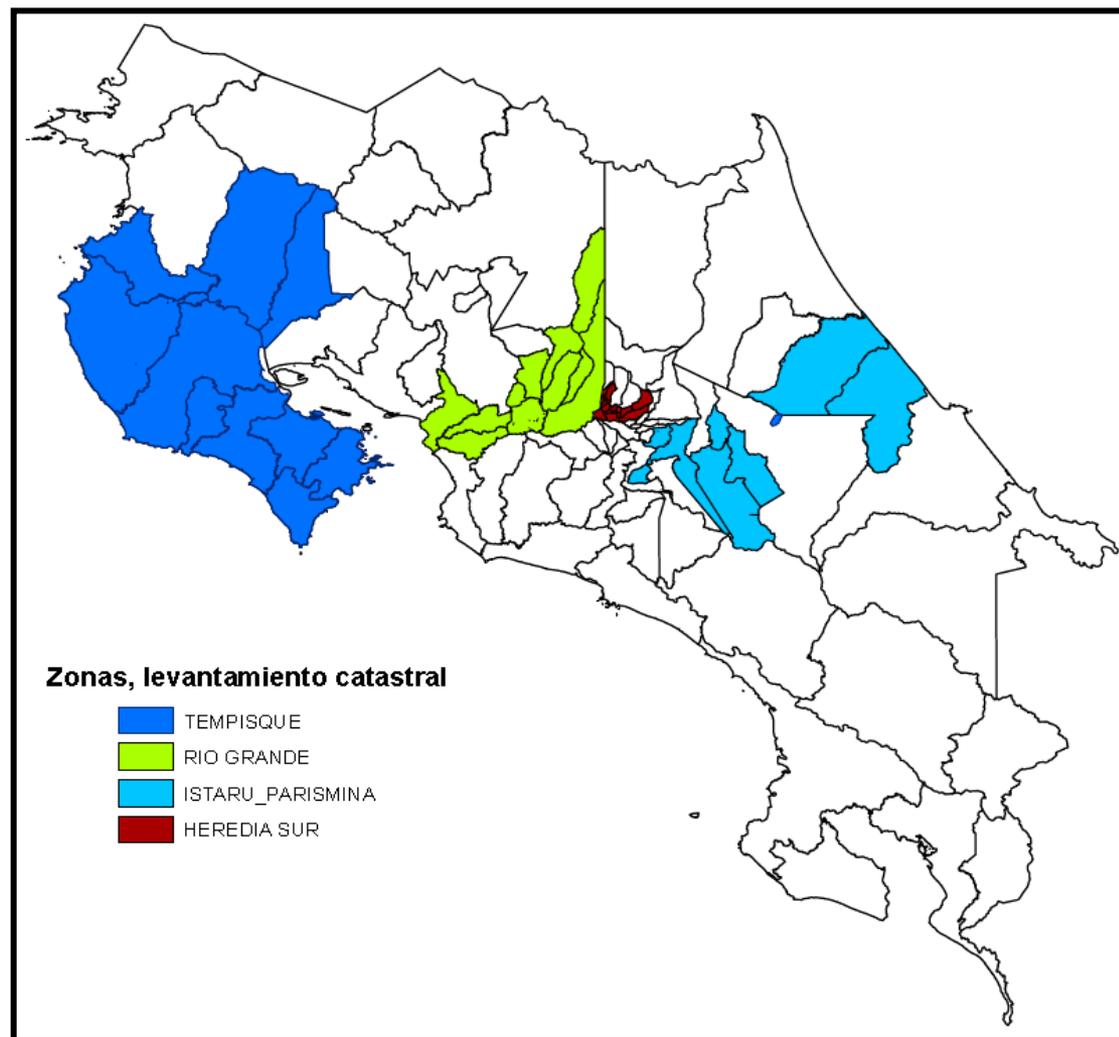
• Con base a los resultados de las visitas efectuadas, se determinó que:

- **Puntos perdidos: 21**
- **Puntos en buen estado: 47**



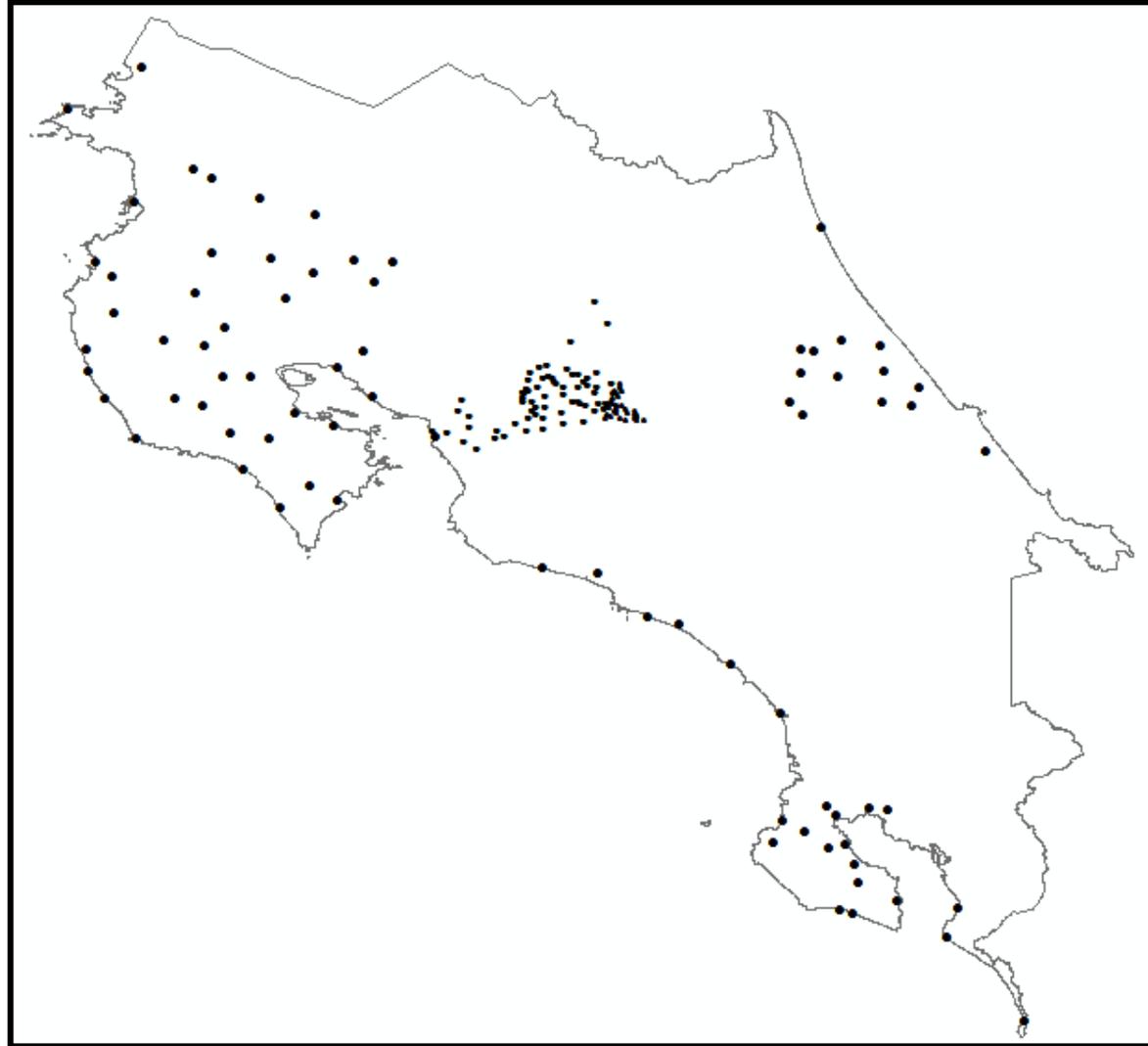
4. Redes de tercer orden

- Zonas donde se realiza el levantamiento catastral:
 - Tempisque
 - Río Grande
 - Istarú-Parismina
 - Heredia Sur



4. Redes de tercer orden

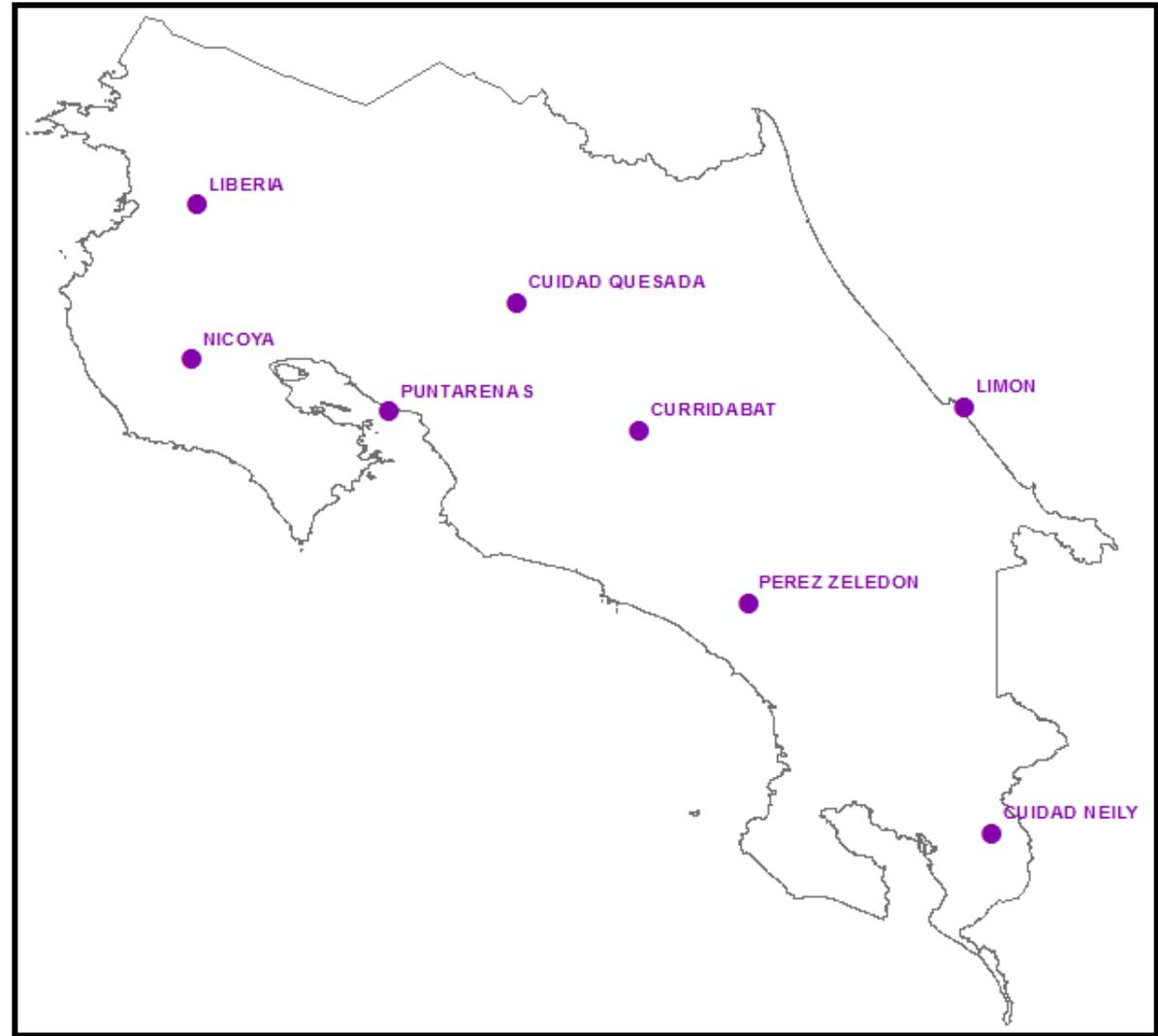
- Definidas para satisfacer requerimientos de proyectos específicos



5. Red de estaciones de medición continua

Ocho estaciones,
ubicadas en:

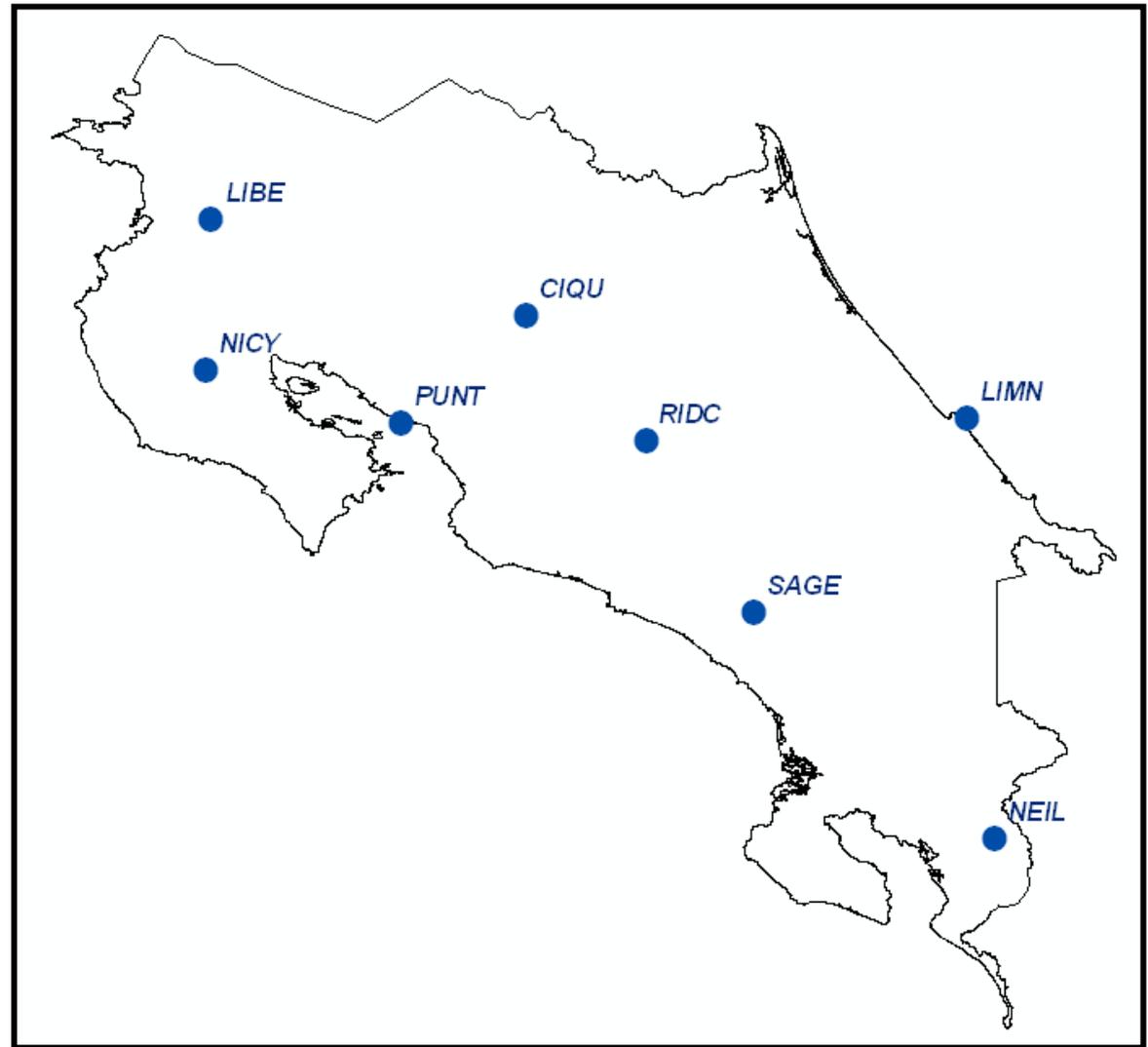
- Liberia
- Nicoya
- Cuidad Quesada
- Puntarenas
- Curridabat
- Limón
- San Isidro de El General
- Cuidad Neily



5. Red de estaciones de medición continua

Ocho estaciones,
ubicadas en:

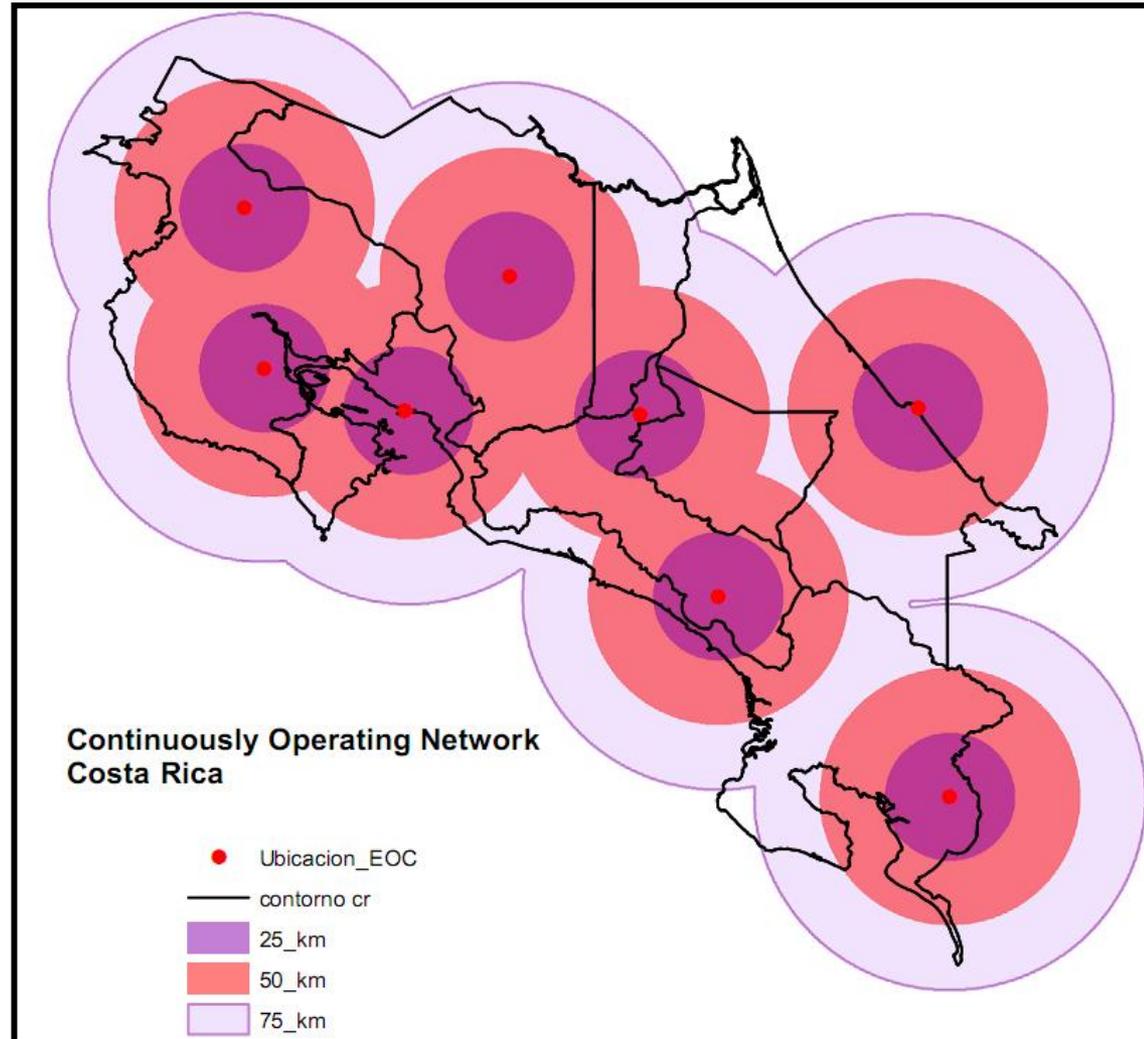
- Liberia
- Nicoya
- Ciudad Quesada
- Puntarenas
- Curridabat
- Limón
- San Isidro de El General
- Ciudad Neily



5. Red de estaciones de medición continua

- Cobertura de la red.
- Radios de 25 km, 50 km y 75 km.

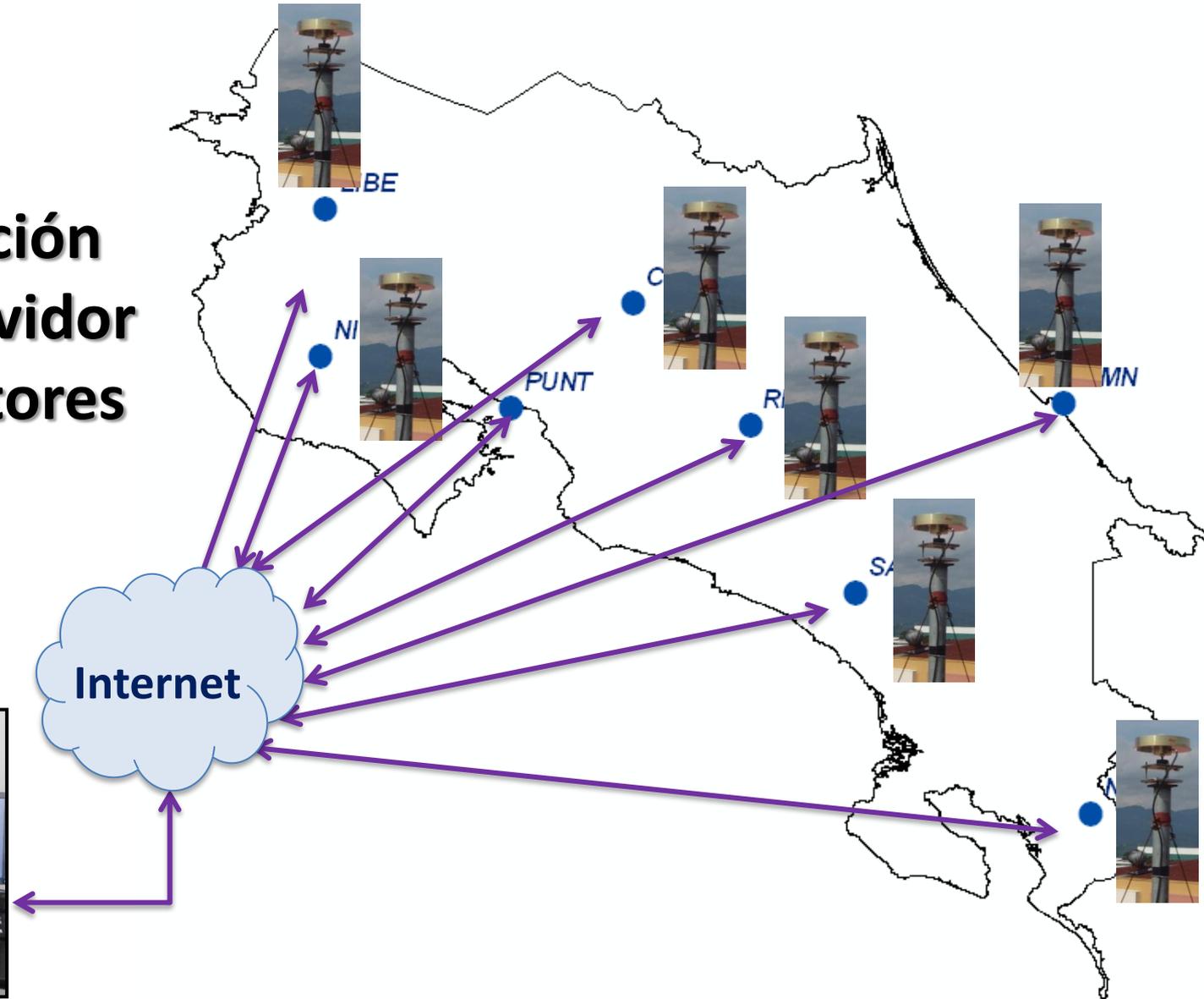
¿Satisface la configuración actual los requerimientos de **TODOS** los usuarios???



5. Red de estaciones de medición continua

**Comunicación
entre el servidor
y los receptores**

Servidor



5. Red de estaciones de medición continua

Estación	Domes Number
CIQU	40603M001
LIBE	40604M001
LIMN	40605M001
NEIL	40606M001
NICY	40607M001
PUNT	40608M001
RIDC	40609M001
SAGE	40610M001

***DOMES
NUMBER de
cada una de las
ocho estaciones***

6. Información para los usuarios



<http://www.uecatastro.org>

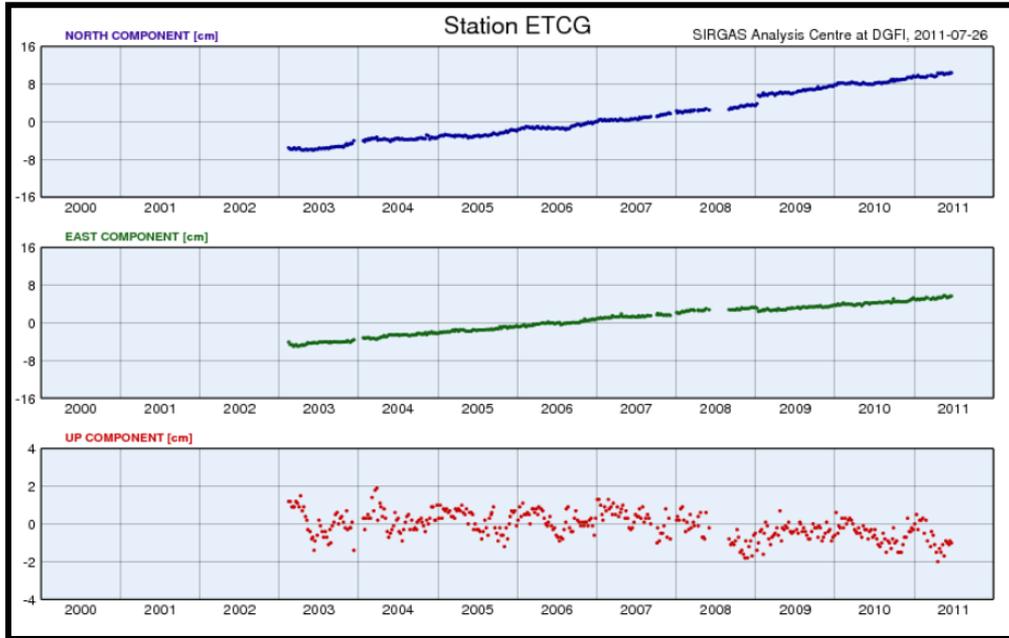
Principal	Otros	Tema
<p>Sistema Geodésico de Referencia Oficial</p> <p>Sistema de referencia CR05 Generalidades Con fundamento en el decreto ejecutivo N° 33797-MJ-MOPT, del 30 de marzo de 2007, se crea el sistema de coordenadas horizontales para Costa Rica, denominado...</p>	<p>Presentación del Componente</p> <p>SIRI (Sistema de Información de Registro Inmobiliario)</p> <p>Insumos Técnicos para la Formación del Catastro</p> <p>Reformas Legales</p>	<p>Actividades-C1</p>
<p>Gráficos</p> <p>RED DE PRIMER ORDEN</p> <p>MEDICION RED DE PRIMER ORDEN</p> <p>RED DE SEGUNDO ORDEN</p> <p>RED DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN</p> <p>Coordenadas</p> <p>COORDENADAS RED DE PRIMER ORDEN_GEODESICAS</p> <p>COORDENADAS RED DE PRIMER ORDEN_CUADRICULA</p> <p>COORDENADAS RED DE SEGUNDO ORDEN_CUADRICULA</p> <p>COORDENADAS RED DE SEGUNDO ORDEN_GEODESICAS</p>		

7. Retos presentes y futuros

Artículo 1º- Se declara como datum horizontal oficial para Costa Rica, el CR05, enlazado al Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF2000) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) para la época de medición 2005.83, asociado al elipsoide del Sistema Geodésico Mundial (WGS84). Este datum está materializado a través de la denominada Red Geodésica Nacional de Referencia Horizontal CR05 de Primer Orden y su densificación al Segundo Orden, consistente en un conjunto vértices geodésicos situados sobre el terreno, dentro del ámbito del territorio nacional, establecidos físicamente mediante monumentos permanentes, sobre los cuales se han hecho medidas directas mediante el Sistema de Posicionamiento Global, estableciendo su interconexión y la determinación de su posición; y permitirá referenciar todos los levantamientos y actividades cartográficas y geodésicas que se efectúen en el Territorio Nacional.

Artículo 9º- Formarán parte de la Red Geodésica Nacional de Referencia Horizontal de Primer Orden varias estaciones permanentes de monitoreo continuo de la constelación de los Sistemas Globales de Navegación por Satélites (GNSS), las cuales estarán distribuidas estratégicamente a lo largo del territorio nacional, y tendrán la finalidad de ofrecer un servicio geodésico a la comunidad nacional e internacional, que utilizan el sistema satelital, los datos GPS de dichas estaciones para referir sus mediciones al sistema cartográfico CRTM05 y al sistema geodésico CR05. No obstante, las mediciones al vínculo CRTM05 y CR05, se podrán realizar también aplicando los métodos convencionales de la topografía y geodesia.

7. Retos presentes y futuros



Serie de tiempo de la estación ETCG (al día de hoy la única en la red SIRGAS-CON)

Tomado de:

<http://www.sirgas.org>

	2011-07-12 14:51:00	2011-07-12 20:51:23	10.831 (+/-0.010)	-85.131 (+/-0.007)	2.6 (+/-3.0)	4.6	87.45	Municipalidad, Upala
	2011-07-12 14:30:00	2011-07-12 20:31:56	10.769 (+/-0.009)	-85.078 (+/-0.008)	16.2 (+/-2.3)	3.7	11.02	Municipalidad de Upala
A	2011-07-12 14:20:22	2011-07-12 20:17:54	10.797 (+/-0.009)	-85.114 (+/-0.010)	9.3 (+/-4.2)	5.3	51.74	Municipalidad, Upala
A	2011-07-12 14:13:21	2011-07-12 20:11:01	10.791 (+/-0.009)	-85.082 (+/-0.007)	10 (+/-1.9)	5.5	111.65	Municipalidad, Upala
	2011-07-10 07:52:00	2011-07-10 13:52:02	9.987 (+/-0.020)	-84.28 (+/-0.010)	68.7 (+/-2.9)	3.1	1.1	Frailes

Tomado de: <http://www.lis.ucr.ac.cr/index.php?id=Informes>

7. Retos presentes y futuros

- Definir una estrategia para cuantificar los efectos de los eventos sísmicos y otros eventos geológicos sobre el marco de referencia oficial del país.
- **Lograr la integración de las estaciones de medición continua en la red SIRGAS-CON.**
- Optimizar la configuración de la red de estaciones de medición continua.
- Apoyar los esfuerzos de la ETCG para el establecimiento del centro de procesamiento.

8. Conclusiones

- El marco de referencia oficial de Costa Rica esta definido nominalmente por 34 vértices pasivos de primer orden y sus posteriores densificaciones al segundo y tercer orden.
- Desde mayo de 2010 opera la red oficial de estaciones de medición continua.
- Esta red esta conformada por 8 estaciones.
- No se debe descartar el proyecto de incrementar la cantidad de estaciones, ya sea **adquiriendo nuevas (X)** o logrando la incorporación de algunas de las ya existentes (😊).

8. Conclusiones

• Para garantizar la sostenibilidad del sistema de coordenadas del país y satisfacer los requerimiento de usuarios con aplicaciones muy especializadas (científicas) es necesario (indispensable) el **procesamiento continuo** de los datos generados por las estaciones de medición continua:

• **Integrar las estaciones a la red
SIRGAS-CON**

¡¡MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN BRINDADA!!

SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO DE COSTA RICA CR05

José Fco Valverde C
geo2fran@gmail.com

- **Programa de Regularización de Catastro y Registro**
- **Red Sismológica Nacional, UCR**
- **Escuela de Ingeniería Topográfica, UCR**
- **Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, UNA**

Guillermo Rodríguez Rodríguez
grodriguez@rnp.go.cr
División Catastral, Registro Inmobiliario



Reunión SIRGAS 2011
Heredia, Costa Rica
08-10 de agosto de 2011