



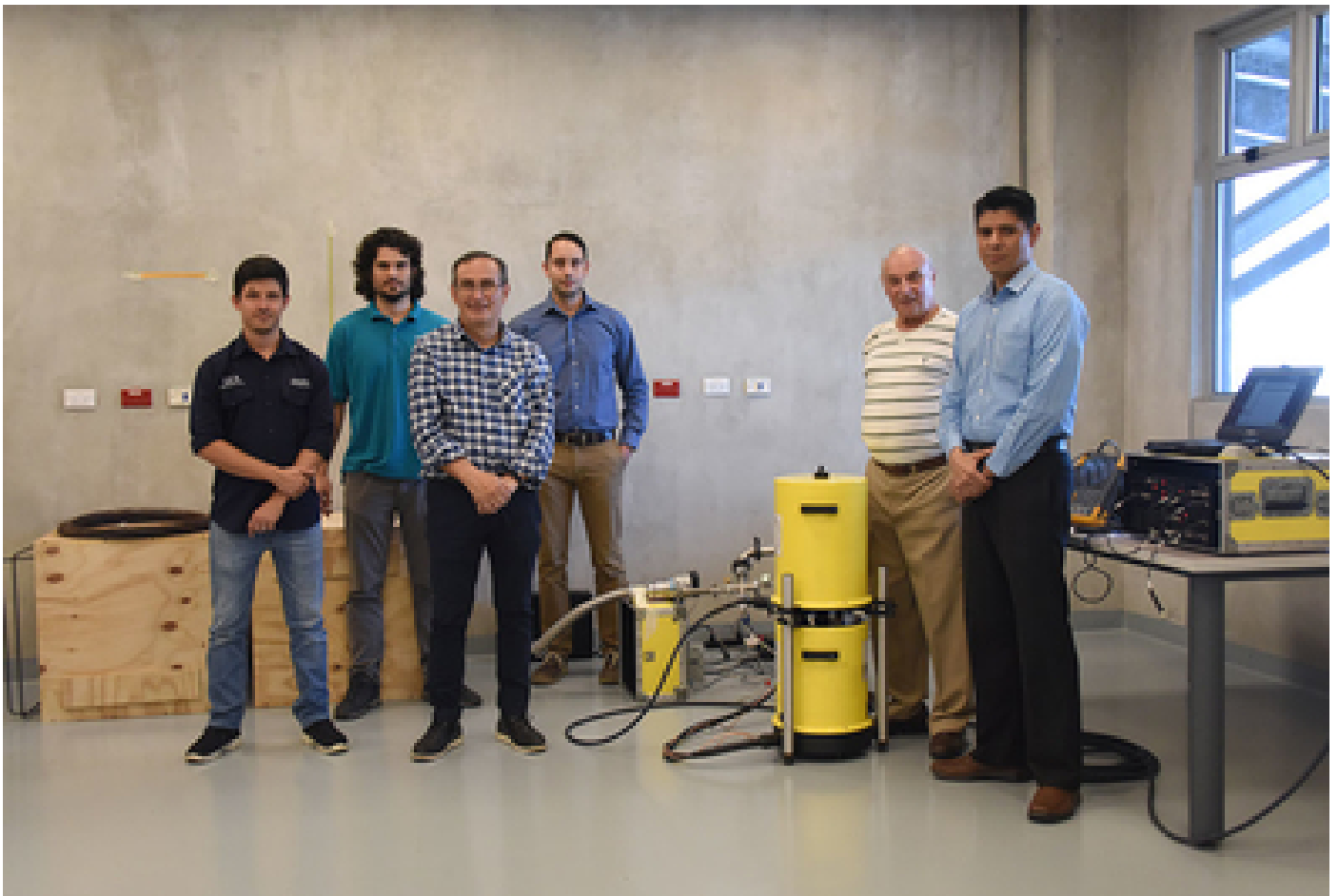
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

# Próxima medición de gravedad absoluta mejorará construcción de obra vial y estructural

Red de medición gravimétrica que abarca a todo el país posibilitará medidas exactas para cualquier tipo de construcción y aportará datos valiosos para diversos estudios geológicos

15 FEB 2019

Ciencia y Tecnología



Este es el conjunto de especialistas que está detrás de la construcción de la red geodésica nacional (en orden usual): Ing. Alonso Vega Fernández e Ing. Jaime Garbanzo León,

profesores e investigadores de la EIT; Ing. Juan Antonio Picado Salvatierra, director de la EIT; Dr. Oscar Lucke Castro, investigador de la RSN UCR; Dr. Denizar Blitzkow, investigador de la USP; e Ing. Álvaro Álvarez Calderón, experto del IGN (foto Laura Rodríguez).

---

Generar investigaciones geológicas con el fin de identificar minerales pesados, y estudiar las múltiples fallas tectónicas en Costa Rica, así como estudiar las capas que componen el subsuelo y brindar datos fidedignos para la elaboración de cualquier obra vial o estructural (carreteras, puentes, edificios, represas, etc.), son algunas de las metas que se pueden cumplir al contar con un sistema geodésico actualizado.

Ese es el objetivo que busca un equipo de especialistas de la Escuela de Ingeniería Topográfica ([EIT](#)), de la Escuela Centroamericana de Geología ([ECG](#)) y de la Red Sismológica Nacional ([RSN](#)), todas de la Universidad de Costa Rica (UCR), así como del Instituto Geográfico Nacional ([IGN](#)) y con el apoyo de la Universidad de Sao Paulo ([USP](#)), Brasil.

Parte del trabajo consiste en **establecer una red de estaciones gravimétricas de referencia**, que consiste en 18 puntos de medición de gravedad absoluta, localizados en diferentes sitios de todo el país, los cuales serán: Ciudad de la Investigación de la UCR, Cerro Buena Vista, Sede de Guanacaste UCR, Recinto de Golfito UCR, Sede del Caribe UCR, Reserva Manzanillo, Muelle de Quepos, Marina Pez Vela, Sede de Nicoya UNA, Los Chiles, Aeropuerto Tobías Bolaños, Sede del Atlántico UCR, Sede de Sarapiquí (UNA), Filadelfia, Parque Santa Rosa, Tilarán, Esparza y Upala.

**Para poder instalar dichas estaciones se utiliza un gravímetro absoluto de caída libre**, dispositivo mediante el cual los expertos obtienen el valor de referencia de cada punto; a partir de la información que provea dicha red se podrá establecer una base de datos para consulta de geólogos, ingenieros, arquitectos, sismólogos, etc.

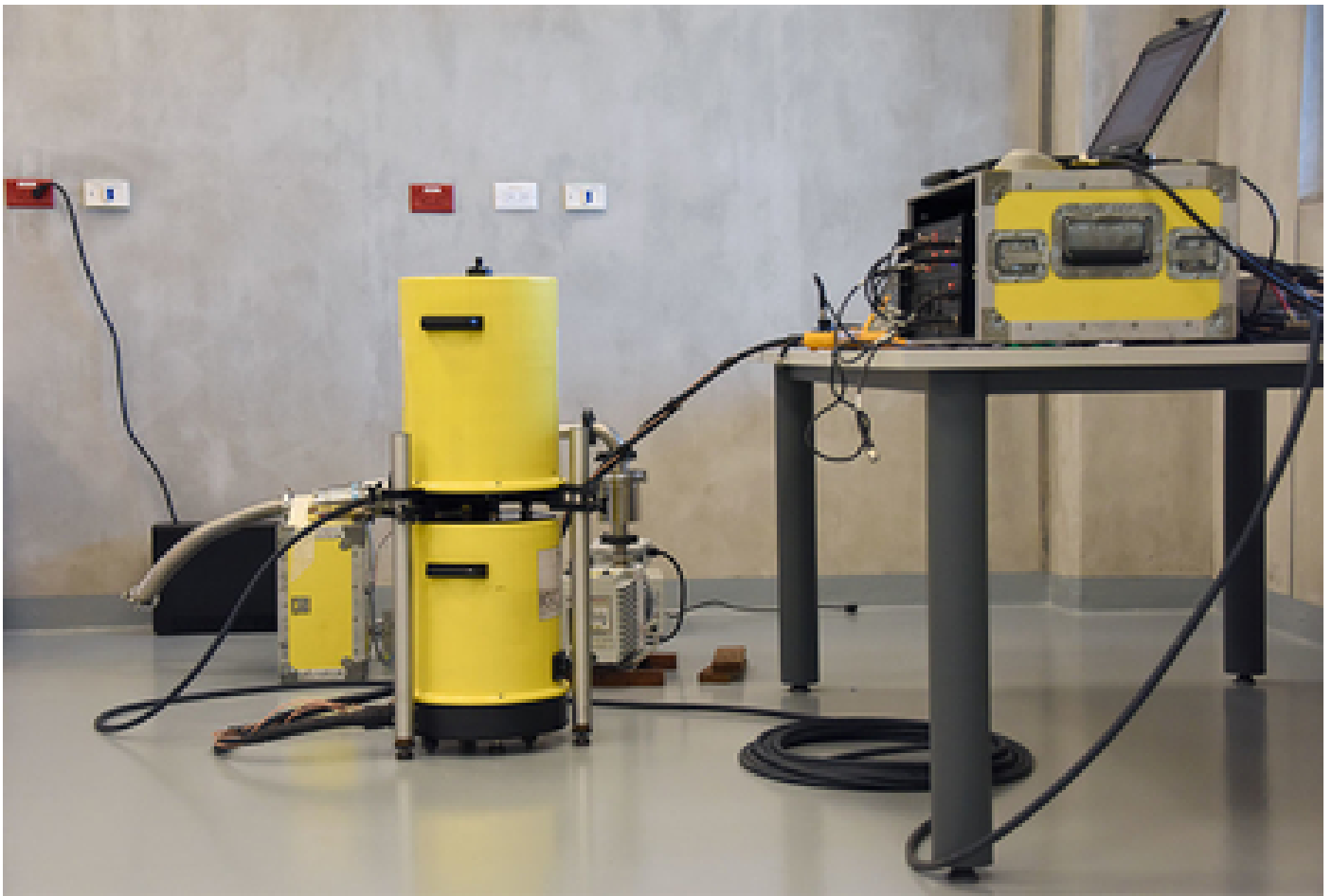
## Trabajo en equipo para beneficio del país

El proyecto se denomina: Medición y cálculo de la red geodésica nacional de Costa Rica, con miras a la materialización de un **sistema de referencia vertical moderno y compatible con Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas ([SIRGAS](#))**, y forma parte de un convenio entre la UCR y el Registro Nacional, entidad a la que pertenece el IGN.

El [SIRGAS](#) es un proyecto internacional que vincula, en el ámbito continental, a todas las naciones que cuenten con un sistema geodésico moderno y actualizado.

“Las mediciones de gravedad son la base para establecer las referencias de las alturas del terreno, por lo que estamos buscando obtener una referencia física a la que podamos modelar en cada punto y a partir de allí iniciar con las mediciones de gravedad. En cuanto a la RSN UCR, este tipo de estudio les brinda información sobre la distribución de la masa interna del planeta y las heterogeneidades que hay en esa masa debido a la geología y a la tectónica, para el estudio de la estructura de la corteza y del manto superior”, explicó el Dr. Oscar Lucke Castro, geólogo de la RSN UCR.

Sumado al abanico de oportunidades de investigación que se abren con esta iniciativa, también se va a crear **un mapa de valores de gravedad y de anomalías gravimétricas, y finalmente se entregará un informe con los valores de gravedad absoluta al IGN.**



En el Laboratorio de Medición y Calibración de la Escuela de Ingeniería Topográfica de la UCR se realizaron varias pruebas con el gravímetro absoluto (foto Laura Rodríguez).

El Jefe del Departamento de Geodinámica del IGN, Ing. Álvaro Álvarez Calderón, quien a formado parte del grupo de trabajo, señaló que es la primera vez que se realiza un estudio de este tipo en el país, aunque hubo algunos esfuerzos de llevarlo a cabo en la década de los años 60 y 70, pero afirmó que todo la información que se recopiló se perdió.

Álvarez agregó que en el 2014 el IGN inició un nuevo intento por contar con un estudio de gravimetría en Costa Rica, pero que no fue hasta que se incluyó a los expertos de la EIT y de la RSN de la UCR que el esfuerzo se logró materializar.

“El Registro Nacional, instancia a la que pertenece el IGN, tiene un proyecto llamado: Desarrollo e implementación del marco geodésico dinámico nacional, que tiene como objetivo generar una serie de insumos para mejorar la geodesia en el país en temas de posicionamiento, georeferenciación, alturas y demás, los cuales funcionan para aspectos relacionados al ordenamiento territorial, análisis y prevención de desastres, desarrollo de infraestructuras, en fin, múltiples tareas para las cuales tenemos información pero no la suficiente y más reciente”, subrayó Álvarez.

## Tecnología de punta aplicada en el terreno

Capítulo aparte merece la utilización del gravímetro absoluto para realizar las mediciones en los 18 puntos descritos, pues aunque la UCR, la Universidad Nacional (UNA) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) cuentan con gravímetros relativos, a diferencia de estos **un gravímetro absoluto permite determinar un valor de referencia fundamental para elaborar los procesos de medición.**

En términos de costos, un gravímetro relativo tiene un valor de \$100 000 a \$150 000, pero un gravímetro absoluto supera el millón de dólares; en América solamente EEUU, Canadá y Brasil cuentan con este tipo de dispositivo, por lo que **para este proyecto la USP colaboró para poder contar con uno de ellos acá en Costa Rica.**

“Actualmente se está desarrollando el SIRGAS y muchos países están realizando un gran esfuerzo para poder integrarse en esta referencia global, incluidos nosotros en Brasil; para esto **creamos una red en Argentina, Ecuador, Venezuela, Brasil y ahora en Costa Rica, que será el primer país en América Central en contar un una referencia de gravedad absoluta.** Esta tecnología tiene muchas aplicaciones, una de ellas es el análisis de los sismos, que ocurren con tanta continuidad en Costa Rica, pues teniendo una referencia absoluta se pueden realizar trabajos de mediciones relativas para identificar los desplazamientos de la corteza terrestre”, detalló el Dr. [Denizar Blitzkow](#), especialista de la USP.

Los datos de las mediciones que se registran en el campo son ingresados en un computador que procesa la información recopilada en cada uno de los puntos, para que luego el equipo de expertos de la UCR, IGN y USP puedan construir la red geodésica nacional.

**En tiempos pasados se determinaba la altitud tomando como referencia el nivel el mar, el cual es geométrico, pero ahora se utiliza la gravimetría, una medición física que es más exacta y ofrece más aplicaciones.**

“La UCR no gradúa profesionales, gradúa investigadores, porque son personas capaces de resolver los problemas de su área; van más allá de aplicar una técnica, pues resuelven los problemas a los que se enfrentan. También hay una parte importantísima que es la formación humanística, ya que vemos la técnica en un contexto dentro de una sociedad, en donde lo que hacemos nos afecta a todos, por lo que siempre buscamos el bien común”, concluyó el Ing. Juan Antonio Picado Salvatierra, director de la EIT.



[Otto Salas Murillo](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información.

Destacado en: ingenierías

[otto.salasmurillo@ucr.ac.cr](mailto:otto.salasmurillo@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [geodesia](#), [gravimetria](#), [ingenieria](#), [topografica](#), [investigacion](#), [geologia](#), [geografia](#), [sismologia](#).