

# Materia • Registral

Revista del Registro Nacional / Año 18 No 3



**Diario  
Único:**  
efectos en el  
trámite de  
aportes  
de capital

Institución busca blindar el  
quehacer registral

Capacitación en Propiedad  
Intelectual da frutos

# Presentación

**A**provechando lo hermoso de la época navideña, les comparto un caluroso saludo de parte de todos los funcionarios que trabajamos en el Registro Nacional de Costa Rica; y a la vez les presento la última revista de este 2022, en la cual se abordan los siguientes temas de fondo:

- Diario Único: efectos en el trámite de aportes de capital; del Registro de Bienes Muebles.
- Generalidades y ámbito de aplicación de las rectificaciones, desde la perspectiva del Registro de Personas Jurídicas; del Registro de Personas Jurídicas.
- Proyecto Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional: logros y retos para Costa Rica; del Instituto Geográfico Nacional.

En otros temas, durante este último cuatrimestre del año, llevamos a cabo diversas actividades con públicos nacionales e internacionales, que nos permitieron llegar con nuestros servicios y buenas noticias relacionadas con simplificación de trámites, modernización de plataformas y robustecimiento de nuestra infraestructura tecnológica. Los detalles de estas informaciones los puede encontrar en la sección INSTITUCIONAL.

De parte de todos los servidores del Registro Nacional, les deseamos una Feliz Navidad y un Próspero Año 2023, deseándoles mucha paz y prosperidad con la llegada del nuevo año, y que vivan intensamente las celebraciones venideras en familia.



Cordialmente  
Agustín Meléndez García  
Director General

## MATERIA REGISTRAL

Revista del Registro Nacional  
Año 18 / No 3

### Consejo Editorial

Agustín Meléndez García  
Marta Aguilar Varela  
Jorge Enrique Alvarado Valverde  
Cristian Mena Chinchilla  
Mauricio Soley Pérez  
Vanessa Cohen Jiménez

### Redacción

Emilia Segura Navarro  
Errolyn Montero Fernandez

### Diseño gráfico

Hubert Leiton Mata

### Fotografía

Autores  
Adobe Stock

### Colaboradores

Andrés Abrahams Vargas  
Armando Tencio Rivera  
Álvaro Álvarez Calderón

### Revisión filológica

Emilia Fallas

### Coordinación

Gabriela Zúñiga  
Depto. Proyección Institucional  
materiaregistr@rnp.go.cr

### Publicación digital

Materia Registral es una revista especializada en temas registrales, editada por el Registro Nacional. Los artículos publicados no reflejan necesariamente la opinión de la Institución.

Sede San José, Costa Rica  
Apdo. 523-2010 Zapote  
Tel. 2202-0800  
rnpdigital.com  
Diciembre 2022

# Tabla de contenidos



## 4.

Diario Único:  
efectos en el trámite  
de aportes de capital



## 10.

Generalidades y ámbito  
de aplicación de las  
rectificaciones, desde la  
perspectiva del Registro de  
Personas Jurídicas



## 16.

Proyecto Desarrollo e  
Implementación del Marco  
Geodésico Dinámico  
Nacional: logros y retos  
para Costa Rica



## 32.

Con procedimientos  
adecuados, tecnología y  
nuevos sistemas,  
se busca blindar el  
quehacer registral



# Diario Único: efectos en el trámite de aportes de capital



**Armando Tencio Rivera**  
Registrador de Bienes Muebles  
Correo: atencio@rnp.go.cr

## Definición de aportes de capital

Un aporte de capital es el contrato por medio del cual los socios traspasan a favor de una persona moral ya constituida o pendiente de constitución, bienes muebles o inmuebles, dinero, títulos valores, créditos trabajo personal o conocimientos.

## Categorías de documentos en el trámite de aportes de capital

En el Registro Nacional se tramitan dos clases o categorías de documentos que contienen aportes de capital.

Cada una de estas dos categorías conlleva un trámite diferente, aunque sus efectos son los mismos: traspasar los bienes a favor de la persona moral a la que se le aportan.

Los documentos de Aportes de Capital sean estos de la primera o de la segunda categoría, son muy pocos en relación con el resto de los documentos que se tramitan en Registro de Bienes Muebles. Los documentos que pertenecen a la segunda categoría —a la cual me referiré más adelante—, que son presentados ante el Diario Único durante el año 2021 fueron 43 documentos, y los presentados hasta el 30 de setiembre de 2022 fueron 35 documentos.

La **primera categoría** de aportes de capital es aquella en la que los bienes aportados se traspasan o registran a favor de una sociedad ya inscrita. Estos se traspasan a favor de

una sociedad ya constituida. En el momento que se aportan esos bienes, el nuevo titular del derecho real ya existe, por lo tanto, tiene razón social, número de cédula jurídica y su representante ostenta una personería vigente.

Cuando la sociedad se encuentra ya inscrita, corresponde que su representante legal y el propietario del bien que se aporta, comparezcan ante un notario público, y la voluntad del propietario registral del bien se expresará como un “aporte de capital”, la causa que genera el traslado del dominio es el “aporte de capital”, no es una “donación”, no es una “compraventa” o cualquier otra causa. El objeto del contrato es el bien mueble o inmueble que se aporta y se traspaşa porque su propietario lo aportó como capital social a la sociedad ya constituida. El instrumento público **no** debe contener expresiones o manifestaciones tales como “se dona como aporte de capital” o “se vende como aporte de capital”; y si tal fuera el caso, entonces se suspenderá la inscripción de los documentos que contengan tales manifestaciones.

Su trámite inicia con la presentación del testimonio de la escritura pública ante el “Diario Único” o “Ventanilla Digital”. La asignación del registrador responsable de su calificación le corresponderá al Diario Único, conforme lo dispone el artículo 33 del Reglamento del Registro Público. Su calificación no tiene ninguna especialidad asignada, no tiene ningún trámite especial.

Esta primera categoría de documentos tendrá citas de presentación que le corresponderán exclusivamente al Registro de Bienes Muebles o al Registro de Bienes Inmuebles, además de que no se involucrará el Registro Mercantil. **El documento será tramitado en solo uno de los registros a la vez.**

Esta primera categoría de aportes de capital se calificará sin recibir ningún trámite especial, no tienen categoría de “especialidad de aportes de capital”. Estos documentos no pertenecen a la especialidad de aportes de capital por que la persona jurídica ya está constituida e inscrita en el Registro de Personas Jurídicas, y los bienes se traspaşan a esa sociedad porque sus socios o nuevos socios pagan su participación mediante el aporte de bienes muebles o inmuebles, dándose así un aumento de capital.

Para que el documento tramitado pertenezca a **la segunda categoría**, o sea, a la “especialidad de aportes de capital”, es esencial que la sociedad a la que se le aportan los bienes **no esté constituida o inscrita**, que la **sociedad aún no exista**; este es el requisito sine qua non de este trámite.

Así, los bienes aportados dejan de ser del aportante y ahora son propiedad de una sociedad no registrada aún, una sociedad sobre la cual no existe publicidad registral de su razón social, de su número de cédula jurídica, y carece de representante legal, pues aún no tiene personería vigente.

## Trámite de los aportes de capital pertenecientes a la segunda categoría

Esta segunda categoría de documentos nació a partir de la creación del Diario Único y, desde entonces, reciben un trato diferente y especial en su trámite. Lo sui generis del trámite de calificación de aportes de capital a sociedades aún no inscritas consiste en la calificación simultánea que realizan todos los registros involucrados, los cuales serán al menos dos, y un máximo de tres. La necesidad de calificarlo simultáneamente en los tres registros se da porque las citas de presentación del documento son las mismas en todos ellos.

La calificación de estos documentos está a cargo de un partido especial de aportes de capital, integrado por un registrador del Registro de Personas Jurídicas, un registrador del Registro de Bienes Inmuebles y un registrador del Registro de Bienes Muebles. El mayor número de documentos que se tramitan por aportes de capital corresponden a esta especialidad o categoría.

El documento presentado ante el Diario Único debe ser el testimonio de escritura pública; nunca el testimonio que contenga una protocolización (ver artículo 107 del Código Notarial). Esa escritura contiene la rogación dirigida al Registro de Personas Jurídicas de constituir una persona moral. También contiene una rogación dirigida al Registro de Bienes Muebles o al Registro de Bienes Inmuebles de inscribir los bienes aportados a nombre de la sociedad que se inscribirá en el futuro. Este trámite, con citas únicas de presentación, simplifica las labores del notario público. La simplificación en el trámite se da porque todos los registros involucrados en la calificación del documento se coordinan internamente.

## Dinámica de los registros involucrados cuando existen aportes de capital

La ficción del derecho relacionada a la creación una persona jurídica inicia con la voluntad de las partes expresada en el protocolo de un notario público. Esa creación culmina cuando el Registro de Personas Jurídicas registra el nombre, el número de cédula jurídica, y demás calidades de esta nueva persona moral.

Cuando el aporte de los socios que constituyen la sociedad incluye bienes inmuebles, entonces se involucra el Registro de Bienes Inmuebles, porque este registro tendrá que inscribir las propiedades a nombre de esta sociedad. Si además se aportan bienes muebles —sean aeronaves, embarcaciones o vehículos—, entonces se también se involucra el Registro de Bienes Muebles, porque a este registro le corresponde inscribir los bienes muebles a nombre de esta sociedad.



Para que un documento sea clasificado dentro del partido especial de aportes de capital debe involucrar, al menos, dos de estos tres registros mencionados. El registro de personas jurídicas siempre estará involucrado, los otros dos registros pueden estar involucrados o, al menos, uno de ellos.

Los registradores de todos los registros mencionados tendrán que coordinarse entre ellos para que el documento continúe su trámite sin tardanza.

### **Antecedentes a la creación del Diario Único**

La creación del Diario Único permitió una aceleración y agilización importante en la calificación de documentos que tramitan aportes de capital, a fin de demostrar esta afirmación es necesario realizar un recuento del trámite anterior. Antes de la creación del Diario Único, los aportes de ca-

pital, suponiendo que incluyeran bienes inmuebles y bienes muebles, se tramitaban de la manera que se describe a continuación.

El primero de varios pasos, los cuales podían estar separados en el tiempo por semanas o meses, consistía en la presentación del testimonio de escritura pública ante El Diario de Bienes Inmuebles, debiendo cumplir el testimonio con todos los requisitos de seguridad como papel y boleta, firma y sello blanco del notario y contener la rogación de constituir una sociedad mercantil y el aporte de los bienes; fueran estos muebles o inmuebles. A ese testimonio se le asignaban citas de presentación relacionadas exclusivamente al Registro Mercantil. Por supuesto que el documento debía soportar los rigores de la calificación en forma, fondo y plazo; pudiendo tardarse el trámite de calificación —no su inscripción— hasta ocho días contados a partir de

la fecha de presentación (artículo 3, Ley Sobre Inscripción de Documentos en el Registro Público y artículo 36 del Reglamento del Registro Público). Por supuesto que, el documento podría quedar defectuoso, cancelado o inscrito. Una vez inscrito ese documento y, por lo tanto, constituida la sociedad, el mismo le era entregado al Archivo por el registrador asignado. Luego, el documento era escaneado y puesto en la carpeta del notario para su retiro.

Una vez constituida la sociedad mercantil, se continuaba el trámite con el paso segundo, el cual consistía en la presentación ante El Diario de Bienes Inmuebles, para la asignación de nuevas citas de presentación de ese mismo testimonio referido en el paso primero. El notario autorizante del documento debía agregarle una nueva boleta de seguridad del Registro de Bienes Inmuebles y el entero correspondiente. Estas nuevas citas de presentación el Diario las relacio-

naba exclusivamente al Registro de Bienes Inmuebles. El documento seguía su trámite, pudiendo cancelarse, inscribirse; o bien, suspenderse su inscripción hasta que se subsanara el defecto. Concluía su trámite con el traspaso de la finca a nombre de la sociedad a la que se le aportaba, y el testimonio era entregado por el registrador en el Archivo. Nuevamente debía ser escaneado y colocado en la carpeta correspondiente para ser retirado por el notario, con lo que concluía el paso segundo.

El tercero de los pasos iniciaba dándole al mismo documento nuevas citas de presentación ante el Diario de Bienes Muebles, ahora relacionadas al Registro de Bienes Muebles. Se agrega una nueva boleta de seguridad del Registro de Bienes Muebles y sus respectivos enteros. Así, podía calificarse en este registro como cancelado, defectuoso o inscrito.

Al testimonio presentado ante el Registro de Bienes Muebles o Inmuebles el notario autorizante solo debía agregarle una razón notarial que indicara el número de cédula de la nueva sociedad constituida y su razón social, para traspasarle los bienes aportados como capital. Así que, ese mismo documento tenía citas de presentación en el Registro Mercantil, en el Registro de Bienes Inmuebles y en el Registro de Bienes Muebles, por lo que el usuario debía cumplir una mayor tramitología, sufrir una espera más larga (máximo ocho días naturales para la calificación en cada uno de los registros involucrados), dedicar mucho mayor esfuerzo y pagar un mayor costo en tiempo para obtener como resultado que los bienes inscribibles se traspasaran a la sociedad recientemente constituida. A los anteriores inconvenientes debo mencionar el riesgo de que anotaciones o gravámenes cayeran sobre los bienes antes de que el notario pudiera lograr la anotación en los registros de inmuebles y muebles.



## Creación del Diario Único

El inicio de operaciones del Diario Único fue el lunes 20 de julio de 2015, su puesta en marcha permitió un dinamismo muchísimo mayor para el trámite de los documentos de aportes de capital antes referidos. Esta agilización en el trámite fue posible porque las citas de presentación son las mismas para los dos o tres registros involucrados. Esa simultaneidad de la calificación permitida por el Diario Único vino a simplificarle el trámite a los usuarios porque ya no es necesario presentar el documento en cada uno de los registros.

Para que los documentos de aportes de capital tuvieran una calificación simultánea en los Registros Mercantil, Bienes Inmuebles y Bienes Muebles fue necesario la creación de una especialidad a nivel del Diario Único, que permitiera que las mismas citas de presentación pudieran vincular a los tres registros referidos, esto también les permitió a los anotadores del Diario Único anotar los traspasos en todos los registros. Esta nueva especialidad creada se llama “aportes” y así aparece al consultar en el “tramite” el documento. Esta especialidad del documento hizo necesario la conformación de una célula o unidad calificadora del documento, conformada por tres registradores, uno de ellos del Registro de Personas Jurídicas, otro del Registro de Bienes Inmuebles y otro del Registro de Bienes Muebles. Estos tres registradores deben coordinar el trámite del documento dentro del plazo legal de calificación, o sea, tienen como plazo máximo de calificación ocho días naturales. Aclaro, no es que cada registro tenga ocho días naturales para su calificación, los tres registros deben coordinarse de manera tal que les permita concluir su calificación dentro del plazo máximo de ocho días naturales, así dispuesto en el artículo 36 del Reglamento del Registro Público.

La creación del Diario Único también permitió que todo el trámite de los documentos de aportes de capital sea interno; razón por la que el documento no sale del Registro Nacional salvo que requiera correcciones por parte del notario cartulante.

Además, el Diario Único, valiéndose de la tecnología, hizo posible que un documento de la especialidad de aportes se pase en el sistema de un registro a otro. La etapa de calificación de un registro concluye cuando en el sistema le pasa a otro registro el documento; o sea, cuando el primer registro lo califica y lo pasa al siguiente registro el documento no puede volver hacia atrás. El sistema mide o controla el tiempo que el documento permanece en cada registro, y así determina en cuál de los tres registros el documento sufre estancamiento o atraso. Por eso es indispensable que los registradores que trabajan estos documentos siempre estén al día en la calificación de sus repartos.

El personal del Diario Único está bien capacitado para identificar estos documentos en su ingreso y así asignarles la especialidad que les corresponde. Con esto, hace posible que los bienes aportados sean todos anotados al presentarse el documento ante el Diario Único, sin tener que esperar a que el nuevo propietario —sociedad a la que se le aportan los bienes— sea inscrito en el Registro de Personas Jurídicas. Por todo lo anterior, es posible afirmar que la creación del Diario Único también hizo prevalecer el principio registral de “prior in tempore potior iure” tutelado en el artículo 455 del Código Civil.

## Trámite de calificación de los documentos de aportes de capital

Cuando hago referencia al “tramite de calificación” de un documento de aportes de capital, me refiero al orden de prioridad de calificación asignado a cada uno de los tres registros antes referidos, el trámite de calificación es la secuencia del documento al pasar de un registro a otro. El trámite de la calificación hoy es el mismo desde el día que entró en funcionamiento el Diario Único y es como de seguido lo refiero:

A) El documento es recibido en el Diario Único, donde le dan citas de presentación, le asignan la especialidad de aportes y se realizan las anotaciones en los tres registros.

B) El Diario Único deposita el documento en el casillero del registrador de Bienes Inmuebles, quien será el primero en calificarlo. Terminada su calificación, lo tramita en el sistema ya sea defectuoso o sin defectos, según corresponda, y lo pasa en el sistema al Registro de Bienes Muebles y coordina la entrega del documento físico.

C) El registrador de Bienes Muebles lo califica y, una vez terminada la calificación, lo tramita en el sistema como defectuoso o sin defectos según corresponda. De inmediato, lo pasa en el sistema al Registro de Personas Jurídicas y coordina la entrega del documento físico.

D) El registrador de Personas Jurídicas lo califica, defectuoso o sin defectos según corresponda. El sistema le permite conocer a este registrador si el documento tiene o no defectos en los otros registros, por lo que, de tenerlos, lleva el documento al Archivo, para que lo depositen en la carpeta del notario.

E) Si el documento está sin defectos en todos los registros, lo que corresponde es que el registrador del Registro de Personas Jurídicas lo inscriba, lo que deviene en la creación o constitución de la nueva persona jurídica y se le asigna, así, la razón social y su número de cédula jurídica a la nueva persona.

F) Una vez inscrita la sociedad el registrador del Registro de Personas Jurídicas informa por correo interno a los registradores de muebles e inmuebles cuál es el número de cédula jurídica asignado y razón social de la nueva sociedad. Pasa el documento en el sistema al Registro de Bienes Inmuebles, el cual traspassa los bienes inmuebles a la sociedad.

G) El registrador de Bienes Inmuebles pasa el documento en el sistema al registrador de Bienes Muebles, quien es el último en traspassar los bienes aportados a la sociedad.

H) Luego los registradores coordinan la entrega del documento físico para agregarle los detalles de inscripción y títulos de propiedad. Debiendo cumplirse todo el trámite descrito desde el punto “B” al “H” en el plazo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento del Registro Público.

El trámite resultaría sencillo para el usuario y para los registradores si en la calificación el documento resulta sin defectos.

Ahora bien, el trámite de inscripción del documento puede verse suspendido porque tenga defectos en uno, en dos o en los tres registros involucrados; y su inscripción será posible solo hasta que esté sin defectos en todos los registros.

Los plazos de caducidad dispuestos por los artículos 468 del Código Civil y 3 de la Ley de Aranceles del Registro Nacional también aplican para esta especialidad de documentos, por lo que si el documento tiene defectos en solo uno de los tres registros y el usuario deja transcurrir el plazo de caducidad según sea el caso, entonces al reingresar el documento se le cancelará la presentación en los tres registros por estar caducas las citas.

Puede suceder que el documento contenga un defecto grave en solo uno de los registros, que obligue a la cancelación de las citas de presentación. Si este fuera el caso, el documento tendrá que ser cancelado en el resto de los registros, aunque ni siquiera tenga defectos en esos otros registros. Por ejemplo, que el documento esté sin defectos en el Registro de Bienes Inmuebles y en el Registro de Personas Jurídicas, pero sucede que aportan un vehículo que debe marchamos, eso obliga a la cancelación de la presentación en el Registro Bienes Muebles y, por consecuencia, en los registros de Personas Jurídicas e Inmuebles. El cancelar la presentación en el resto de los registros, aunque no tenga defectos en estos, encuentra su razón en el hecho de que las citas de presentación son únicas, son las mismas para los tres registros, por lo cual no es posible tramitarlo defectuoso en un registro, cancelado en otro registro e inscrito en el otro registro. Lo único en lo que pueden

diferir es que en un registro tenga defectos y en los otros no los tenga. Esto, durante el trámite de calificación.

## Creación de la Ventanilla Digital

Es correcto afirmar que la creación del Diario Único permitió una calificación acelerada de los documentos de aportes de capital y una mayor seguridad jurídica al permitir anotaciones en los bienes muebles e inmuebles aportados a favor de una sociedad aún no constituida; de manera que prevalece uno de los principios fundamentales del derecho registral, como es el de prioridad registral, consagrado en el artículo 455 del Código Civil.

Pero la aceleración no imaginada vino con la creación de la “Ventanilla Digital”. En el Diario Oficial La Gaceta, alcance número 253, Gaceta número 216 del miércoles 13 de noviembre de 2019 se publicó la circular administrativa sobre el aviso de entrada en funcionamiento del servicio de “Ventanilla Digital” y los términos de su uso. Entre sus propósitos, hago notorio el de la “agilización de procesos”, lo cual fue posible a través de la modernización de todos los sistemas al incorporar mecanismos tecnológicos. La finalidad de este servicio de Ventanilla Digital es permitir “el trámite de documentos mediante la presentación y recepción en formato digital de actos o contratos sujetos a inscripción, en los cuales medie la intervención de un Notario Público ante los registros de Bienes Muebles, Inmobiliario y de Personas Jurídicas del Registro Nacional”. La circular administrativa indicó que el 14 de noviembre de 2019 sería la puesta en funciones de la fase inicial de ese proyecto, y así sucedió.

La creación de la ventanilla permitió un dinamismo de verdad extraordinario para el trámite de documentos

de aportes de capital. La Ventanilla Digital funciona igual que el Diario Único, ya que permite anotaciones en los tres registros con citas únicas. Así que, los registradores realizan el mismo trabajo coordinado, sin la intermediación del “Diario Único” y del “Archivo”, porque no existen documentos físicos, ya que estos fueron sustituidos por los formatos digitales. Así que, un documento de aportes de capital en formato digital es posible que esté calificado por los tres registros y notificado al notario el día siguiente a su presentación ante la “Ventanilla Digital”. Ya no se hace necesario para los registradores traer documentos del “Diario”, luego llevarlos de un registro a otro durante su trámite para, finalmente, entregarlos en el Archivo para ser escaneados, ya que todos los registros reciben la misma imagen digital para su calificación. Por eso, no es posible que se extravíen o pierdan y, por lo tanto, no se hace necesaria su reposición.

Los documentos de aportes de capital presentados ante la Ventanilla Digital reciben su clasificación de especialidad del Diario Único, que también le corresponde realizar las anotaciones correspondientes.

## Mejoras y desafíos en la inscripción de documentos de aportes de capital

El Registro Nacional entiende que la mejora del trámite de documentos de aportes de capital es posible, ya que se tienen identificados los detalles que presentan desafíos, aunque estas mejoras pendientes de realizar no representan una amenaza a la celeridad en el trámite, ni una amenaza a la seguridad jurídica; pero los usuarios pueden tener por cierto que se continuarán impulsando las mejoras que sean necesarias para lograr un total cumplimiento de los principios del derecho registral



# Generalidades y ámbito de aplicación de las rectificaciones, desde la perspectiva del Registro de Personas Jurídicas



**Andrés Abrahams Vargas**  
Registrador Personas Jurídicas  
Correo: aabraham@rnp.go.cr

El Registro Nacional es el órgano del Estado que tiene, entre otras competencias, publicar de forma veraz y con certeza, los actos y contratos plasmados en un instrumento notarial que consta en un protocolo; por ejemplo, la escritura pública y la protocolización, sin dejar de lado las resoluciones de los tribunales o en su caso los emitidos por instancias administrativas.

La Ley 5695, de Creación del Registro Nacional, en su artículo segundo, dispone de los diferentes registros, que forman el Registro Nacional, dentro de ellos el Registro de Personas Jurídicas, comprendido por Mercantil, Personas, Asociaciones Civiles, Medios de Difusión y Agencias de Publicidad; además del Registro de Asociaciones Deportivas.

Los artículos 235 del Código de Comercio y 466 del Código civil nos dan la norma especial para la inscripción tanto de personas jurídicas como personas. Al respecto:

**Artículo 235.-** En el Registro Mercantil se inscribirán:

a) Las escrituras de constitución, prórroga, modificación o disolución de las sociedades comer-

ciales y las empresas individuales de responsabilidad limitada, así como los documentos referentes a la fusión o transformación de sociedades

b) El traspaso del interés de las sociedades en nombre colectivo, el de los comanditados en las sociedades en comandita, el de las cuotas de capital en las de responsabilidad limitada, cuando fuere del caso, y la protocolización del acta de creación de acciones no comunes en las sociedades anónimas

c) Los poderes generales y generalísimos que otorguen los comerciantes, así como la revocación, sustitución, modificación o prórroga de los mismos

d) Las escrituras en que conste el nombramiento, modificación o revocación de los poderes conferidos a los gerentes, administradores y representantes legales de sociedades comerciales, nacionales o extranjeras

e) El nombramiento del consejo de administración de las sociedades anónimas

f) Las patentes de corredores jurados

g) Las capitulaciones matrimoniales que afecten a un comerciante, cuando en virtud de ellas se establezca comunidad de bienes con el otro cónyuge

h) Las escrituras en que un comerciante reconozca cualquier deuda o derecho en favor de su cónyuge

i) La sentencia de divorcio o separación de cuerpos que afecte a un comerciante, así como la escritura o sentencia en que se defina la liquidación de sus haberes en la sociedad conyugal

j) La declaración de apertura de un proceso concursal de un comerciante o de una sociedad, así como su

conclusión (Así reformado el inciso anterior por el artículo 74 de la Ley N.º 9957 del 14 de abril del 2021, Ley Concursal de Costa Rica)

k) El nombramiento de interventores, administradores o liquidadores concursales de comerciantes o sociedades; y (Así reformado el inciso anterior por el artículo 74 de la ley N.º 9957 del 14 de abril del 2021 "Ley Concursal de Costa Rica)

l) La habilitación concedida al menor o incapaz para ejercer el comercio y la modificación o revocación de esta. En cuanto a los actos y contratos relacionados con personas, el Código Civil indica:

**Artículo 466-** En el Registro de Personas se inscribirán:

1º- Las ejecutorias y documentos auténticos en virtud de los cuales resulte modificada la capacidad civil de las personas.

2º- La sentencia que declare la ausencia o la presunción de muerte, y quiénes son los herederos puestos en posesión provisional o definitiva de los bienes.

3º- La declaración de apertura de un proceso concursal, así como el nombramiento, modificación y cese de los cargos de interventores, administradores y liquidadores concursales.

(Así reformado el inciso anterior por el artículo 74 de la ley N.º 9957 del 14 de abril del 2021, Ley Concursal de Costa Rica).

4º- La certificación en que conste la aceptación del albacea nombrado por el testador, por el Juez o por los herederos.

5º- El instrumento público en que se constituya una sociedad civil o se le dé representación; y aquel en que se constituya apoderado de una corpo-

ración pública (Así reformado este inciso por el artículo N.º 2 de la Ley N.º 6020 de 3 de enero de 1977).

6º- Todo poder general o generalísimo.

7º- Las capitulaciones matrimoniales cuando en virtud de ellas se establezca entre los cónyuges comunidad de bienes raíces

Como observamos, los actos y contratos inscribibles presentados ante el Registro de Personas Jurídicas son muy diversos y se prestan para establecer el tema central que compete en este artículo.

En el Registro de Personas Jurídicas se inscribe todo lo referente a la actividad de sociedades mercantiles, tomando en cuenta la inscripción de sociedades en todos sus tipos y sus modificaciones futuras. Cabe resaltar que el Registro de Personas Jurídicas no inscribe lo referente a los traspasos de acciones de sociedades anónimas ya que no están contempladas en los artículos anteriores.

En cuanto al Registro de Personas todo lo concerniente a la actividad de personas físicas, como inscripción de poderes según artículo 1251 Código Civil, así como lo referente a fundaciones, sociedades civiles, ya que estas últimas, su esfera no es la comercial.

Toda esta actividad nace en una notaría, donde el usuario plasma sus voluntades, lo que llamamos causa, y se inscriben mediante un asiento registral llamado "consecuencia".

La inscripción del asiento registral es consecuencia de dicha actividad, examinada por el registrador (a), y publicitada; esto ocasiona una situación jurídica. La figura de la calificación registral está en los siguientes artículos del Reglamento del Registro Público Decreto Ejecutivo 26771-J.

**“Artículo 34.-La Calificación. Control de Legalidad.** La función Calificadora consiste en realizar un examen previo y la verificación de los títulos que se presentan para su registración, con el objeto de que se registren únicamente los títulos válidos y perfectos, porque los asientos deben ser exactos y concordantes con la realidad jurídica que de ellos se desprende. La calificación de los títulos consiste en el examen, censura, o comprobación que de la legalidad de los títulos presentados debe hacer el Registrador antes de proceder a la inscripción, con la facultad de suspender o denegar los que no se ajustan a las disposiciones de nuestro ordenamiento jurídico. Al momento de calificar, el funcionario asignado al efecto se atenderá tan solo a lo que resulte del título y en general a toda la información que conste en el Registro y sus resoluciones no impedirán ni prejuzgarán sobre la validez de éste, o de la obligación que contenga”.

**“Artículo 35.-Examen de documentos por parte del Registrador.** Recibidos los documentos por los Registradores, procederán a su examen y comprobarán si se cumplen los requisitos legales, generales o especiales requeridos y si estos requisitos coinciden con la información que consta en el Registro, comenzando con el de su presentación y anotación y si contienen los datos necesarios para la práctica de su inscripción respectiva, si no se encontrare ningún defecto sustancial que la impida”.

Es importante la situación jurídica, en tanto su publicidad se presume cierta y veraz, acorde con lo indicado por las partes mediante la actividad protocolar en la cual interviene el notario(a) público, emitiendo un testimonio que será escrutado o examinado e inscrito.

Cuando el asiento de inscripción adolece de una publicidad inexacta de origen extraregistro —es decir,

que no ha sido un error de responsabilidad registral, sino, más bien un error con responsabilidad de naturaleza notarial—, que pueda ser factible de corregir, nos encontramos eventualmente ante un asiento que no es perfecto, que carece de veracidad; por ende, la forma de resolver dicha situación jurídica es mediante una rectificación.

- Concepto: rectificar es la acción de corregir un asiento ya publicado, cuando este adolece de un error notarial, o una modificación en alguno de los asientos u otros, de los intervinientes ya inscritos.

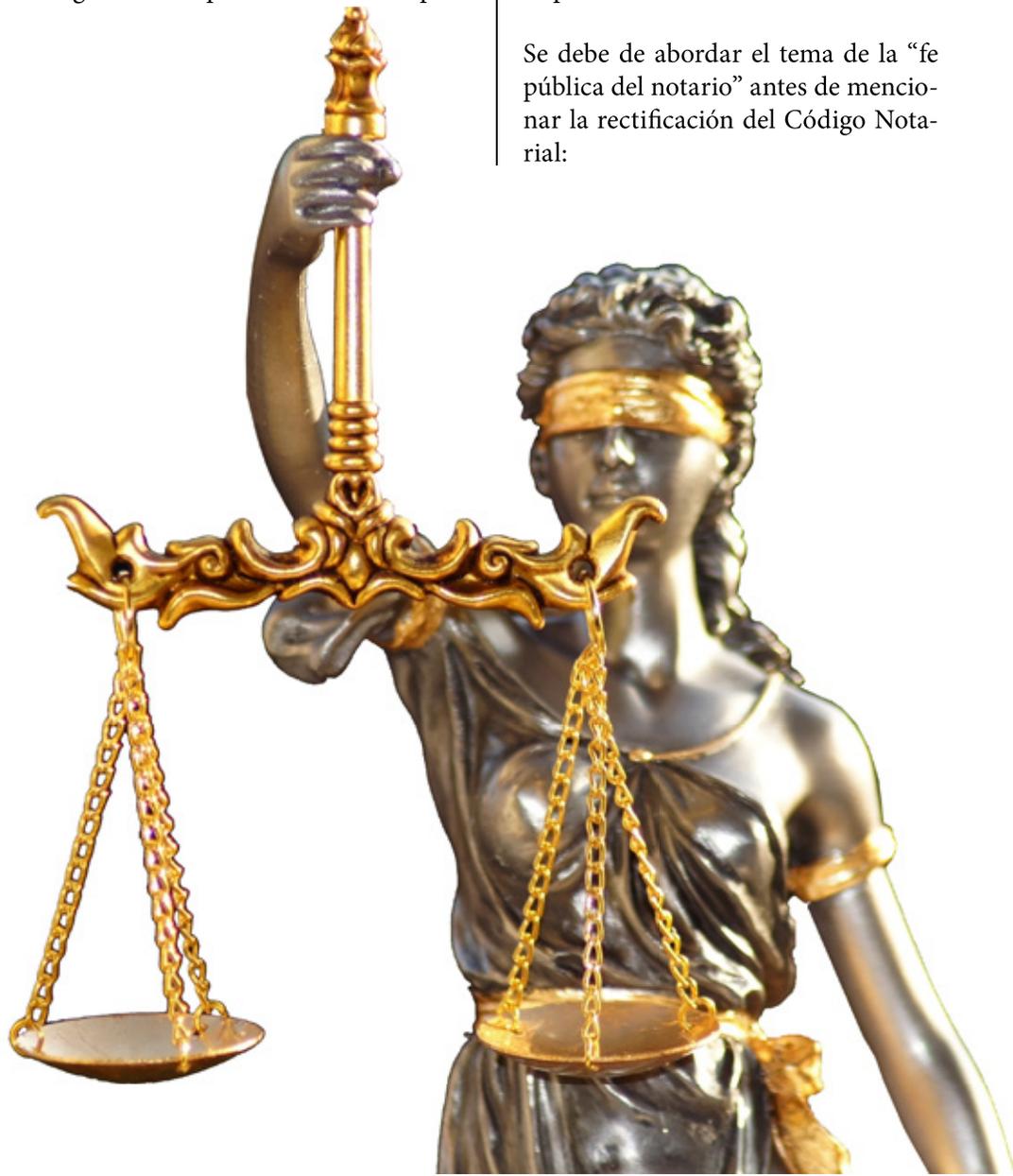
Sobre la posibilidad de rectificar el artículo 454 Código Civil: “Si en alguna inscripción de omite expre-

sar cualquiera de las circunstancias generales o especiales exigidas por la ley; o si se expresaren de distinto modo de como aparecen en el título, podrá rectificarse en cualquier tiempo a solicitud del interesado; pero su rectificación no perjudica a tercero sino desde su fecha”.

Si es un error o una inexactitud producida en el núcleo del documento presentado al registro estamos ante una falla externa, por lo cual debe rectificarse notarialmente. Esta debe ser debidamente corregida por notaría o las partes a través de un notario.

La función notarial, al ser efectuada por humanos, puede traer consigo errores en una escritura y arrastarlos a su publicidad, lo que la convierte en imperfecta.

Se debe de abordar el tema de la “fe pública del notario” antes de mencionar la rectificación del Código Notarial:



## “Artículo 1.- Notariado público

El notariado público es la función pública ejercida privadamente. Por medio de ella, el funcionario habilitado asesora a las personas sobre la correcta formación legal de su voluntad en los actos o contratos jurídicos y da fe de la existencia de los hechos que ocurran ante él. El Notariado Consular (art 14 c notarial) (el segundo es agregado)

Responsabilidad de los notarios(as), del Código Notarial:

## Artículo 15.- Responsabilidades

Los notarios públicos son responsables por el incumplimiento de sus obligaciones y deberes profesionales, así como por la violación de las leyes y sus reglamentos. Esta responsabilidad puede ser disciplinaria, civil o penal.

Carecerá de validez cualquier manifestación de las partes en que el notario sea relevado de responsabilidad por el incumplimiento de sus obligaciones.

Con respecto a la fe pública: del Código Notarial

## Artículo 31.- Efectos de la fe pública

El notario tiene fe pública cuando deja constancia de un hecho, suceso, situación, acto o contrato jurídico, cuya finalidad sea asegurar o hacer constar derechos y obligaciones, dentro de los límites que la ley le señala para sus atribuciones y con observación de los requisitos de ley.

En virtud de la fe pública, se presumen ciertas las manifestaciones del notario que consten en los instrumentos y demás documentos autorizados por él.

Posiblemente, el concepto de fe pública se asocia a la función notarial de manera más directa que cualquier otra actividad humana. Ello es un elemento esencial para que al derecho notarial se le reconozca autonomía orgánica,

y significa que, mediante la función notarial ejercida correctamente, se pueden plasmar voluntades de particulares, pero realmente se envisten de protección jurídica en el momento de su inscripción en el debido Registro Nacional.

## ¿Cuándo opera la rectificación?

- En asientos inscritos, los cuales por error notarial se deben corregir por un documento nuevo emitido por el mismo notario que efectuó el anterior.
- Cuando se requiere modificar datos personales de los involucrados en las inscripciones.
- Cuando se deben corregir errores de la constitución de sociedades anónimas y de responsabilidad limitada efectuados mediante la plataforma de CrearEmpresa TRAMITE YA.

Entonces:

- Una vez que el notario observe su error, deberá efectuar otra escritura para corregir, tomando en cuenta:

a) La responsabilidad ante terceros que conlleva esta corrección

b) Si modificarse aspectos que varíen estatutos de sociedades anónimas u otras, debe tomar en cuenta si se requiere de algún requisito adicional al momento de rectificar. Entre algunos ejemplos podemos citar rectificación de capital social aumentando o disminuyendo su capital social.

## El nuevo testimonio debe indicar:

- las citas para rectificar (tomo asiento)
- el protocolo, folio, fecha y hora en que se efectuó la escritura que se desea corregir

- el motivo por el cual se rectifica (error involuntario del notario)

- quien puede corregir es el mismo notario dueño del protocolo en el cual va a dar fe de su error;

- las demás formalidades que requiere para su debida presentación en el diario (puede utilizar ventanilla digital)

## Rectificaciones de datos personales

Algunas veces, la rectificación no es un error del notario, sino más bien la necesidad de la modificación del estado migratorio de los involucrados. De tal manera, que se aplica la rectificación para informar al Registro de Personas Jurídicas esa variable. Es decir, si un miembro de una junta directiva se inscribió con tipo de documento de identidad y en la actualidad posee otro tipo de documento, los socios en asamblea pueden autorizar o comisionar a un notario a protocolizar el acta y presentar el respectivo testimonio al registro en donde se modifican estas variables.

## Dos maneras

- mediante comparecencia
- por asamblea de accionistas (extraordinaria) o reunión de cuotistas

## Comparecencia

El notario, como garante de fe pública, puede indicar mediante escritura pública y señalando el tomo y asiento en el cual fue inscrito el documento que posee la inexactitud, y que, bajo su responsabilidad y dando fe de dicha circunstancia, solicita al registro se rectifique. Esto en el entendido de que se trata del mismo notario, por lo cual puede dar fe con vista en su matriz o protocolo, y de que, por error involuntario, cierta circunstancia debe ser de tal manera y no como se

consignó en otro asiento. No obstante, debe dar fe del protocolo, el folio y número de escritura donde posa el equívoco.

Las rectificaciones que obedecen a modificar, ya sea el tipo de documento de identidad o el número de este en los personeros de la junta directiva de una sociedad anónima o los gerentes en una sociedad de responsabilidad limitada también puede efectuarse por comparecencia en escritura pública; de tal manera, que quien comparece demuestra al notario sus documentos para que pueda validar el que está inscrito (que es el que desea cambiar) y el nuevo documento. Con esto da fe de tal circunstancia; es decir, que los documentos que le presentan le merecen la certeza y, por lo tanto, da fe de que se trata de la misma persona por haberlos tenido a la vista. Quien comparece debe ser legitimado para hacerlo; es decir, que sea quien requiera modificar o rectificar su identificación.

Entonces, en resumen:

- *escritura pública;*
- *el notario debe tener a la vista tanto el documento anterior como el actual, según artículo 39 Código Notarial;*
- *el notario debe aplicar artículo 31, 34 y 90 del Código Notarial;*
- *dar fe de que quien comparece y está rectificándose es la misma persona;*
- *todas las demás formalidades que debe contener la escritura (forma y fondo);*
- *pago de derechos y timbres.*

### **Empresas individuales de responsabilidad limitada**

Sus elementos embrionarios hacen que solo por comparecencia (en el caso de cambio de identificación del dueño o gerente); o bien, por error notarial, mediante la fe del error como mencionamos anteriormente.



### **Rectificación en sociedades civiles.**

A la fecha, el Código Civil es un derivado del Código Napoleónico y el Proyecto del Código Civil Español efectuado por notables de la época y que es de los más antiguos en nuestro país. Raramente se debate sobre las formas válidas como se puede efectuar la rectificación, sin embargo, actualmente podemos efectuarla por asamblea si hay libros internos. Esto en virtud de que la normativa no establece nada al respecto o sobre la responsabilidad notarial. De igual manera, la asamblea, en forma similar a las sociedades mercantiles, se celebra y se autoriza al notario a protocolizar y modificar el asiento respectivamente.

En cuanto al error notarial, el notario —con vista en su protocolo o matriz— da fe del error involuntario y bajo su responsabilidad procede a corregir.

### **Protocolizaciones de asambleas**

Es precisamente una de las formas en donde el notario proceda a proto-

colizar el acuerdo tomado por los socios, de ese modo solicita al Registro modificar la base de datos. Es común que cuando nace a la vida jurídica la sociedad, existan extranjeros involucrados y formen parte de la junta directiva en el caso de las sociedades anónimas, o sean gerentes cuando estamos ante sociedad de responsabilidad limitada.

Cuando se trata de un testimonio de protocolización de asamblea en que únicamente se va a rectificar, se pagan los derechos y timbres mínimos existentes (inestimable). A modo de ejemplo:

- *Si se rectifica la identificación de personeros en la sociedad y, además, se requiere el cambio para intervinientes de poderes otorgados en la sociedad y se cobran los timbres por cada uno, se debe solicitar por expreso, con las citas de presentación de los poderes para modificar.*



• ***Si en una protocolización solo se rectifica, se pagan timbres solo de rectificación (no de protocolización).***

• ***Si se efectúa una protocolización de asamblea y, además, se modifican otros estatutos, deben de aportarse timbres de protocolización.***

• ***Si se rectificare y, posteriormente, se protocoliza la asamblea, en el mismo testimonio se pagarán timbres tanto por la protocolización y por la rectificación.***

#### **Rectificación de asientos inscritos en la plataforma “CrearEmpresa” o “TRAMITE YA”**

En la amplitud de asientos inscritos en el Registro de Personas Jurídicas, también se debe abordar el tema de la forma de rectificar cuando se trate de instrumentos efectuados por los diferentes medios tecnológicos sea por “TRAMITE YA” o por la “Ventanilla Digital”.

En cuanto a ventanilla digital, se efectúa de la misma manera depen-

diendo de la circunstancia, ya sea protocolización de asamblea, rectificación por comparecencia, o bien, por error notarial.

La variable más importante está dada en cuanto a las sociedades (anónimas y de responsabilidad limitada) que el notario solicitó la inscripción mediante el formulario “TRAMITE YA”. El mismo notario es quien completa el formulario, por lo tanto, no cabe posibilidad de rectificar registralmente (realizadas a lo interno). Siendo así, debe solicitar la rectificación de acuerdo con la Directriz DPJ 02-2015, en donde se le faculta a rectificar siempre. Debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- presentación del testimonio original
- escritura de rectificación
- dar fe de que lo que se pretende rectificar se encuentra en la matriz
- que por error involuntario se indicó algo de forma incorrecta
- dar fe del número de cedula jurídica, así como la denominación de la sociedad

- dar fe de las citas de inscripción

Importante:

Cuando se trate de un error en el nombre de la entidad, el notario debe dar fe de la publicación en el Diario Oficial La Gaceta, que debe manifestar que la publicación fue realizada con el nombre correcto en su oportunidad, o bien, que fue realizada una nueva publicación con el nombre correcto; tal y como consta en la matriz. Esto dado que, conforme al portal “Crear Empresa” o “TRAMITE YA” cada vez que se modifica el nombre se realiza una publicación automática.

Meritorio es concluir mencionando la importancia de esta figura, con la finalidad que los asientos registrales sean exactos y congruentes con la realidad extra registral, de manera que genere certeza y seguridad jurídica de los actos y contratos inscritos en este Registro. Asimismo, se recalcan los diferentes mecanismos que pueden ser utilizados a nivel notarial para subsanar inexactitudes como las expuestas.



# Proyecto Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional: logros y retos para Costa Rica

## Introducción

El proyecto denominado Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional (Di-Margedín) se gesta en el año 2012 dentro de la dirección del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y pasa de una iniciativa a un proyecto en el año 2016, luego de haberse llevado los procesos necesarios para su inscripción y puesta en marcha.

La Ley 8905 integra el Instituto Geográfico Nacional al Registro Nacional, y con esto, las competencias nacionales en las áreas de Geodesia, Geofísica, Cartografía y Geografía pasan a formar parte de las competencias del Registro Nacional. Las competencias en Geodesia y Geofísica se vinculan al desarrollo de un marco geodésico dinámico y para su comprensión, se hace necesario definir la geodesia, que es la disciplina encargada de la medición, la representación geométrica, física y de las variaciones temporales de la tierra y otros cuerpos celestes (Drewes et al., 2016); y la geofísica, que es la disciplina encargada del estudio de la física de la tierra (Fowler et al., 1990)

La geodesia emplea diferentes técnicas espaciales de medición y equipos de alta tecnología que se integran en el Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF de sus siglas en inglés) cuya combinación y resultados permiten generar coordenadas y velocidades lineales de estaciones fundamentales en tierra (Blick et al., 2014)

→ **Álvaro A. Álvarez Calderón**  
Jefe Departamento de Geodinámica  
Instituto Geográfico Nacional  
correo: aalvarezc@rnp.go.cr

El Marco Geodésico Dinámico Nacional (Margedin) es una infraestructura definida en el proyecto Di-Margedín que recoge los datos observados por la red de estaciones GNSS (Global Navigation Satellite System / Sistema Satelital de Navegación Global) del Registro Nacional y aquellas que forman parte de la Red Continental SIRGAS-CON, así como la Red Geodésica Nacional, la Red Vertical, la Red de Gravedad Absoluta y la información numérica y temporal asociada a estas. De igual manera establece mecanismos para dar sostenibilidad y permite la generación de un mayor desarrollo y explicación de los cambios a lo largo del tiempo en la capa cero de toda la información geoespacial fundamental que es el marco geodésico oficial del país.

### Importancia global de invertir en un marco geodésico

El acceso a las técnicas geodésicas ha incrementado en los últimos años de manera que sus beneficios han ido mucho más allá del establecimiento de sistemas de coordenadas de referencia. Países desarrollados como Estados Unidos, Canadá, Australia, China, Japón y algunos países europeos invierten grandes cantidades de recursos económicos y científicos en el desarrollo de la geodesia para brindar sostenibilidad a sus datos geoespaciales fundamentales que, a su vez, permiten el desarrollo de otras aplicaciones.

La Asociación Internacional de Geodesia (AIG) define que los marcos geodésicos son necesarios para (Altamimi, 2019), la medición de los cambios de la tierra, que deben estar relacionados a los marcos geodésicos como:

- las variaciones en el espacio y tiempo en el nivel del mar
- el movimiento tectónico y deformaciones de la corteza terrestre
- desplazamientos y deformaciones post-sísmicas por terremotos
- protección de vidas y rescate ante tsunamis y amenazas naturales
- posicionamiento, ubicación y medición en los océanos, la tierra, el aire y el espacio exterior
- administración de tierras en territorios nacionales interoperabilidad de conjuntos de datos geoespaciales
- aplicación operativa de la geodesia en marcos nacionales, regionales y globales

La creciente demanda de infraestructura de datos que requieren de información espacial precisa causa beneficio en muchas áreas para la sociedad, incluyendo transporte, construcción, infraestructura, control de procesos de obras, topografía, catastro, mapeo y es especialmente importante para monitorear el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, ya que la geodesia contribuye a través de los objetivos 4, 11 y 13 (ONU, Organización de las Naciones Unidas, 2019):



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU

Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Los objetivos 4, 11 y 13 apoyan a la realización de los objetivos 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10 y 12, razón por lo cual, se puede decir que el desarrollo de los productos geodésicos promueve la realización de 11 de los 17 objetivos de desarrollo sostenible, lo anterior evidencia que la inversión en estas actividades permite el desarrollo de insumos y brinda soporte a otras actividades de la sociedad actual.

## Necesidad de un marco geodésico actualizado para Costa Rica

En Costa Rica la necesidad de un marco geodésico actualizado se ha limitado al desarrollo de las competencias institucionales y necesidades de los usuarios de esta en materia geoespacial en las cuales el país ha venido haciendo algunas inversiones desde hace casi dos décadas y el IGN ha venido promoviendo su continuidad y mejora.

El punto de inicio parte del establecimiento del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR) en el cual, se determina la necesidad de realizar una actualización del sistema geodésico del país en el año 2004.

En el año 2005 consultores del PRCR de manera conjunta con los entes competentes el IGN —y en ese entonces, el Catastro Nacional— implementan la Red Geodésica Nacional denominada CR05. Esta se construyó por 34 vértices geodésicos de primer orden, la cual materializó en Costa Rica el elipsoide WGS84. También se determina la conveniencia de emplear una proyección cartográfica con una única zona de cubrimiento para todo el territorio continental en este caso una proyección Transversa de Mercator que dio origen a la proyección CRTM05. Estos insumos puestos a disposición del país se oficializan en el año 2007 mediante el Decreto Ejecutivo 33797 MJ-MOPT.

En el año 2010 el PRCR-CN-IGN implementa la Red de Estaciones GNSS del Registro Nacional la cual inicia con un total de ocho estaciones GNSS que desde sus inicios se ha encargado de brindar datos de observaciones rinex a los usuarios para diferentes labores de orden geodésicas y topográficas (Álvarez Calderón & Gómez Salazar, 2020).

Tanto la Red Geodésica Nacional con la Red de Estaciones GNSS fueron desarrollados y quedaron vinculados al ITRF00 época 2005.83 de manera estática desde un punto de vista jurídico. Lo anterior quiere decir que, si bien el país adoptó un marco geodésico moderno no se tuvo la previsión suficiente para que este sistema se ajustara a los cambios que suceden en la corteza terrestre de forma dinámica.

En el año 2013 el Registro Nacional firma un acuerdo de cooperación con el Sistema de Referencia Geodésica para las Américas (SIRGAS) el cual es un organismo internacional que se encarga de aplicar la coordinación y recomendaciones para el marco geodésico regional. SIRGAS cuenta el apoyo científico de la Asociación Internacional de Geodesia (AIG) y del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y desde el año 2001, por recomendación de la Organización de las Naciones Unidas, todos los países del continente americano han venido integrando sus marcos geodésicos nacionales a SIRGAS. El acuerdo permite apoyar a la institución y al país en el desarrollo y mantenimiento de Margedin.

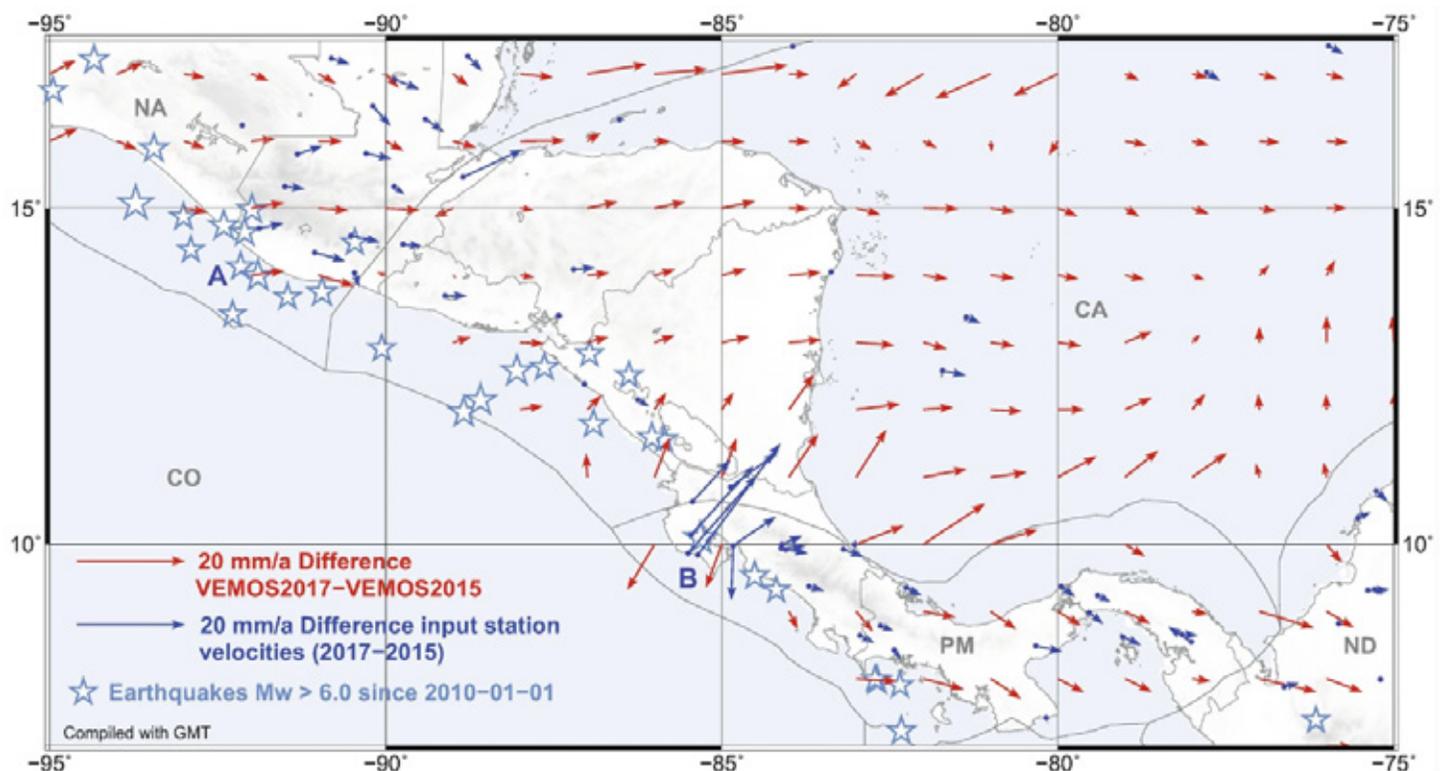


Figura 2. Diferencias en modelos de velocidades en Centroamérica

Fuente: Geodetic Monitoring of the Variable Surface Deformation in Latin America (Sánchez & Drewes, 2020).

Un modelo de velocidades brinda el valor de cambio en la posición en milímetros a lo largo de un año para una posición cualquiera sobre la superficie terrestre. La figura 2 muestra diferencias en dos modelos de velocidades generados por SIRGAS. Vemos 2015, que considera datos del 2010-2015 y Vemos 2017, que considera datos del 2014-2017. En color rojo se representan los cambios en las velocidades en los modelos y, en color azul, los cambios en las velocidades de estaciones GNSS que forman parte de la Red Continental SIRGAS-CON, las estrellas representan los epicentros de sismos con magnitudes mayores a 6.0° en la escala de Richter que han incidido en deformaciones de la corteza. Lo que muestra la figura 2 es que, para la región de Centroamérica, los movimientos de la corteza terrestre en un periodo de siete años han sido continuos y que las trayectorias rectilíneas que usualmente se consideran en los modelos de velocidades han tenido cambios de dirección y ha habido aceleraciones. Lo anterior evidencia una de las razones por las cuales no era conveniente para el país continuar con un marco geodésico estático y se planteó la necesidad de migrar a un marco geodésico dinámico y sostenible.

## **Ficha del Proyecto**

### **Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional**

El Proyecto Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional se gesta desde el año 2012 como iniciativa, inicialmente, solo con el nombre de Marco Geodésico Dinámico Nacional conocido con el acrónimo de Margedin, sin embargo, desde el punto de vista de administración de proyectos y como se puede definir a partir de la Guía del PMBOK:

Un proyecto es esfuerzo temporal que genera uno o una serie de productos para la mejora de la organización que

lo lleva a cabo. Esta definición establece que un proyecto es un esfuerzo temporal y, por lo tanto, tiene un inicio y un fin.

Desde la conceptualización inicial del proyecto, Margedin se visualizó como la infraestructura geodésica que requiere el país de cara a las competencias institucionales, sus necesidades, la estandarización y mejora de los procesos relacionados con georreferenciación por parte de las instituciones, los profesionales y la ciudadanía. Es por lo que al nombre del proyecto se le incorporaron los términos desarrollo e implementación para poder dejar como entregable a Margedin y, a partir de él, continuar los procesos de sostenibilidad y mejora como parte operativa de la institución y como un ente con vida propia debe seguir creciendo y manteniéndose.

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

#### **Objetivo general:**

Desarrollar e implementar el Marco Geodésico Dinámico Nacional (Margedin), plataforma oficial para el monitoreo de cambios y georeferenciación precisa, oportuna, ágil y de calidad que permite satisfacer las necesidades de generación de información en materia geodésica y geofísica ambas de competencia institucional del Registro Nacional dentro del IGN que son base para los procesos de georeferenciación y son insumo para la seguridad jurídica, planificación y ordenamiento territorial.

#### **Objetivos específicos:**

Maximizar la vida útil de equipos y operacionalizar los módulos de administración y monitoreo de la red de estaciones GNSS del Registro Nacional

Implementar el cambio de equi-

pos GNSS y las mejoras tecnológicas para la recepción de más satélites y el uso de comunicaciones en tiempo real.

Dotar a la red de estaciones GNSS de una ubicación óptima y definitiva y densificarla.

Implementar y desarrollar un laboratorio y registro de datos geofísicos para el uso y actualización de las coordenadas oficiales.

Desarrollar e implementar un modelo de geoide para ser utilizado como sistema de referencias verticales.

#### **Definición del alcance:**

El Desarrollo e Implementación del Marco Geodésico Dinámico Nacional (Di-Margedín) es un conjunto de proyectos relacionados que nace a partir de las necesidades y faltantes de información para atender los requerimientos de la capa de orden cero en la infraestructura de datos geoespaciales del país.

Di-Margedín busca desarrollar e implementar una plataforma oficial para el monitoreo de cambios que se presentan en la corteza terrestre y que afectan las coordenadas oficiales del país; apoyar los procesos de georreferenciación de forma precisa, oportuna, ágil y de calidad que son insumos para la seguridad jurídica de los bienes inmuebles, planificación y ordenamiento territorial en los Gobiernos locales y la protección de la soberanía del territorio costarricense.

Con la infraestructura geodésica implementada se satisfacen las necesidades de generación de información en materia geodésica y geofísica ambas de competencia institucional del Registro Nacional dentro del IGN y se promueve la estandarización con información accesible para los usuarios internos y externos.

### Tiempo para el desarrollo del proyecto:

El proyecto inicia el 5 de mayo de 2016 y se planteó su término para el 31 de diciembre de 2024, sin embargo, por aspectos del entorno se concluye antes el 30 de setiembre de 2022.

### Costo del proyecto:

Al inicio del proyecto en el año 2016 se había estimado un presupuesto para el desarrollo de Di-Margedín de \$2 340 726,40. En ese momento no se podía haber previsto cambios en el entorno como lo fue que a partir de 2020 las instituciones del estado empezaron a pagar el Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) y de manera general esto representaba un incremento de un 13% en los componentes del proyecto posteriores a ese año. En el año 2021 se realiza una modificación de cambio la cual redujo el alcance y el tiempo del proyecto pasando a ser \$1 146 198,40. Esta reducción se dio principalmente debido a que los mantenimientos a partir de 2021 se pasaron a la parte operativa y por la reducción en el costo total del proyecto al eliminarse parte del entregable n.º5 debido a políticas del Gobierno en atención a la emergencia sanitaria de la COVID-19.

## Desarrollo del Proyecto Di-Margedín

La conceptualización inicial del proyecto en 2012 consideraba los cuatro primeros objetivos enunciados en la ficha del proyecto, sin embargo, de manera coyuntural se llevó a cabo el traslado de los funcionarios del IGN desde el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) al Registro Nacional, debido a la Ley 8905 del año 2010. Con esto, se realiza también el traslado de algunas actividades que tenía a cargo el Registro Inmobiliario (RI) al IGN; dentro de ellas, una que se encontraba en el portafolio de proyectos institucional por recomendación del PRCR para la realización de un modelo de geoide local, el cual, por ser el IGN el responsable del sistema de alturas oficiales era claro que debía ser asumido y por recomendación de la oficina de proyectos en 2015 se decide incorporar como el quinto entregable del Proyecto Di-Margedín.

El proyecto se inscribió con cinco objetivos cada uno de ellos relacionado con un entregable los cuales se presentan en la figura a continuación:

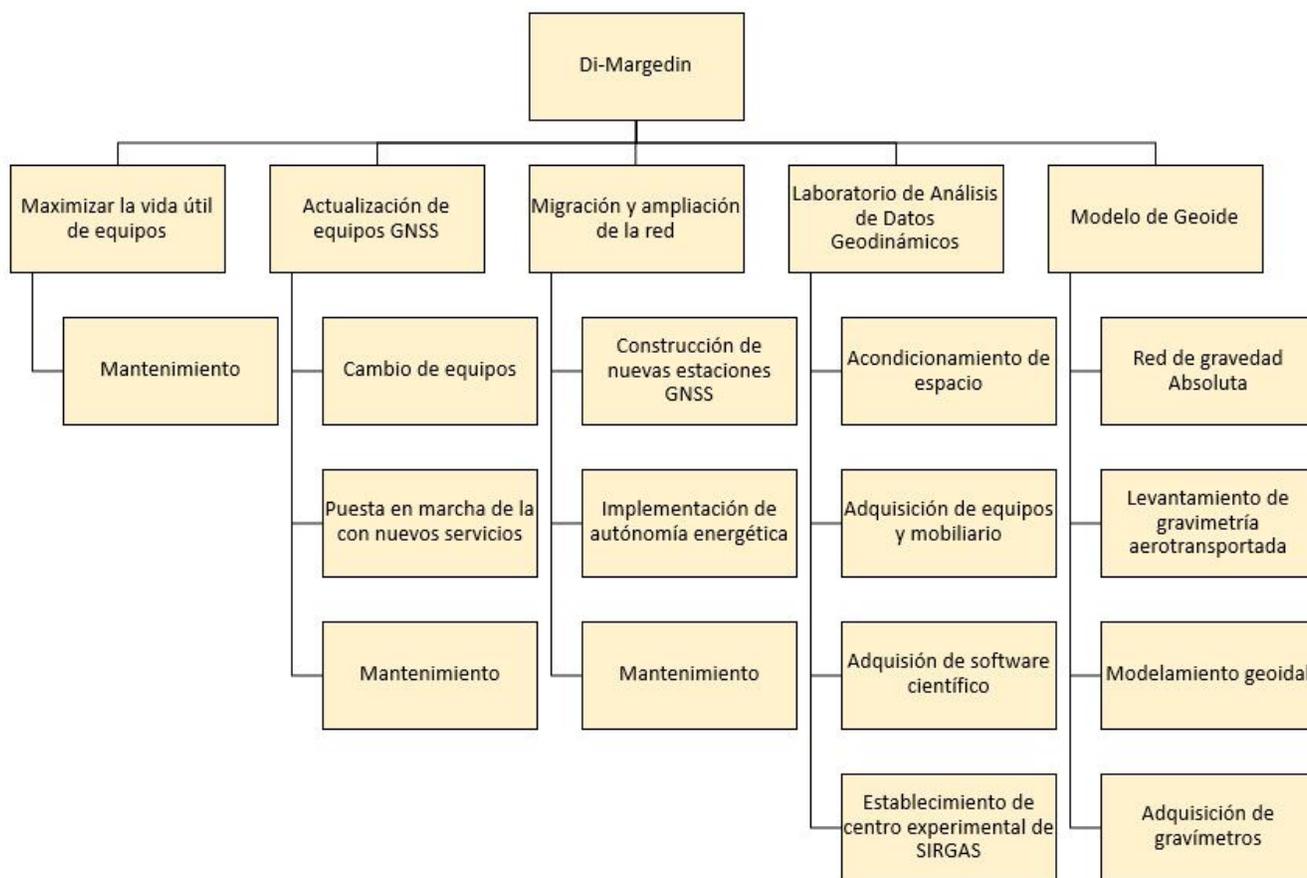


Figura 3. Estructura de desglose de trabajo de a nivel de actividades

Es importante mencionar aquí que cada uno de los entregables de Di-Margedín, inclusive, algunas de sus actividades se tuvieron que trabajar como proyectos debido a la cantidad de requerimientos de cada uno de ellos. De esta manera es que a lo interno del IGN y en alineamiento a las prácticas de administración de proyectos, Di-Margedín se cataloga como un programa, ya que en sí mismo considera una cartera de cinco proyectos y, al menos, tres subproyectos dentro de los entregables cuatro y cinco.

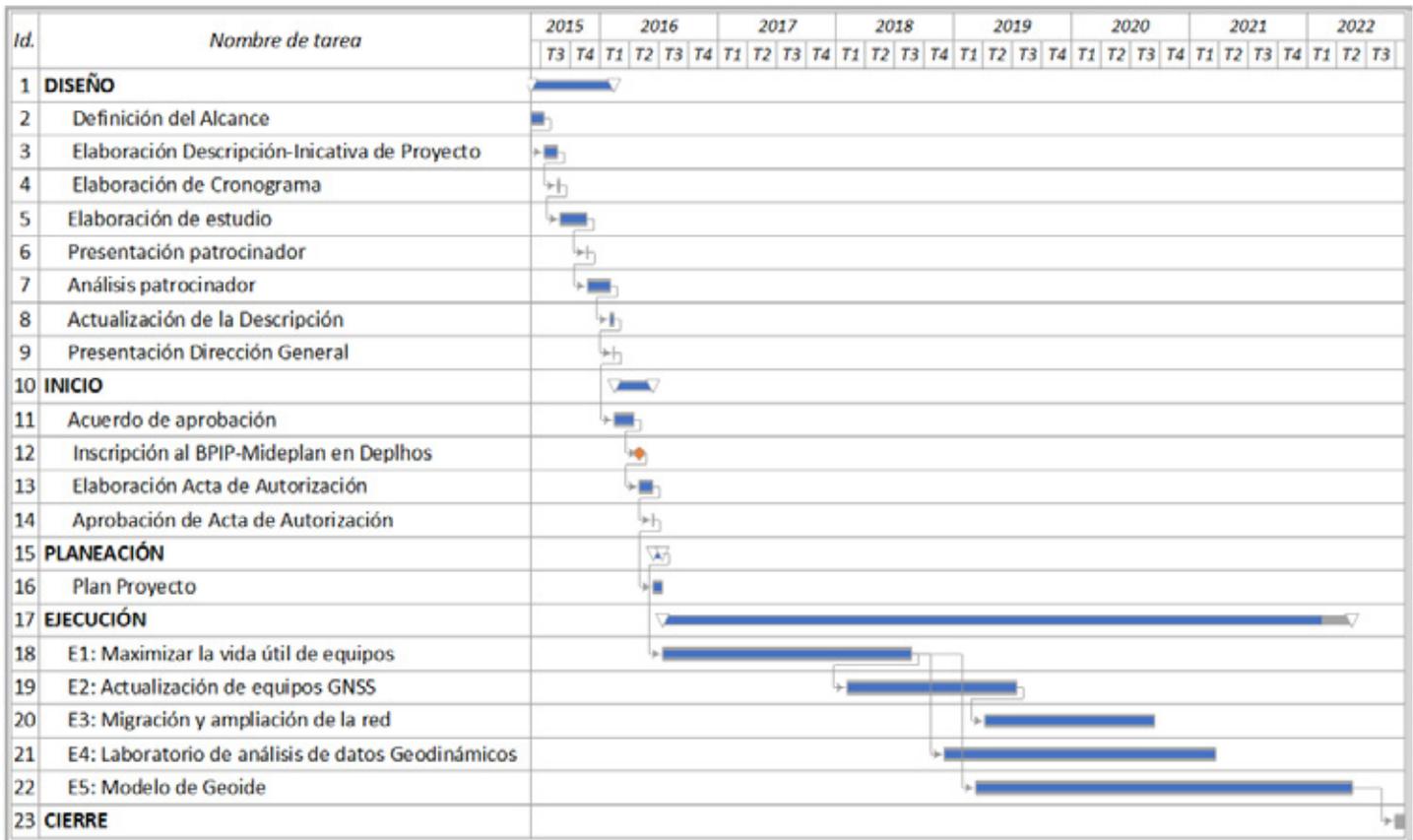


Figura 4. Diagrama de Gantt general del proyecto

El diagrama de Gantt en la figura 4 muestra de manera muy general el desarrollo del proyecto. Aquí se conservaron las fases previas de diseño, inicio y planeación, ya que todo proyecto dentro de su ciclo de vida considera estas etapas de manera previa a su ejecución. Como se puede observar, fue cerca de un año antes de que el proyecto formalmente se inició; no obstante, y como se comentó antes, este proyecto se gesta de manera conceptual desde el año 2012 con el desarrollo de la idea, estudios, consultas y documentación para llevar a cabo el proyecto. Algo que debe resaltarse del diagrama es el inicio de los entregables tres, cuatro y cinco que iniciaron de forma simultánea haciendo muy complejo el periodo de administración desde mediados del 2018 hasta finales del 2020; lo anterior, dado que además de las labores propias del proyecto, la atención de las labores operativas se mantiene. Por esta razón, la gestión del calendario y de las comunicaciones es una tarea que no se visualiza, pero que está presente en todo momento.

En el año 2021, se realiza un traslado de los mantenimientos en ejecución a la parte operativa. Con este cambio, el proyecto se redujo al trasladar parte de la triada “alcance-costo-tiempo” a la parte operativa. Esta medida fue tomada considerando nuevamente la definición de un proyecto donde se obtienen productos para la mejora de un proceso en la institución; es decir, una vez que se alcanza la implementación del objetivo buscado, la temporalidad del proyecto finaliza y se debe realizar un traslado a la parte operativa.

#### Entregables del proyecto Di-Margedín

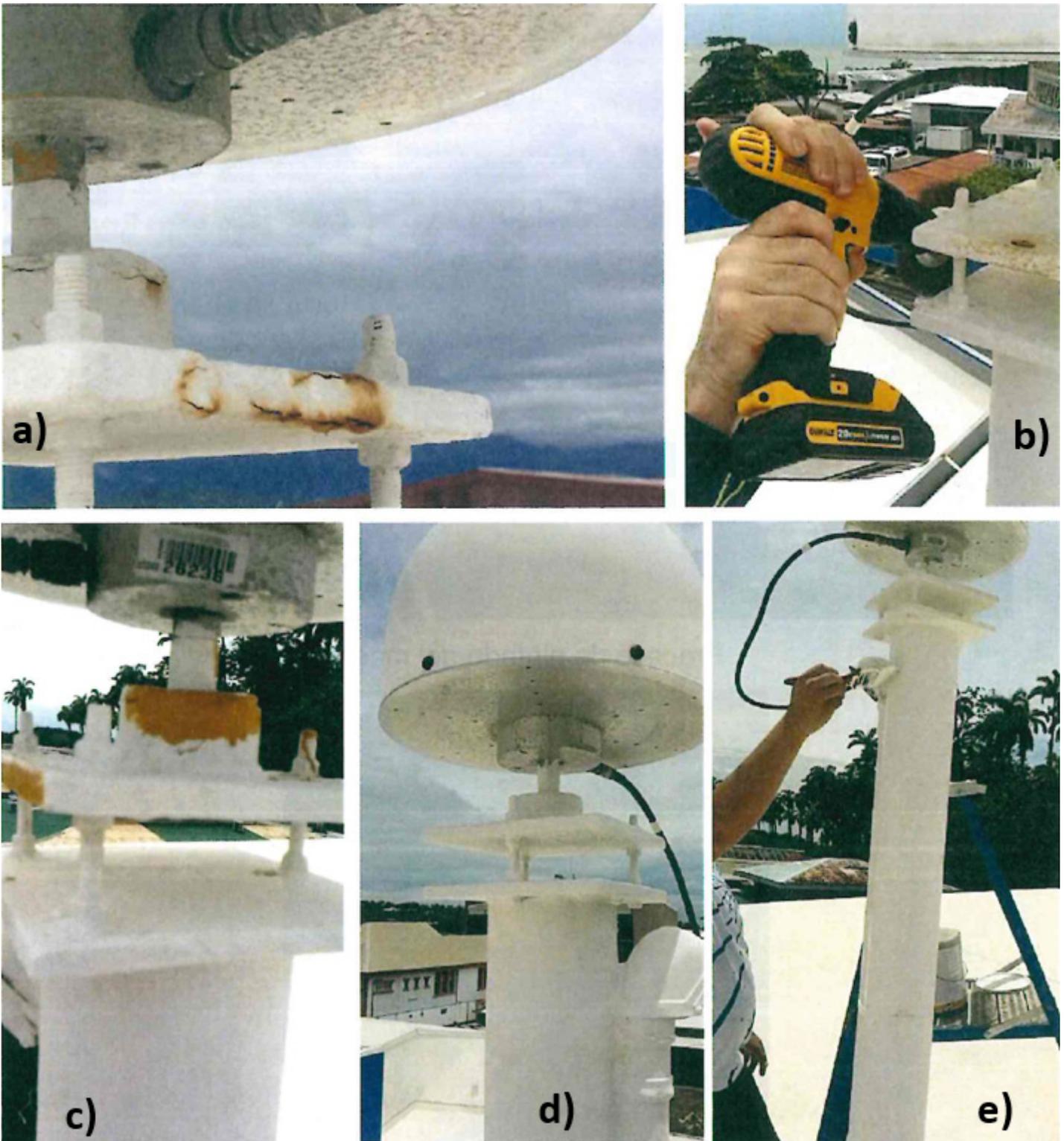
A continuación, se presentará un resumen de los entregables alcanzados en el proyecto describiendo al inicio los aspectos considerados en su desarrollo.

#### Entregable 1: Maximizar la vida útil de equipos

La Red de Estaciones GNSS del Registro Nacional inicia su operación

a mediados del año 2010, sin embargo, por diferentes ajustes que debieron realizarse a la red al inicio, su operación se da hasta noviembre de ese mismo año, que viene funcionando de manera ininterrumpida. Los equipos GNSS con los cuales la red inició su funcionamiento fueron brindados por parte del PRCR como uno de sus entregables (Álvarez Calderón y Gómez Salazar, 2020).

El IGN asume la administración de la red en mayo de 2013 y para ese momento el RI había promovido un proceso de contratación con lo cual se contaba con soporte de actualizaciones en firmware y respuesta ante incidencias. Para el año 2016, ya dentro del proyecto Di-Margedín, se incorporan además procesos de mantenimiento físico de los mástiles, ampliación de memorias de 256 Mb a 1 GB en los receptores GNSS, actualizaciones de los softwares de administración e incorporación de módulos adicionales para control de calidad de archivos rinex y post-proceso en línea.



**Figura 5. Restauración en mantenimientos a mástiles de estaciones GNSS**  
 Fuente: Departamento de Geodinámica, IGN.

Los mástiles son uno de los elementos fundamentales en las estaciones GNSS y por diversas razones es hasta el año 2016 cuando se inician labores de mantenimiento a profundidad. En la figura 5 se hace un recuento gráfico de la restauración donde se muestra en a) el mástil al

momento de la inspección, b) retiro de oxido luego de lavado a profundidad, c) aplicación de aditivo que reacciona con el óxido para detenerlo, d) y e) aplicación de pintura anticorrosiva.

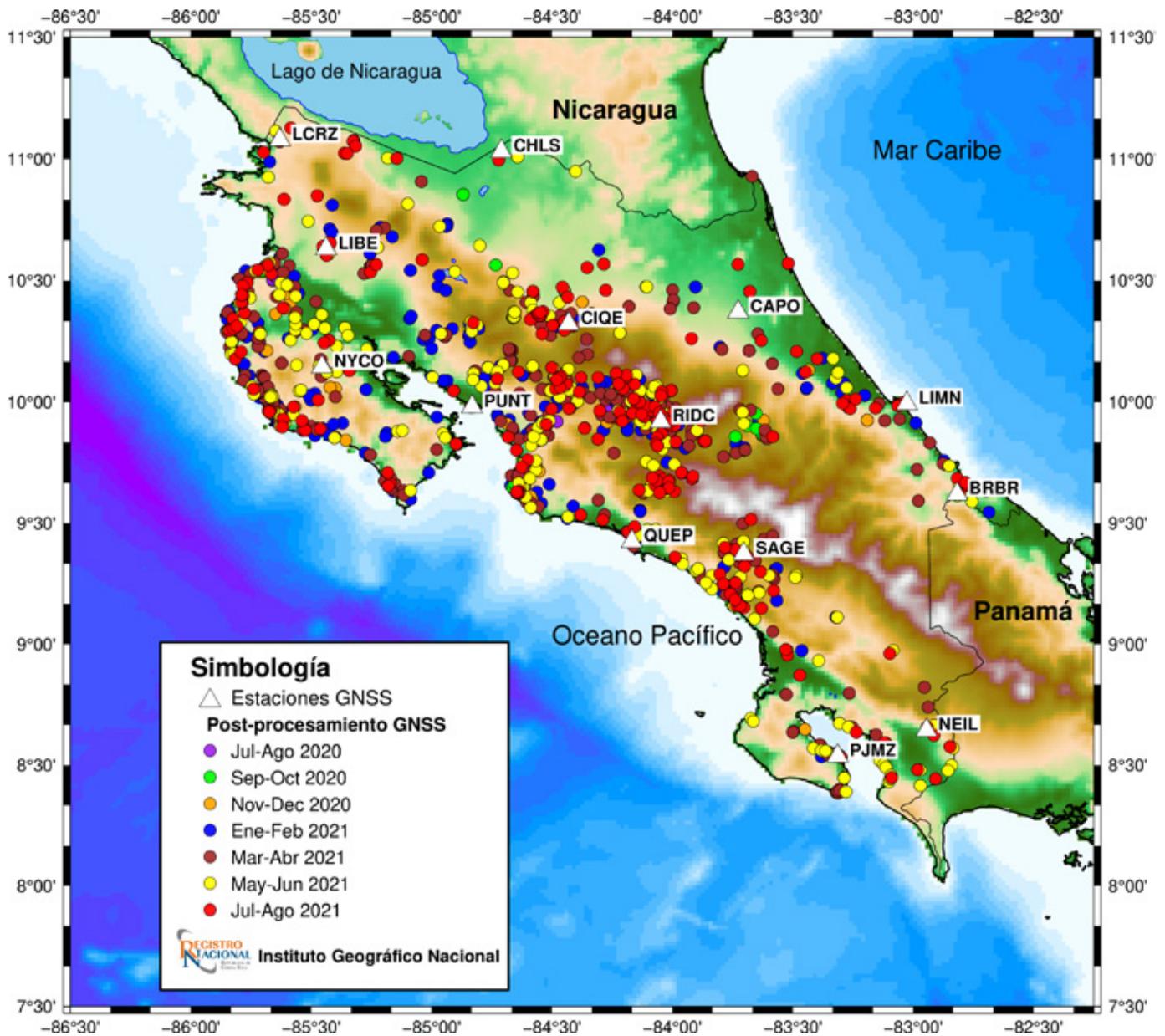


Figura 6. Postprocesos por parte de los usuarios a lo largo de un año.

Fuente: The Position paper on the maintenance of the World Geodetic Reference Frame from the perspective of Costa Rica (Aguilar Varela, 2021)

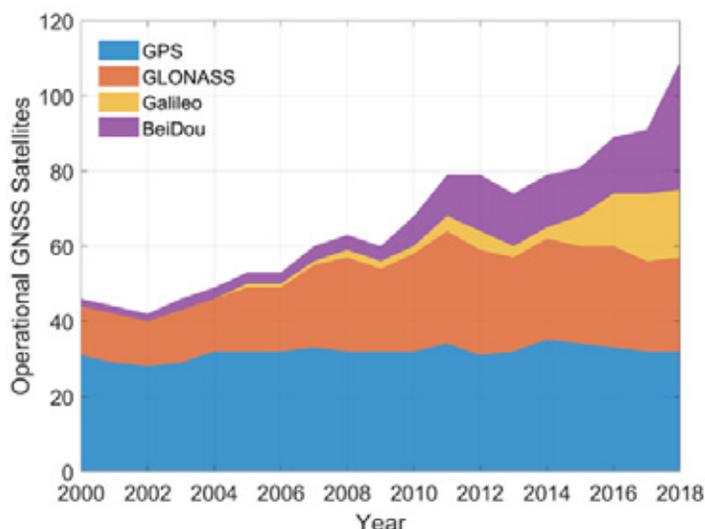
El módulo de postproceso en línea permite a los usuarios enviar archivos de levantamiento GNSS en formato estándar Rinex y recibir como resultado un archivo de solución, con lo cual, el mismo sistema apoya los procesos de cálculo de los usuarios y permite obtener soluciones estandarizadas y de alta calidad con lo cual se vinculan al marco geodésico oficial para apoyar sus procesos de levantamiento y georreferenciación (Gómez Salazar, 2022).

En la figura 6 se presenta la distribución mensual a lo largo un año en todo el país de levantamientos GNSS realizados por usuarios de la herramienta de postproceso en línea.

#### Entregable 2. Actualización de equipos GNSS

Los equipos que funcionaron en la red de estaciones GNSS desde el año 2010 hasta el año 2018 debieron ser cambiados

ya que su vida útil fue sobrepasada quedando sin posibilidades de soporte por parte del fabricante y por los cambios tecnológicos que se dieron a lo largo de esa década aumentaron la capacidad de almacenamiento, comunicaciones y autonomía. Solo en el tema de señales de satélites observadas, los equipos de la primera generación en la red solo podían recibir señales de las constelaciones de satélites GPS y GLONASS de Estados Unidos y Rusia respectivamente las cuales eran las vigentes en el momento de instalación. En 2016 cambia el escenario de satélites de posicionamiento cuando se complementa de manera plena la constelación de la Unión Europea llamada Galileo (EC y GSA, 2016) y, en 2020, la constelación de satélites de China llamada Beidou (<http://www.csno-tarc.cn/en/system/introduction>) con lo cual los receptores más modernos están provistos para recibir señales de estos satélites.



**Figura 7 Disponibilidad de satélites para uso civil del Sistema Global de Navegación por Satélite**

Fuente: Standalone and RTK GNSS on 30,000 km of North American Highways (Reid et al., 2019).

La figura 7 muestra la cantidad de satélites que suman las diferentes constelaciones hasta el año 2018 y en la actualidad el número se ha incrementado no solo en satélites sino en señales de frecuencias.

```

3. GNSS Receiver Information

3.1 Receiver Type: LEICA GRX1200+GNSS
Satellite System: GPS+GLO
Serial Number: 495657
Firmware Version: 4.003
Elevation Cutoff Setting: 0 deg
Date Installed: 2010-03-15T13:00Z
Date Removed: 2018-10-11T11:00Z
Temperature Stabiliz.: NONE
Additional Information:

3.2 Receiver Type: TRIMBLE NETR9
Satellite System: GPS+GLO+GAL+BDS+QZSS+SBAS
Serial Number: 5811R52558
Firmware Version: 5.37
Elevation Cutoff Setting: 0 deg
Date Installed: 2018-10-11T13:00Z
Date Removed: (CCYY-MM-DDThh:mmZ)
Temperature Stabiliz.: (none or tolerance in degrees C)
Additional Information: (multiple lines)

```

**Figura 8. Logfile de la estación GNSS RIDC localizada en el Registro Nacional**

Fuente: ftp.sirgas.org/pub/gps/DGF/station/log

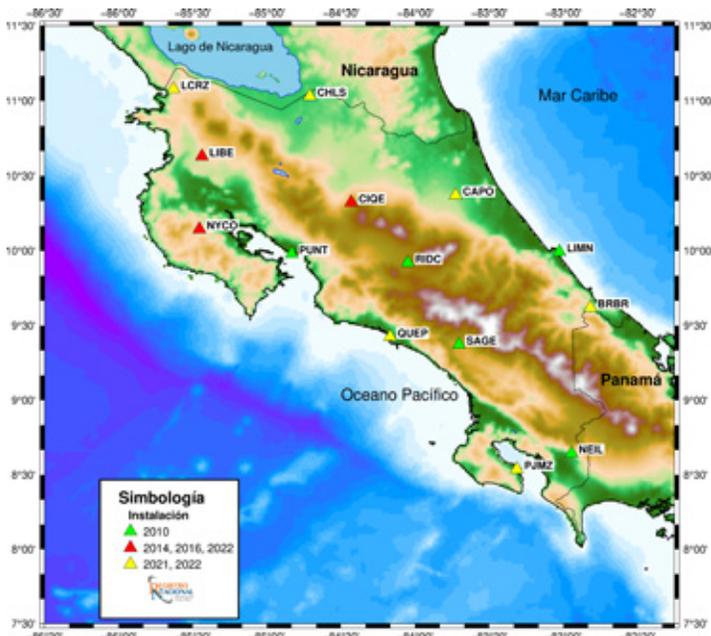
La figura 8 es un extracto del archivo logfile de la estación RIDC localizada en las instalaciones del Registro Nacional en Curridabat. En ella se observa en el apartado de *Satellite System* las diferentes constelaciones satelitales que pueden observar los receptores las marcas, modelos utilizados y las fechas a partir de las cuales vienen funcionando.

La puesta en marcha de los equipos de la segunda generación en la Red de Estaciones GNSS se logró con una compatibilidad del 100 % dentro del software de administración llamado Spider GNSS. Esto es un hito meritorio en gran medida por el compromiso ético y profesional de los proveedores; a saber, las empresas Móviles de Costa Rica y Geotecnologías quienes gestionaron comunicaciones en las cuales participaron también los fabricantes Leica y Trimble, para lograr este cometido. De esta manera, no solo se alcanzó la operación de los equipos, sino que también se logró dar continuidad al software de administración de la red, el cual había representado una inversión significativa por parte del PRCR en su momento y en el Entregable 1 se habían invertido recursos también para dar sostenibilidad a la aplicación.

### Entregable 3. Migración y ampliación de la red

La red de estaciones GNSS tiene algunos de sus equipos instalados en predios del Banco de Costa Rica debido a una alianza estratégica entre este ente y el Registro Nacional. Esta alianza ha permitido mantener la ubicación y geometría de la red inicial de manera que han funcionado correctamente a lo largo de más de diez años. En este periodo se ha logrado mantener el nexo institucional, no obstante, se ha presentado el cambio en la ubicación de tres de las ocho estaciones GNSS iniciales debido a procesos de remodelación en los edificios, lo cual es una limitación para la red. No ha sido necesaria una migración, pero fue necesario replantearse este tema a lo largo del tiempo para ampliar la red y darle sostenibilidad a lo largo del país (Álvarez Calderón y Gómez Salazar, 2021).

En algún momento se había considerado instalar una red total de 20 estaciones GNSS, sin embargo para los fines del marco geodésico no se consideró necesario ampliar hasta este punto, tampoco para su aplicación para fines catastrales tanto en modo de postproceso como en modo de tiempo real, ya que en este último punto la red permite alcanzar precisiones suficientes quedando limitado a un aspecto de acceso a internet, por lo cual, luego de múltiples análisis se determina una cantidad total de 14 estaciones GNSS distribuidas a lo largo del país donde se ha considerado para la elección de los sitios no solo la cantidad y distribución geométrica. La estabilidad geológica también fue considerada y analizada, dado que esta variable incide en la posición de las estaciones GNSS y afecta la capa de orden cero. (Sanabria Coto, 2021)



**Figura 9. Instalación de estaciones GNSS**

Como se observa en la Figura 9, de las ubicaciones originales solo se mantienen a 2022 en sus mismos sitios las estaciones: RIDC en Curridabat, PUNT en Puntarenas, SAGE en San Isidro del General, LIMN en Limón y NEIL en Ciudad Neilly señaladas con un triángulo en verde. Las estaciones CIQE, NYCO y LIBE en rojo tuvieron que ser reinstaladas en otros sitios con lo cual su registro internacional tuvo que hacerse nuevamente ante el IGS<sup>1</sup> y SIRGAS. Las estaciones en color amarillo: LCRZ en La Cruz, CHLS en Los Chiles, CAPO en Cariari de Pococi, BRBR en Bribri de Talamanca, QUEP en Quepos y PJMZ en Puerto Jiménez son estaciones nuevas con un concepto de independencia energética, comunicaciones y aislamiento.



**Figura 10. Nuevas estaciones GNSS del Registro Nacional**

Fuente: Departamento de Geodinámica, IGN.

La figura 10 muestra el cerramiento perimetral, el gabinete y el panel solar de la estación GNSS localizada en la Marina Pez Vela en Quepos. Este modelo de estaciones GNSS recogen una serie de buenas prácticas adquiridas a lo largo de casi 10 en la administración de estaciones GNSS en los cuales uno de sus aspectos más relevantes es el de estar instaladas directamente sobre el suelo. Esto quiere decir que la loza donde se encuentran los equipos está anclada a la tierra de manera que poseen mayor estabilidad que otras que se han instalado en azoteas. Este diseño permite también que en el caso que sea requerido cambiar de ubicación se puede realizar una migración con todos sus componentes.

#### **Entregable 4. Laboratorio de Análisis de Datos Geodinámicos**

El Laboratorio de Análisis de Datos Geodinámicos (LAND-Geo) nace como uno de los componentes más significativos del Proyecto DI-Margedín. En el acta de autorización avalada por la Dirección General del Registro Nacional en 2016 se indica:

*“El Laboratorio de Análisis de datos Geodinámicos deberá contar con software científico y equipo de cómputo capaz de correr procesos continuos de cálculo y análisis. El personal destacado y de apoyo debe cumplir con horario de 52 semanas donde aún en periodos de vacaciones institucionales se realice el procesamiento de datos GNSS a efectos de acreditar el laboratorio a nivel internacional ante SIRGAS y cumplir con los requerimientos que solicitan de análisis de información. El requerimiento es necesario para cumplir con el estándar establecido para contribuir con la actualización y mantenimiento del Marco Internacional de Referencia Terrestre y con esto se logra acceso a información para mantener el Marco Geodésico Dinámico Nacional debidamente actualizado”.*

Como parte de las acciones necesarias para este fin en el acuerdo de cooperación con SIRGAS firmado en el año 2013, se indica dentro de una de sus cláusulas, el establecimiento de un centro de procesamiento experimental de SIRGAS dentro del Registro Nacional en la Dirección del IGN. En el año 2018 y dentro del entregable 4 se retoma este punto y con él se emprende la adquisición del software científico Bernese GNSS versión 5.2 con el cual se cuenta con una licencia que permite el desarrollo de actividades tanto científicas como comerciales.

La principal actividad de LAND-Geo es la implementación de procesos de análisis científicos para el mantenimiento del marco geodésico utilizando para esto datos de observaciones GNSS de las estaciones SIRGAS-CON en Costa Rica y de aquellas que, por conveniencia, estabilidad, calidad de los datos, acceso a ellos y capacidad de los equipos de cómputo pueda ser procesadas dentro del laboratorio.

<sup>1</sup>IGS: International GNSS Service / Servicio Internacional GNSS. El Servicio GNSS internacional (IGS) recopila y analiza datos del Sistema Satelital de Navegación Global (GNSS), como GPS, para producir una variedad de productos geodésicos. Estos productos permiten el posicionamiento global y la temporización con la mayor precisión posible a través de marcos de referencia alineados con la ITRF, y se utilizan ampliamente en una amplia gama de aplicaciones. <https://igs.org/itr/f/>

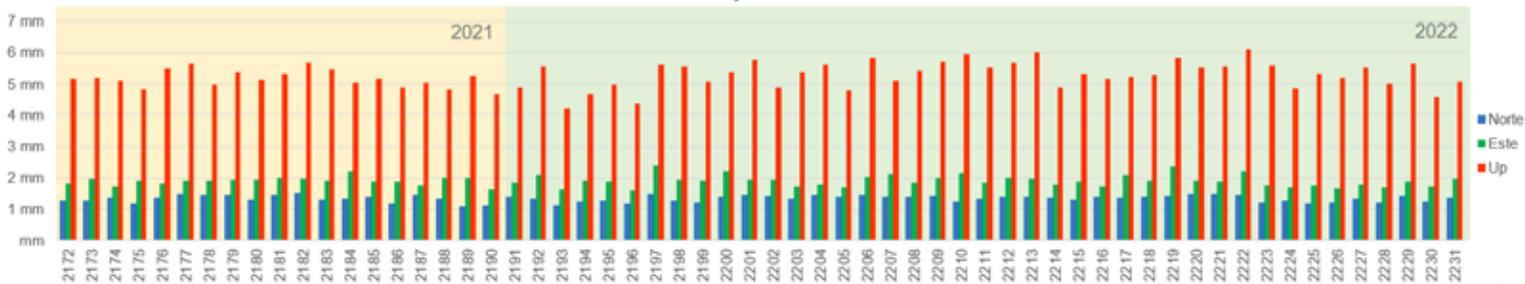


Figura 11. Resultados del primer año de procesamiento con Bernese

En la figura 11 se muestran los resultados del primer año de procesamiento en un periodo de 48 semanas que va de agosto de 2021 a julio de 2022. En ese proceso se brinda un parámetro llamado repetibilidad que corresponde con los valores de error obtenidos en los procesamientos semanales, como se observa en las coordenadas en componente norte se ha estado en promedio por 1.2 mm de error, en componente este 1.8 mm de error y en up que se relaciona con la altura

se ha estado en el orden de 5.4 mm. Lo anterior refiere resultados muy satisfactorios para un primer año de trabajo en el cual parte de los logros alcanzados fueron gracias a las medidas implementadas en el Registro Nacional relacionadas con el Teletrabajo en atención a la emergencia sanitaria por la COVID-19 que permitieron hacer decenas de experimentos a veces —hasta cuatro en un día— con duraciones de 5,5 horas, lo que permitió generar el conocimiento para hacer frente a esta tarea.

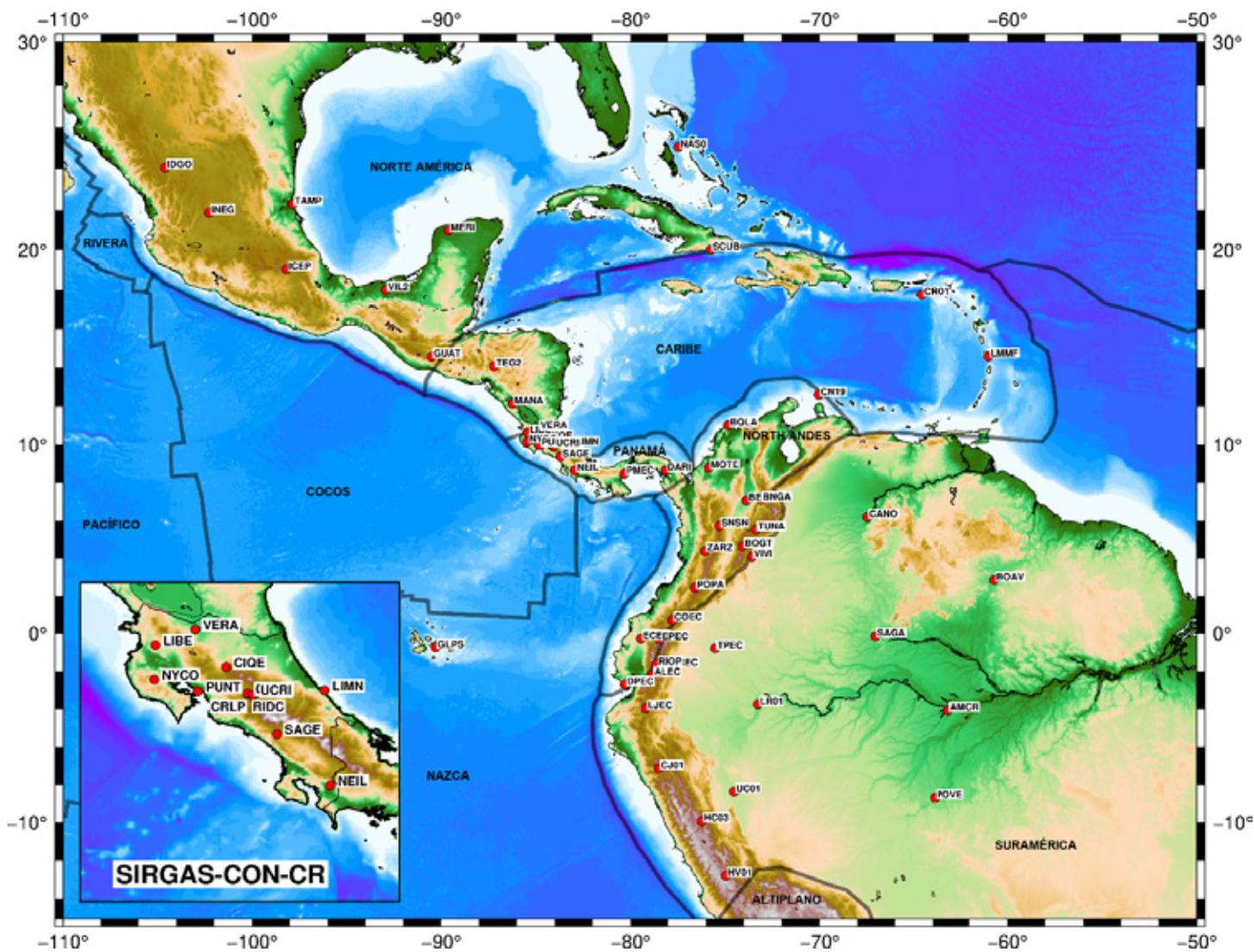


Figura 12. Red procesada dentro del LAND-Geo

La figura N° 12 muestra la red que semanalmente se procesa como parte de las tareas en la fase de Centro de Procesamiento Experimental de SIRGAS. En ella se analizan en promedio un total de 54 estaciones distribuidas en diferentes placas tectónicas. La razón más importante de esto es el acceso que de primera mano se tiene a estaciones GNSS de otros países para poder brindar sostenibilidad al marco geodésico nacional.

Si bien se podría pensar que con procesar las estaciones GNSS dentro del país es más que suficiente, la superficie continental nacional que está directamente sobre la placa del Caribe, dividida por la subplaca de Panamá, es afectada por el proceso de subducción de la placa de Cocos y tensiones relacionadas por las placas vecinas ocasionando tensiones que modifican las coordenadas del país. De esta manera la estrategia de implementación permite participar de un trabajo colaborativo en el cual se contribuye en la actualización del Marco Internacional de Referencia Terrestre con las soluciones que son enviadas a SIRGAS, integradas en su solución combinada e integradas en la solución final del IGS (Álvarez Calderón, 2022).

El laboratorio cuenta con un espacio físico dispuesto para este fin, dos WorkStations de alta gama en las cuales una de ellas tiene la licencia de Bernese y en la otra se está trabajando con la técnica de análisis interferométrico de imágenes InSar para realizar detección de deformaciones y completar series temporales de datos en sitios donde no hay estaciones GNSS.

### Entregable 5. Modelo de Geoide

Un modelo de Geoide en palabras simples es una superficie de nivel que se aproxima al nivel medio del mar considerando la superficie marina en reposo libre de perturbaciones meteorológicas y corrientes. Este se prolonga por debajo de los continentes y cubre la tierra en su totalidad.

Es una superficie que tiene el mismo valor de potencial gravitatorio que una magnitud física y una manera sencilla de conceptualizar el geoide es imaginándolo como una calculadora donde al escribir valores de coordenadas de latitud, longitud y altura esta calcula el valor de la ondulación del geoide con la cual se puede tener alturas muy semejantes a las referidas al nivel medio del mar.

La necesidad de implementar un modelo de geoide radica principalmente en que Costa Rica mantiene sus referencias altimétricas a partir de las

observaciones mareográficas medidas entre 1942 y 1951 en el antiguo mareógrafo de Puntarenas. La referencia de altura cero metros se propagó a todo el país a lo largo de las cadenas de nivelación llevadas por las carreteras y líneas férreas existentes entre 1950 y 1970. Estas referencias altimétricas, constituidas por marcas llamadas bancos de nivel, consisten en una placa o pin de bronce a la cual por métodos topográficos se llevaron niveles que están vinculados al mareógrafo antiguo mareógrafo de Puntarenas. En su momento, se monumentaron y midieron más de 6000 bancos de nivel. En la actualidad, de acuerdo con inventarios que se han realizado y reportes de académicos, usuarios y personal del IGN se ha llegado a identificar poco más de un 5 % de las referencias originales. El país se encuentra con una necesidad muy grande de dar este paso para integrar técnicas de medición GNSS y facilitar muchos de los procesos que se realizan (Mora Rivas, 2021)



Figura 13. Bancos de nivel en los registros del IGN

La figura 13 muestra la distribución de bancos de nivel en el país de los cuales se ha perdido su mayoría. Ante esta situación y debido a la incorporación del Proyecto del Modelo de Geoide al Proyecto Di-Margedín se desarrolló el entregable 5.

Lo primero a resolver para la generación de un modelo de geoide era la implementación de una Red de Gravedad Absoluta en Costa Rica. En el pasado, proyectos de la AIG y el IPGH desarrollaron la Red Internacional para la Normalización de la Gravedad IGSN71 y el proyecto para la Red Latinoamérica de Normalización de la Gravedad en Relang1977 los cuales establecieron puntos de gravedad relativa vinculados a otros puntos medidos en otras partes del continente. Estos esfuerzos se realizaron en la década de 1970 y, lamentablemente, solo uno de ellos sobrevivió al tiempo y su ubicación en un área ampliamente deformada por el terremoto de Limón de 1990 lo dejó inutilizable.

A través de un convenio específico entre el Registro Nacional y la Universidad de Costa Rica se pudo traer al país un gravímetro absoluto y especialistas de la Universidad de Sao Paulo de Brasil con quienes se pudo medir una red de 18 puntos a lo largo del país para convertirse en la primera red medida con un equipo de este tipo (Álvarez Calderón, 2019).



**Figura 14. Red de Gravedad Absoluta de Costa Rica**

Fuente: Departamento de Geodinámica, IGN (Álvarez Calderón, 2019).

Esta red es un esfuerzo necesario para la generación de un modelo de geoide y para las actividades gravimétricas que se desarrollan en el país por las Universidad Nacional, La Universidad de Costa Rica, la Red Sismológica Nacional, el Instituto Costarricense de Electricidad y el Instituto Geográfico Nacional.

El Entregable 5 del proyecto estableció un proceso de contratación el cual pretendía:

Realizar el desarrollo de una red de gravedad de primer orden con 100 vértices distribuidos a lo largo del país.

Realizar un levantamiento con gravimetría aerotransportada para producir una malla regular con una densidad de 2' x 2' aproximadamente<sup>2</sup>.

Realizar el cálculo de un modelo de geoide y cuasigeoide con gravimetría aerotransportada y control terrestre.

Brindar un proceso de capacitación y aplicaciones a funcionarios del IGN para el cálculo y mantenimiento del Geoide.

El proceso de contratación se promovió en 2019 y 2020. Lamentablemente por las disposiciones económicas impuestas por el Gobierno para la atención de la emergencia sanitaria por la COVID-19 fue necesario dar el proceso por infructuoso y será necesario retomarlo en el mediano plazo. Pese a lo anterior, resultó muy positivo que dos de los científicos más destacados en el área de modelamiento geoidal a nivel mundial presentaron propuestas para la realización del modelo geoidal de Costa Rica por esta técnica. Entre sus propuestas técnicas se concluyó lo que se había definido en los requerimientos técnicos de obtener un modelo de geoide con precisiones de  $\pm 2$  cm para áreas por debajo de los 1000 metros de altura y de  $\pm 5$  cm para el resto del país era plenamente viable, por lo cual será necesario replantear este proyecto dentro de unos años y realizar un modelo de geoide para la utilización de alturas ortométricas y un modelo de cuasigeoide para la utilización de alturas normales. Ambos tipos de sistemas de alturas se ajustan a las convenciones internacionales.



**Figura 15. Gravímetros del Instituto Geográfico Nacional**

Fuente: Departamento de Geodinámica, IGN.

<sup>2</sup>un minuto denotado con el signo 'equivale a 1830 metros aproximadamente.

La Dirección del IGN logró adquirir por primera vez un par de gravímetros dentro del equipamiento técnico que dispone para el desarrollo de sus labores. Los gravímetros son instrumentos que permiten medir la aceleración de la gravedad para calcular diferencias de potencial y estos valores son los requeridos para el desarrollo de un cálculo de geoide. Si bien la finalidad inicial de la adquisición de los gravímetros se centraba en procesos de mantenimiento se presentó la oportunidad de adquirirlos y se están iniciando

labores de experimentación en las técnicas de medición y cálculo con lo cual se está trabajando en el desarrollo de una de las áreas que por competencia corresponde al IGN y que por diferentes limitaciones de todo tipo no se había iniciado. Las tareas relacionadas con el cálculo geoidal es otra de las tareas que se iniciará dentro del LAND-Geo y se espera que al cabo de unos años se pueda contar con el conocimiento y capacidades para dar abasto a esta labor.

---

## Conclusiones

La inversión en geodesia brinda un beneficio a los países más allá del que buscan en la necesidad de solventar su marco geodésico. A nivel institucional se han emprendido las acciones necesarias para brindar al país el Marco Geodésico Dinámico Nacional que necesita de conformidad con la responsabilidad que recae en las áreas de competencia del IGN.

La administración de programas minimizados como proyectos tiene una serie de limitaciones en una organización con una estructura vertical, sin embargo, salir adelante en medio de estas limitaciones tiene que ver mucho con el apoyo técnico y administrativo de cada dirección, la comunicación y la dirección de proyectos.

Al momento de plantear iniciativas de proyectos es necesario cuantificar si se trata de un proyecto o un programa; incluso si lo que se requiere hacer es un proceso operativo y por ciertas disposiciones se catalogó como proyecto. En cualquiera de los casos, se debe definir muy bien el alcance y debe analizarse forma iterativa los logros, retos y limitaciones que se presentan durante el camino. Se puede llegar de un punto a otro por diferentes caminos lo importante es llegar a lo esperado.

Los proyectos pueden darse sin llevar un proceso de contratación, llevando uno o varios, en cualquiera de los escenarios es muy importante el apoyo del equipo de trabajo, la comunicación asertiva y mística de conjunto, si estos elementos no están presentes un proyecto puede fracasar a tempranas horas.

Los proyectos para generar sus entregables pueden apoyarse en acuerdos de cooperación y convenios para solventar necesidades de capacitación, necesidades téc-

nicas y de cualquier otro tipo y se debe tener claro que este tipo de procesos por lo general pueden llevarse desde meses hasta años según el momento, las cargas laborales, los cambios administrativos y gerenciales y incluso los cambios políticos del país.

La Red de Estaciones GNSS del Registro Nacional en este momento se encuentra como una de las mejores en Latinoamérica por la densidad de estaciones, por la tecnología con la que cuenta, por los servicios hacia los usuarios y por el soporte que de brinda para tener coordenadas de calidad. Lo complejo de llegar a este nivel es mantenerlo así ya que las necesidades cada vez son mayores y más inmediatas.

El Laboratorio de Análisis de Datos Geodinámicos en el Instituto Geográfico Nacional está ubicando al Registro Nacional como una de las instituciones que aporta a la densificación y mantenimiento del Marco Internacional de Referencia Terrestre. Beneficia a la institución y al país ya que a partir de su labor se puede acceder a datos para el mantenimiento del Marco Geodésico Dinámico Nacional, y con ellos, todas las coordenadas de todos los productos geoespaciales del país.

El Modelo de Geoide Nacional es una necesidad país y dentro del proyecto se tuvo la experiencia de realizar un planteamiento que fue analizado por expertos del mayor nivel en el mundo y existe la factibilidad de realizarlo. Se espera que en el mediano plazo se pueda volver a presentar una iniciativa de este tipo para desarrollarlo y poder migrar el sistema de alturas convencionales a uno que se sustentado en un modelo de geoide y cuasigeoide.

---

## Bibliografía

Aguilar Varela (2021). *The Position paper on the maintenance of the World Geodetic Reference Frame from the perspective of Costa Rica*.

Altamimi, Z. (2019). *Improving the Geodetic Infrastructure via the UN-GGIM initiative*. 29.

Álvarez Calderón, Á. (2019). Red de Gravedad Absoluta de Costa Rica. [https://issuu.com/registronacional0/docs/revista\\_materia\\_registral\\_abril\\_201](https://issuu.com/registronacional0/docs/revista_materia_registral_abril_201)

Álvarez Calderón, Á. (2022). Establecimiento del centro experimental de SIRGAS en CR. <http://www.registronacional.go.cr/Establecimiento%20del%20centro%20experimental%20de%20SIRGAS%20en%20CR.pdf>

Álvarez Calderón, Á., y Gómez Salazar, C. (2020). Una década de la red de estaciones GNSS del Registro Nacional. [https://issuu.com/registronacional0/docs/diciembre\\_2020-revista\\_materia\\_registral/28](https://issuu.com/registronacional0/docs/diciembre_2020-revista_materia_registral/28)

Álvarez Calderón, Á., & Gómez Salazar, C. (2021). Ampliación de la Red de Estaciones GNSS del Registro Nacional e inicio del Centro de Procesamiento Experimental de Sirgas en Costa Rica. [https://issuu.com/registronacional0/docs/diciembre\\_2021-\\_3\\_revista\\_materia\\_registral](https://issuu.com/registronacional0/docs/diciembre_2021-_3_revista_materia_registral)

Blick, G., Crook, C., Donnelly, N., Fraser, R., Lilje, M., Martin, D., Rizos, C., Roman, D. R., Sarib, R., & Soler, T. (2014). *Reference Frames in Practice Manual*. International Federation of Surveyors (FIG), Kalvebod Brygge, 31-33.

Drewes, H., Kuglitsch, F. G., Adám, J., y Rózsa, S. (2016). *The geodesist's handbook 2016*. Journal of Geodesy, 90(10), 907-1205.

EC, & GSA. (2016). Galileo—Open Service—Service Definition Document. 1, 70.

Fowler, C. M. R., Fowler, C. M. R., & Fowler, M. (1990). *The solid earth: An introduction to global geophysics*. Cambridge University Press.

Gómez Salazar, C. (2022). Uso de la herramienta de Post-Procesamiento en Línea IGN. <http://www.registronacional.go.cr/Herramienta%20Post%20Procesamiento%20en%20Linea%20IGN.pdf>

Mora Rivas, M. M. (2021). Red Vertical Nacional de Costa Rica, historia y acceso a datos. <http://www.registronacional.go.cr/Red%20Vertical%20Nacional%20de%20Costa%20Rica%20historia%20y%20acceso%20a%20datos.pdf>

Reid, T. G., Pervez, N., Ibrahim, U., Houts, S. E., Pandey, G., Alla, N. K., & Hsia, A. (2019). *Standalone and RTK GNSS on 30,000 km of North American Highways*. *Proceedings of the 32nd International Technical Meeting of the Satellite Division of The Institute of Navigation (ION GNSS+ 2019)*, 2135-2158.

Sanabria Coto, I. (2021). Importancia de los estudios geológicos en la caracterización de la geodinámica asociada con la Red Geodésica Nacional. <http://www.registronacional.go.cr/Importancia%20de%20los%20estudios%20geologicos.pdf>

Sánchez, L., & Drewes, H. (2020). *Geodetic Monitoring of the Variable Surface Deformation in Latin America*. 1-12. [https://doi.org/10.1007/1345\\_2020\\_91](https://doi.org/10.1007/1345_2020_91)

---

# COBRO DE APARTADOS 2023

Del 1 de diciembre de 2022  
al 31 de enero de 2023

estará al cobro la  
anualidad correspondiente

al año 2023,  
con un costo de **¢17.810**  
(Acuerdo J464-2022)



# Con procedimientos adecuados, tecnología y nuevos sistemas, se busca blindar el quehacer registral



**Emilia Segura Navarro**

Periodista

Dpto. Proyección Institucional

Correo: [esegura@rnp.go.cr](mailto:esegura@rnp.go.cr)

- Lucha contra el fraude notarial que viene de afuera inició en los noventa
- Comisión interinstitucional que atiende el tema tiene 10 años de labor
- Objetivo: Mantener la confianza en el sistema

Modernización de plataformas tecnológicas y servicios, sustitución de equipos, implementación de medidas de control biométrico, formación y especialización del recurso humano, y fortalecimiento del marco jurídico con medios y procedimientos que individualizan las competencias y las responsabilidades; son parte de las acciones que ha ejecutado el Registro Nacional de Costa Rica, durante los últimos 26 años para luchar contra el fraude cometido fuera de sus instalaciones.

A nivel país, este ha sido un tema que ha calado hondo en la sociedad y ha debilitado la imagen institucional; mucho quizá por desconocimiento, por estar mal informados, por enfocar los señalamientos en la dirección

equivocada, o simplemente por no haber abordado el tema desde hace mucho tiempo, con claridad, sinceridad y responsabilidad.

Para conocer más de este tema, se entrevistó a Jorge Enrique Alvarado Valverde, quien hasta el pasado 30 de noviembre de 2022, fue el Subdirector Registral del Registro Inmobiliario; y quien ha sido entre otros, como Federico Jiménez, César Hernández y Ronald Cerdas; integrante en representación del Registro Nacional, dentro la Comisión mencionada anteriormente.



## ¿Por qué la década de los 90 marca un antes y un después para el RN?

En mi criterio es en esa época cuando se empezó a hablar de fraude, pero la percepción general del usuario era que el único responsable era el Registro, asumiéndose que todos los actos fraudulentos se habían gestado a lo interno e incluso no se visibilizaba el esfuerzo de la Institución por dar una respuesta efectiva a la situación. Desde esa época se empezó a utilizar el falaz y peyorativo término “Fraude registral”, pues, aunque el fraude notarial se perfecciona con la inscripción registral, no se genera en el registro, sino aprovechando las debilidades del sistema de seguridad jurídica integralmente considerado, respecto del control de la función notarial, hoy en día claramente mediante la participación de grupos criminales organizados.

En 1996, la Institución decide declarar una lucha frontal a este problema, primero limpió la casa; luego adecuó paulatinamente los procedimientos y sistemas utilizados

para la inscripción de documentos, a fin de garantizar la transparencia, imparcialidad e individualización del funcionario que realizaba la inscripción. Estas acciones pusieron punto final a la posibilidad de ejecutar un fraude a lo interno sin que el mismo fuera ubicable o trazable por el mismo sistema de inscripción.

## ¿Qué sucedió a nivel legal?

Se establecieron reformas legales y reglamentarias que se encargaron de delimitar y diferenciar las inexactitudes por su origen. El concepto de inexactitud, que refiere a toda diferencia de información existente entre la realidad del asiento registral respecto de la realidad extraregistral, era indispensable para poder delimitar la responsabilidad del registrador actuante dentro del “marco de calificación” -sea el contexto del contenido del documento-, respecto de la responsabilidad del notario, actuante con inmediatez del acto (la manifestación de voluntad de las partes); con lo que se pudo imputar las inexactitudes registrales al registrador y las extraregistrales al notario o autoridad que suscribe el documento de que se trate.

Es precisamente para el 2009 con la creación del Registro Inmobiliario que por medio del Reglamento Operativo del Registro Inmobiliario Decreto N° 35509-J, se incorporan a la dinámica registral los conceptos de inexactitud, saneamiento, tutela jurisdiccional de asientos y la solicitud de nota de prevención; y ya para el año 2018, con la Ley 9602 que es la Ley de Fortalecimiento de la Seguridad Registral Inmobiliaria y su reglamento decreto N° 41959-J, se logra la competencia registral para la cancelación de asientos y consignación de bloqueos registrales, por situaciones fraudulentas derivadas de matricidad inexistente.

## ¿Cuál es la importancia de la Comisión Interinstitucional?

En el 2012 comienzan a interactuar las instituciones involucradas en el tema y se forma lo que yo denomino un Sistema de Seguridad Jurídica Preventiva, por medio del cual, en 10 años se han logrado articular procedimientos y acciones conjuntas de carácter sistemático, que nos han permitido caer en cuenta, que ninguna actividad en solitario tendría resultados sostenibles.

Gracias al trabajo conjunto se han realizado tanto intervenciones de carácter represivo, a nivel policial y administrativo; como procedimientos de carácter preventivo, por ejemplo, medidas cautelares a solicitud del Minis-



terio Público, cotejos administrativos con la Dirección Nacional de Notariado; y se proyecta la posibilidad de verificar -de manera automática- en sede registral, que el notario se encuentre al día con la presentación de índices, sin lo cual pueda inscribirse -si anotarse provisionalmente- un documento de un notario que no hubiera cumplido con tal deber.

## ¿Qué mensaje se quiere dar?

Nuestro Sistema de Seguridad Jurídica Preventiva agrupa las instancias notarial- registral-judicial; como referentes que deben actuar de manera sistemática para garantizar la seguridad jurídica del tráfico de bienes inscribibles, y es de esa misma dinámica articulada que deben surgir las medidas para solventar el fenómeno del fraude con bienes inscribibles, fortaleciendo la confianza del ciudadano en todas las instituciones atinentes.

Creo que es determinante cambiar de mentalidad, cambiar el enfoque. A pesar de que los fraudes alcanzan apenas alrededor de un 0,01% de las transacciones válidas inscritas, el daño al sistema sigue siendo enorme. Por tanto, se debe reconocer que la respuesta administrativa al fraude notarial es una actividad ordinaria, coadyuvante con el sistema de seguridad jurídica preventiva; y no, una actividad accesoria o

extraordinaria para la seguridad jurídica del tráfico de bienes inscribibles.

Hay que aplaudir el esfuerzo interinstitucional que permite precisamente detectar esos casos. Se debe reconocer que se está interviniendo el fenómeno del fraude de manera eficiente; que estas gestiones son producto de una coordinación interinstitucional que se organizó -y que ha evolucionado- caminando hacia una colaboración cada vez más eficiente, cuyo primer beneficiario es el mismo registrador, por medio del fortalecimiento del “marco de calificación” como claro delimitador jurídico de la responsabilidad en la registración de documentos.

## ¿Qué papel ha jugado el funcionario registral?

Tenemos un gran recurso humano, profesionales comprometidos, que quieren surgir y crecer al mismo ritmo que lo hace la Institución. Hemos experimentado un importante y trascendental cambio generacional, muy enfocado en la simplificación, la digitalización y tratando de llegar a un equilibrio entre los valores de celeridad y seguridad de la registración de documentos.

El registrador es el eje de la seguridad registral cuya actividad profesional, intelectual y responsable; garantiza con imparcialidad, transparencia, honestidad, eficiencia y calidad, los efectos jurídicos que derivan de la publicidad de los asientos.

## ¿Qué sigue?

Los retos no se terminan, es imperativo continuar sumando esfuerzos y mantener una lucha frontal contra cualquier actividad ilegal que pretenda socavar y generar inestabilidad en nuestras instituciones, en el desarrollo y en la paz social de nuestro país.

Hoy por hoy, el Registro Nacional y las demás instancias del sistema de seguridad jurídica preventiva debemos ser cada día más dependencias organizadas, fortalecidas, y referentes claves en la lucha contra la corrupción y el crimen organizado.

Con la llegada de Don Agustín Meléndez a la Dirección General, y Don Gerald Campos al Ministerio de Justicia, además del apoyo a los procedimientos aplicados hasta el momento, surge la idea de formalizar estos esfuerzos, y proponen la creación por medio de decreto ejecutivo de la “Comisión Interinstitucional para la Prevención del Fraude Extra registral” (CIPFE); que integre a todos los referentes dichos con el respaldo del Ministerio de Justicia, para tomar decisiones y medidas de carácter vinculante para la administración registral e instituciones adscritas al Ministerio de Justicia y en coordinación oficial con el Poder Judicial y Archivo Notarial.

Ya no somos las mismas entidades de hace 30, 20 o 15 años atrás; sin visión sistemática (de compartimentos estancos). Ahora el compromiso de la Administración y los colaboradores es contundente, no estamos dispuestos a que nadie utilice de forma perversa la publicidad registral fruto de nuestro trabajo, esfuerzos y logros, para el beneficio de la seguridad jurídica de todos los costarricenses.

Así que el compromiso es seguir adelante, portando siempre la bandera de la ética en la función pública, en un marco de cooperación interinstitucional.

# Administración y funcionarios aportan compromiso y honestidad



# Emprendedor limonense tramita inscripción de su marca



**Emilia Segura Navarro**  
Periodista  
Dpto. Proyección Institucional  
Correo: [esegura@rnp.go.cr](mailto:esegura@rnp.go.cr)

**A**ntonio Ramírez es un emprendedor de Limón que fabrica muebles, y fue el primero en acercarse al Registro Nacional de Costa Rica, para iniciar los trámites necesarios que le permitan inscribir su marca en el Registro de Propiedad Intelectual.

Él fue uno de los 70 emprendedores y Pymes de la Zona Atlántica, que recibieron una capacitación práctica en Propiedad Intelectual, durante la primera semana de noviembre; organizada por la Academia de Propiedad Intelectual del Registro Nacional, en colaboración con la Academia de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Durante los dos días de formación, este Emprendedor se mantuvo muy activo en cada charla y aprovechó para evacuar todas las dudas que iban surgiendo en el camino. Era obvio, su meta estaba muy clara: aprender lo básico y necesario para poder respaldar su creación.

*“Para mí es una linda experiencia saber que de todas las personas que recibieron las charlas en Limón, yo soy el primero en venir a realizar este proceso, que sé es muy importante; no me lo habría imaginado. Este es el primer paso, quiero seguir día a día capacitándome, porque yo quiero realmente tener la empresa que estoy soñando y que estoy haciendo una realidad”,* comentó Antonio muy entusiasmado.

## Temas relevantes

El objetivo de la capacitación fue potencializar los negocios y reactivar la economía local post pandemia.

Las capacitaciones impartidas estuvieron a cargo de expertos nacionales e internacionales, en temas de gran trascendencia, como son:

-Importancia de registrar la marca que identifica su emprendimiento/pymes

-Protección de los derechos de autor para operativización en mi emprendimiento/pyme

-Otros mecanismos de protección de la Propiedad Intelectual que puedo acceder

-La aplicación práctica de la Propiedad Intelectual en mi negocio

-¿Cómo la Propiedad Intelectual puede hacer crecer su emprendimiento/pymes?

-Identificar el tipo de Propiedad Intelectual que tiene mi negocio

-¿Cómo se realizan los trámites de Propiedad Intelectual en Costa Rica?

Esta iniciativa forma parte del acuerdo de cooperación firmado entre la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) y el Gobierno de la República de Costa Rica, para que por medio del Registro Nacional y la Academia de Propiedad Intelectual del Registro Nacional de Costa Rica, se diseñe y ejecute un Programa de formación en PI para las PYMES y emprendedores de la vertiente atlántica del país, en el contexto de la recuperación económica post-COVID 19.



Alrededor de 70 emprendedores y Pymes de la Zona Atlántica atendieron el llamado del Registro Nacional, para capacitarse en temas de Propiedad Intelectual. Divididos en dos grupos, cada uno de ellos se llevó la información y los conocimientos necesarios para fortalecer sus negocios y aprovechar las ventajas competitivas de incorporar la PI en la elaboración de sus productos.

**DECRETO N° 43742-H-J**

Reglamento a la Ley n° 10255 "Reinscripción de Entidades Disueltas"

La Gaceta, Alcance 221

Viernes 14 de octubre 2022

[https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2022/10/14/ALCA221\\_14\\_10\\_2022.pdf](https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2022/10/14/ALCA221_14_10_2022.pdf)

---

**DECRETOS N° 43747 MJP**

Reglamento Operativo del Tribunal Registral Administrativo

La Gaceta Digital N°210

Jueves 3 de noviembre 2022

<https://www.imprentanacional.go.cr/gaceta/?date=03/11/2022>

---

**DECRETO EJECUTIVO NO. 43807-H**

Reglamento del Modelo Tarifario para el uso del Sistema Digital Unificado

La Gaceta, Alcance Digital N°258

Miércoles 30 de noviembre 2022

[https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2022/11/30/ALCA258\\_30\\_11\\_2022.pdf](https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2022/11/30/ALCA258_30_11_2022.pdf)

---

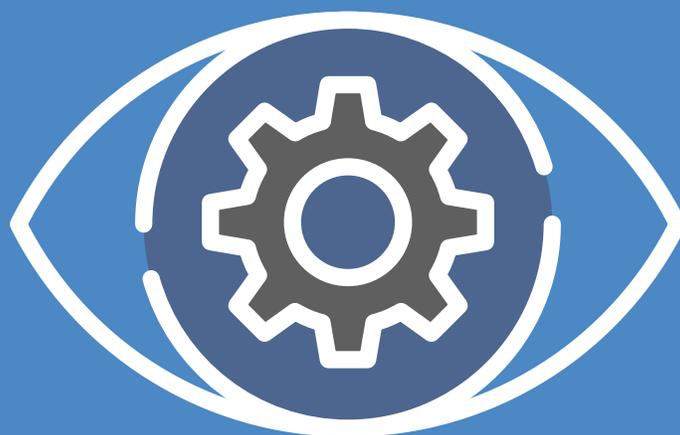
**ACUERDO FIRME J464-2022 DE LA SESIÓN N° 32-2022**

Tarifas de servicios, acuerdo firme J464-2022 de la Sesión N°32-2022, 14 de noviembre 2022.

La Gaceta Digital N°233

Miércoles 07 de diciembre de 2022

<https://www.imprentanacional.go.cr/gaceta/?date=07/12/2022>



# VISIÓN

Ser una institución que continúe fortaleciendo el desarrollo sustentable del país proporcionando servicios registrales y geoespaciales innovadores, mediante la implementación de tecnologías seguras y modernas.

Plan Estratégico Institucional (2022-2026)

# ¡Síguenos en redes sociales!

