

# Revista de la Red de Expertos en CATASTRO



## ENTREVISTA

**CLAUDIA MARÍA ANDRADE** Coordinadora General de Tecnología de la Información (CIO) de la Receita Federal de Brasil (RFB)

## FIRMA INVITADA

**EGLAÍSA MICHELINE PONTES CUNHA**

Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinlitarario: etapas, implementación y desafíos

## NUESTRAS ADMINISTRACIONES

**FABIÁN PINEDA**

La modernización del catastro de Medellín

## PANORÁMICAS

Argentina, España y Brasil

2016  
Número 12

## COMITÉ DE REDACCIÓN

### RENÉ HORACIO TORRES LÓPEZ

Redactor jefe de la Revista Digital de la Red de Expertos en Catastro. Gestor Catastral del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Colombia).

### AMALIA VELASCO

Coordinadora Institucional de la Red de Expertos en Catastro. Coordinadora de Relaciones Internacionales, Dirección General del Catastro de España.

### DANIELLA FARIAS

Coordinadora Temática de la Red de Expertos en Catastro. Asesora Técnica en la Secretaría de Planificación y Desarrollo Urbano (Ciudad de Campinas, Brasil).

## FUNDACIÓN CEDDET

### MARÍA SANZ OLIVEDA

Gerente del Programa "Red de Expertos"

### ALBA MARTÍNEZ

Coordinadora de la Red de Catastro

### ELENA PÉREZ LANDA

Coordinadora de PUBLICACIONES CEDDET

## CONTACTAR

[redes@ceddet.org](mailto:redes@ceddet.org)

## ACCESO A LA RED DE EXPERTOS

[www.ceddet.org](http://www.ceddet.org)



La presente publicación pertenece a la Red de Expertos en Catastro está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento -No comercial-Sin obras derivadas 3.0 España. Por ello se permite libremente copiar, distribuir y comunicar públicamente esta revista siempre y cuando se reconozca la autoría y no se use para fines comerciales.

Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>. Para cualquier notificación o consulta escriba a [redes@ceddet.org](mailto:redes@ceddet.org). ISSN: 1989-6697 La Red de Expertos en Catastro y las entidades patrocinadoras no se hacen responsables de la opinión vertida por los autores en los distintos artículos.

## SUMARIO

EDITORIAL 3

### ENTREVISTA

#### CLAUDIA MARÍA ANDRADE

Coordinadora General de Tecnología de la Información (CIO) de la Receita Federal de Brasil (RFB).

4

### FIRMA INVITADA

#### EGLAÍSA MICHELINE PONTES CUNHA

*Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinanciado: etapas, implementación y desafíos.*

8

### NUESTRA ADMINISTRACIONES

#### FABIÁN PINEDA (MEDELLÍN)

*La modernización del catastro de Medellín.*

12

### PANORÁMICAS

#### Argentina

*Experiencias de Uso del Catastro Móvil.*

#### ALEJANDRO BÁSCOLO / DIEGO DORNA

23

#### España

*El nuevo modelo de coordinación entre el Catastro y el Registro de la Propiedad en España.*

#### CARLOS ALONSO PEÑA

28

#### Brasil

*Registro, catastro y regularización de tierras realizados por medio electrónico.*

#### JOSÉ DE ARIMATÉIA BARBOSA

36

### RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

39



**RENÉ HORACIO TORRES LÓPEZ**

*Redactor Jefe*

El catastro a lo largo de la historia ha tenido y seguirá teniendo diferentes enfoques, dependiendo de la necesidad de quien lo planifique, elabore y use, y de otra parte de la disponibilidad de recursos que se tengan para lograr sus cometidos.

Es cada vez más creciente la opinión de que el catastro moderno debe satisfacer o dar respuesta a diferentes propósitos, como por ejemplo contribuir con la seguridad jurídica del derecho de propiedad inmueble, apoyar el fortalecimiento de los fiscos locales, contribuir con el ordenamiento territorial y a la planeación social y económica, dándole nombre de catastro multifinalitario o multipropósito, pero en términos generales son los elementos tradicionales físico, jurídico y económicos orientados a potencializar los usos y aplicaciones del catastro, y una mayor relación de usuarios de la información catastral.

En este sentido, se hace indispensable la modernización de las herramientas, de los procesos y de los factores que soportan la sostenibilidad de los catastros. El desarrollo sostenido y sostenible de los países se apoya en la existencia de un Catastro moderno y actualizado que permita acceder a la información sobre el territorio de una manera mucho más fácil, segura y confiable, es decir que permita que la información catastral sea usada ya que día a día aumenta en la sociedad la conciencia sobre la importancia de esta información como condición para su desarrollo social y económico. Son amplias las experiencias e iniciativas que se presentan en diferentes países por parte de los miembros de la Red de Expertos Iberoamericanos en Catastro en estas temáticas, que van desde la mejora en procesos tecnológicos de todo tipo como mejor captura de la información, forma de relacionarse el catastro con diferentes usuarios y generadores de información útil, hasta los procesos de formación y capacitación de profesionales y personal técnico de las instituciones catastrales, que es uno de los propósitos de la Dirección General del Catastro de España, la Fundación CEDDET y de todos los miembros de la Red de Expertos en Catastro de CEDDET, a través cursos, talleres y webinars que se ofrecen de forma continua a lo largo del año.

## *Editorial*

Teniendo en cuenta las anteriores reflexiones, en esta edición tenemos el placer de presentar la entrevista a Claudia Maria de Andrade, Coordinadora General de Tecnología de la Información (CIO) del Ministerio de Hacienda en Brasil, quien nos presenta sus opiniones acerca de los principales beneficios del uso de los datos abiertos, la gobernanza de la tecnología de la información, prospección e innovaciones tecnológicas y sobre los principales proyectos tecnológicos del Servicio de Impuestos Internos actualmente en curso y sobre los principales beneficios del uso de los datos abiertos en esta importante área de la administración pública en su país. Como firma invitada, Egláisa Pontes Cunha, a través de su experiencia como Gerente de Capacitación del Ministerio de las Ciudades de Brasil, nos presenta los aspectos más destacados en “Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinalitario: etapas, implementación y desafíos”. En Nuestras Administraciones, Fabian Pineda a través de “La modernización del catastro Medellín” nos cuenta la historia y logros de la institución desde 1929 a la fecha. En Panorámicas, Alejandro Báscolo y Diego Dorna nos hablan de la experiencia del “Uso del catastro móvil multifinalitario. Experiencia de Tucumán”; Carlos Alonso Peña nos trae sus reflexiones actuales sobre “Coordinación de catastro y registro” y José de Arimatéa sobre “Registro, catastro y regularización de tierras realizados por medio electrónico”. Finalmente se incluye una recomendación sobre el libro recientemente publicado “Catastro Inmobiliario” del profesor Manuel Alcázar de la Universidad de Jaén, España. Todos estos temas, darán un vistazo sobre la actualidad en el desarrollo e innovación en diferentes países iberoamericanos, que sin duda enriquecerá nuestro perfil profesional y dará ideas de aplicación en el futuro.

Una felicitación y un agradecimiento por esta duodécima edición de la revista a la Dirección General del Catastro de España, a la Fundación CEDDET y a los miembros de la Red de Expertos en Catastro por este espacio que permite que se amplíen los lazos de hermandad que se han creado a través de los procesos de formación y capacitación que han venido brindado a los profesionales en esta noble labor del catastro.





## Claudia María de Andrade

Coordinadora General de Tecnología de la Información (CIO) de la Receita Federal de Brasil (RFB).

**E**ntrevista a Claudia María de Andrade, Coordinadora General de Tecnología de la Información (CIO) de la Receita Federal de Brasil (RFB) del Ministerio de Hacienda desde el año 2009. Esta organización es la responsable de la gestión de las competencias de impuestos nacionales de Brasil, como el impuesto sobre la propiedad rural (ITR), la seguridad social, y las percibidas sobre el comercio exterior que cubre una parte significativa de las cotizaciones sociales en el país.

Durante los últimos años Claudia ha recibido varios reconocimientos: Premio Notable CIO Destaque, Certificado de Mérito por la Organización Mundial de Aduanas, Medalla Mérito Funcional Noé Winkler.

**Claudia María, muchas gracias por conceder esta entrevista para la Red de Expertos. Nos gustaría saber un poco más sobre su trabajo en la Receita Federal de Brasil (RFB)**

Soy CIO (Chief Information Officer) de la RFB desde el año 2009 y estoy encargada de las actividades de gestión de la gobernanza de la tecnología de la información, prospección e innovaciones tecnológicas, contratación de soluciones tecnológicas, supervisión de contratos, gestión de servicios, desarrollo y producción de sistemas corporativos (Sistema Público de escrituración Digital - SPED, impuesto sobre la renta, el Sistema Integrado de Comercio Exterior-Siscomex, procesos de subastas electrónicas, reconocimiento facial, el Catastro de las Personas Físicas-CPF, Catastro Nacional de las Personas Jurídicas- CNPJ, datawarehouse, e-proceso, e-firma).

**Hay una creciente tendencia de los gobiernos a aumentar las acciones para la modernización del Estado, especialmente en la implementación de políticas para el uso de plataformas tecnológicas, lo que resulta en una mayor transparencia gubernamental. Una de las iniciativas relacionadas con el tema es la disponibilidad de datos para su uso por los ciudadanos. En Brasil, existen acciones encaminadas a promover la transparencia pública, por ejemplo, el**

## Brasil: Claudia María de Andrade

### acceso a la información y los proyectos y acciones del Poder Ejecutivo Federal a través de su portal de transparencia. En su opinión ¿Cuáles son los principales beneficios del uso de los datos abiertos?

La disponibilidad de los datos fomenta la participación de la sociedad, refuerza la democracia, promueve la innovación, mejora la calidad de los servicios públicos y la gestión pública, permite la transmisión y la generación de nuevos conocimientos a través de la asociación de fuentes de datos. Además, incrementa el control ciudadano de las cuentas del Gobierno y fomenta la participación en la planificación y desarrollo de las políticas públicas.

El uso de datos abiertos (open data) permite que los ciudadanos puedan supervisar y contribuir a la mejora de la gestión de los recursos públicos. Y no solo esto, las empresas, instituciones de investigación y educación, organizaciones no gubernamentales y el propio Gobierno pueden hacer uso de estos datos para ofrecer innovaciones a la sociedad.

Esto puede generar beneficios económicos considerables ya que con el uso de datos abiertos por parte del sector privado para crear nuevos negocios, se pueden generar puestos de trabajo, aumentar ingresos y en consecuencia incrementar los ingresos del Gobierno a través del pago de impuestos.

La tecnología de la información es fundamental en el proceso de implementación de la transparencia de los datos y las acciones de gobierno. Internet es el principal medio para la difusión y proliferación de herramientas de la información ya que es una tecnología para permite la recogida, el almacenamiento y el tratamiento de grandes volúmenes de datos.

### ¿Existe un marco legal sobre el tema de datos abiertos en Brasil?

Uno de los marcos para la democratización de la información pública en Brasil es la Ley de Acceso a la Información - LAI (Ley N° 12.527 / 2011), que regula el derecho establecido en la Constitución que toda persona tenga acceso a los datos, de todas las organizaciones y poderes públicos. Con la LAI la transparencia de los datos de gobierno se ha convertido en un deber del gestor público.

También existen otros decretos y normativas destinados a promover la transparencia, tales como: Decreto s / l 15 de septiembre de 2011, que estableció el plan de acción nacional a través del cual Brasil, uno de los países que firmaron la Alianza para el Gobierno Abierto (OGP), se compromete a crear el Portal Brasileño Open Data; Instrucción Normativa SLTI / MP - 4/2012 que establece la Infraestructura Na-

cional de Datos Abiertos (Inda); Decreto 8.243 / 2014 que establece la Política Nacional de Participación Social - PNPS, con el objetivo de fortalecer y promover los mecanismos y canales para el diálogo democrático y la acción conjunta entre la Administración Pública Federal y la sociedad civil.

En este contexto, el Gobierno de Brasil estableció el Portal de Datos Abiertos para centralizar la búsqueda y acceso a los datos y a la información pública, tales como los datos del presupuesto federal; convenios y acuerdos de transferencia de recursos con el Gobierno Federal; compras públicas del Gobierno Federal; Producto Interno Bruto (PIB) y la rendición de cuentas de las campañas electorales, entre otros.

### El Servicio Federal de Ingresos tiene una historia guiada por la innovación, como las declaraciones de personas físicas y jurídicas a través de la web, cambio completamente incorporado y utilizado por la población. ¿Cuáles son los principales proyectos tecnológicos del Servicio de Impuestos Internos actualmente en curso?

Movilidad y la nube de datos: la integración total entre los distintos medios que se pueden utilizar para rellenar una declaración (dispositivos móviles o de escritorio). Identificamos en el mercado aplicaciones que permiten a las personas almacenar datos, fotos y su acceso desde cualquier dispositivo. En RFB, comenzamos este modelo de "nube o nube" con el programa de impuestos sobre la renta personal, a través del cual un contribuyente puede obtener su estado de cuenta en un dispositivo móvil y continuar en otro;

Laboratorio de Tecnología contra el "lavado de dinero": el entorno tecnológico permite un tratamiento más rápido y eficaz de la información de los delitos de lavado de dinero. Las herramientas permiten analizar grandes volúmenes de información bancaria y fiscal. Está destinado a combatir la interposición fraudulenta de las importaciones de mercancías, la evasión de divisas y el lavado de dinero;

Sistema de Selección de Aduanas por aprendizaje Máquina (Sisam): permite la mejora de la selección de los datos llenados en la declaración de importación - DI, para comprobar el despacho aduanero de importación;

Reconocimiento facial: basada en la integración de las diferentes soluciones tecnológicas de mercado de "reconocimiento facial biométrico" y el cruce de datos de diferentes instituciones (RFB, Empresas Aéreas y la Policía Federal). La aplicación la proporciona la RFB a los viajeros (e- DBV - Declaración Electrónica de Activos del viajero) y generó el cambio de arquitectura de la infraestructura del ambiente de computación con características híbridas (equipo-servidor integrado



descentralizada en aeropuertos a los tablets y la base de datos en un datacenter centralizado) para acelerar el despacho de pasajeros internacionales en los aeropuertos brasileños.

Y minería de datos - BI: La RFB tiene una base de datos muy significativa que debe ser transformada en información para guiar nuestras acciones, auditorías, planificación tributaria y el modelo de gestión.

**¿Cómo es la política de datos abiertos del Servicio de Impuestos Internos? ¿Tiene plataforma de datos Abiertos? ¿Cuáles son los medios que la RFB utiliza para la población y otros organismos públicos? ¿Cómo pueden los gobiernos fomentar el uso de datos abiertos en la sociedad?**

La RFB se ajusta a las disposiciones de la Ley de Acceso a Información - LAI que define como un deber que los organismos y las entidades públicas publiquen en Internet información de interés colectivo o general. El sitio web de la Receta Federal de Brasil ([www.receita.fazenda.gov.br](http://www.receita.fazenda.gov.br)) adopta prácticas destinadas a facilitar al usuario el acceso a la información institucional con privacidad y credibilidad. La información disponible es: estructura organizacional y competencias del organismo, además de los números de teléfono y direcciones de

las unidades y los horarios de apertura al público; programas, proyectos, acciones, obras y actividades, unidad responsable, principales objetivos y resultados e indicadores; traslados o transferencias de recursos financieros; presupuesto detallado y la ejecución financiera; procedimientos de licitación, con contratos; respuestas a preguntas frecuentes; información sobre el Servicio de Información de Ciudadanos: [www.acessoainformacao.gov.br](http://www.acessoainformacao.gov.br) que permite a cualquier persona o entidad, tramitar solicitudes de acceso a la información, realizar un seguimiento de la solicitud y recibir la respuesta de la solicitud presentada; resultados de las inspecciones, auditorías y beneficios extraídos de las cuentas mantenidas por los órganos de control interno y externo; procesos de selección públicos.

En el sitio de la RFB están también disponibles datos abiertos de informaciones y estadísticas económico-fiscales y aduaneras elaboradas por la Receta Federal y los resultados en las áreas de aduanas, servicios, comercio exterior, impuestos, bienes incautados e investigación.

La RFB también cuenta con el Centro de Servicio Virtual de Contribuyentes (e-CAC), en el cual diversos servicios e informaciones, antes sólo disponibles en las unidades de servicio, están disponibles en la

## Brasil: Claudia María de Andrade

plataforma virtual a través de certificación digital, lo que garantiza la seguridad e integridad de las transacciones efectuadas, además del secreto fiscal.

El fomento del uso de datos abiertos por la sociedad se produce a través de la mejora de la estructura de los datos, una mayor difusión de los datos y el incentivo para construir aplicaciones que ayuden a la sociedad a comprender y trabajar con los gobiernos en la solución de problemas.

### ¿Qué relación hay entre los datos abiertos y una mayor eficiencia en la administración pública?

La divulgación de datos públicos, como herramienta de transparencia de las acciones de Gobierno, es importante para la eficiencia de la gestión pública y la lucha contra la corrupción.

Mediante la utilización de los datos, la sociedad civil tiene una herramienta más para ejercer control social, tanto en lo referente al interés público como para requerir el control del gasto de las cuentas públicas.

### ¿Cómo es el portal del catastro rural? ¿Cómo interaccionan los organismos involucrados? ¿Qué servicios están disponibles?

El Portal del Catastro Rural [www.cadastrorural.gov.br](http://www.cadastrorural.gov.br), desarrollado en código abierto Plone, fue creado por el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA) y por la RFB para facilitar y optimizar el acceso a los dueños de propiedades rurales a la información y los servicios relacionados con el catastro rural y para aumentar la transparencia y eficiencia en la gestión catastral de propiedades rurales en Brasil.

El portal es un canal de consulta pública y de actualización de la información de catastro, permitiendo a los propietarios de propiedades rurales el acceso a la información de varios órganos en un único entorno. Ya cuenta con una base de datos de la RFB e INCRA y más adelante se añadirán otros.

En esta versión, los siguientes servicios están disponibles: la expedición del certificado de registro de la propiedad rural (CCIR), Declaración para el Registro rural (DCR) para actualizar la información al INCRA, Declaración del Impuesto a la Propiedad Rural (DITR), el acceso al Sistema de Administración de Tierras (SIGEF) para la georreferenciación de la certificación de las propiedades rurales y el "coletor web Cafr", herramienta en línea, utilizado por el solicitante para la presentación y la posterior consulta de solicitudes de suscripción, el cambio

de los datos de catastro por cambio de titularidad, cancelación y reactivación de propiedades rurales en el Catastro de la propiedad rural.

### ¿Cuáles son los mayores retos del Servicio de Impuestos Internos en el área de la Tecnología de la Información?

Como es característico del entorno de la tecnología, para cada proyecto ejecutado surge una nueva necesidad, un nuevo concepto para ser implementado, haciendo que surjan nuevos paradigmas. Por lo tanto, los principales desafíos están surgiendo simultáneamente. Algunos de los principales son: la ampliación, mantenimiento y desarrollo de la fuerza de trabajo, el optimizar el uso de los recursos financieros y materiales, así como un permanente "mirar hacia el futuro", que garantice la innovación constante sin perder de vista los objetivos fijados.

El desarrollo y la aplicación adecuada de los recursos de tecnologías de la información (TI) han sido, en los últimos años, de vital importancia. El aumento de la eficiencia de la administración tributaria y aduanera y la mejora de la relación entre ciudadano e instituciones se traducen objetivamente en factores tales como aumentos en la recaudación, el fortalecimiento de la lucha contra el delito fiscal y la reducción de la burocracia estatal hacia el contribuyente, entre otras cosas.

Aunque los procesos de tecnología de la información son vistos tradicionalmente como apoyo a las acciones finales, en el contexto de la Receta Federal estos procesos y proyectos han asumido un papel cada vez más estratégico en las actividades de la organización.

Esto se debe a la creciente dependencia en el uso de los recursos informáticos para realizar tareas que requieren la manipulación de una masa de datos e información a gran escala y a la necesidad de automatización de actividades complejas que facilita una mayor eficiencia de la administración tributaria y la lucha contra las acciones ilícitas de una manera transparente, garantizando la seguridad y los requisitos de protección de la información y satisfaciendo el principio de legalidad y la moralidad en la administración pública.

Sin embargo, la mejora de los proyectos y del proceso de tecnología de la información debe ir acompañada de una aplicación apropiada y una gestión prudente del material necesario, de los recursos financieros, y sobre todo, de los recursos humanos que apoyan todas las iniciativas relacionadas en el tema. Esto se debe a que la ciencia y la tecnología son exclusivos de la mente humana y se nutren de ideas y motivaciones que deben ser constantemente alentados y apoyados para que puedan producir los resultados que se esperan.

# Invitada Firma



## Egláisa Micheline Pontes Cunha

Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinanciado: etapas, implementación y desafíos

Administradora, con Maestría en Planeamiento y Gestión Educativa por el Instituto Internacional de Planificación Educativa de la UNESCO (París), y Maestría en Educación: Políticas Públicas y Gestión de la Educación Superior por la Universidad de Brasilia, entre otras titulaciones. Entre 2004-2016 fue Gerente Nacional de Capacitación del Ministerio de las Ciudades de Brasil, responsable de la implementación del Programa Nacional de Capacitación de las Ciudades y de la elaboración e implementación de las Directrices para el Catastro Territorial Multifinanciado. Actualmente está dedicada al Curso de Doctorado en Planeamiento Territorial y Gestión Socio Ambiental en la Universidad del Estado de Santa Catarina (UDESC).

### RESUMEN

En este artículo, se presentan los principales temas y etapas que deben ser señalados para la implementación de un modelo de Gestión de Capacitación en Catastro Territorial y los desafíos consecuentes hacia su proceso de implementación. Se concluye que son varios los instrumentos y estrategias que permiten generar mejores oportunidades de formación y superar las brechas para la implementación eficaz de un proyecto catastral bajo el modelo multifinanciado y que el desafío mayor es movilizar la fuerza de trabajo y concientizar a los gestores sobre la importancia de utilizar la capacitación de forma estratégica y sustentable, como una herramienta de cambio que estimula la implementación eficaz de políticas.

### PALABRAS CLAVE

Formación, Capacitación, Catastro Territorial Multifinanciado, Modelo de Gestión.

**Egláisa Micheline Pontes Cunha**

## ***Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinanciado: etapas, implementación y desafíos***

La capacitación técnica de agentes públicos y sociales para la implementación del catastro territorial multifinanciado en las municipalidades es uno de los desafíos más importantes en el proceso de construcción de políticas públicas urbanas integradas para promover el derecho a la ciudad y la inclusión social. En este artículo, se presentan los principales temas y etapas que deben ser señalados para la implementación de un modelo de Gestión de Capacitación en Catastro Territorial y los desafíos consecuentes hacia su proceso de implementación.



En los últimos treinta años y con el acelerado crecimiento urbano, la ausencia de catastros territoriales y mapeos confiables se tornó una de las características más evidentes de las ciudades de América Latina.

Para superar estas debilidades muchas municipalidades han intentado perfeccionar sus modelos catastrales, pero la carencia de profesionales con formación específica resulta a veces en deficiencias conceptuales y elección de técnicas de implementación contrarias a los beneficios esperados, tanto para las aplicaciones económico-físico-jurídicas, cuanto para las aplicaciones extra-fiscales que el catastro en su dimensión multifinanciativa puede aportar.

A las mencionadas, se agregan las limitaciones derivadas de los ciclos políticos, las cuales acaban condicionando las decisiones y las acciones técnicas de los gobiernos, generándose muchas veces duplicidad de proyectos o consultorías especializadas que sobrecargan más el aparato público, siempre escaso de recursos.

En este sentido, es importante que los programas de formación agreguen criterios de eficacia en la implementación de proyectos catastrales y fortalezcan los abordajes y prácticas de capacitación técnica que, además de desarrollar capacidades, democratizan el uso de herramientas

catastrales, promoviendo los cambios institucionales necesarios para su implementación y actualización multifinanciativa.

De esta manera, el pensamiento multifinanciatario para la implementación del catastro es convergente con el proceso de capacitación. Es necesario preparar profesionales de distintas áreas de conocimiento, pertenecientes a diferentes sectores, para una actuación conjunta y/o colaborativa. El desafío formativo es la construcción de una pedagogía y una didáctica que permitan superar los conceptos tradicionales y promuevan la discusión de contenidos, enfoques y métodos para una implementación integrada del proyecto catastral.

El primer paso para construir este proceso de formación pasa por la definición de etapas sistémicas, comienza necesariamente por un diagnóstico profundo de capacidades instaladas en los municipios, identificando necesidades de formación de todos los técnicos, jefaturas o actores sociales relevantes. Es fundamental tener claridad sobre las necesidades individuales, los problemas y los desafíos que pueden afectar en términos agregados la implementación del catastro y el desempeño institucional. Así, es importante recolectar la información que permita entender la realidad para decidir con el grupo si las situaciones deficitarias pueden ser subsanadas con actividades de capacitación.

El paso siguiente sería definir los objetivos de desempeño que los participantes deben poner en práctica en el puesto de trabajo, una vez realizada la capacitación. Esto es importante para retroalimentar la planificación educativa y comprobar las conquistas del proceso.

Posteriormente, el desafío será transformar los objetivos de desempeño en objetivos de aprendizaje a través de una planificación y diseño instruccional que permitan a los participantes construir el conocimiento y dar sentido a los contenidos presentados.

Los temas centrales de la formación en Catastro Territorial Multifinanciatario pueden ser, al menos, los 6 propuestos en las directrices para el Catastro Territorial Multifinanciatario en Brasil:

1. Aspectos Conceptuales del Catastro
2. Valoración Inmobiliaria
3. Cartografía Catastral

## Firma Invitada



4. Aspectos Jurídicos y marcos normativos
5. Sistemas de Información Catastral y Geotecnologías
6. Gestión y Financiamiento del Catastro

Lo importante en el proceso de planificación educativa es que los contenidos se traduzcan en los conocimientos, actitudes y habilidades presentes en los objetivos de aprendizaje antes definidos por el grupo.

En este sentido, la planeación didáctica es la etapa consecuente que permite organizar de manera sistemática, adecuada y coherente, todos los elementos de la actividad educativa. Su implementación debe ser sistematizada en el ámbito de una Carta Descriptiva, o sea, el mode-

lo técnico de enseñanza que guiará el proceso de formación. Ésta se materializa en una tabla donde se describen los objetivos generales y específicos; los contenidos; las actividades; los recursos didácticos; el tiempo requerido; la técnica didáctica o el modelo de ejecución de la actividad; los responsables y las observaciones sobre el proceso.

También es importante considerar elementos que faciliten la construcción del conocimiento desde la actividad de capacitación al puesto de trabajo, lo cual es posible a través del diseño de casos o de actividades basadas en situaciones reales y/o problemas frecuentes en distintos escenarios de la implementación catastral.

Otro tema relevante en el proceso de formación son las relaciones.

## Eglaísa Micheline Pontes Cunha

### *Hacia un modelo de gestión de capacitación en catastro territorial multifinanciado: etapas, implementación y desafíos*

Enseñar implica establecer relaciones e interacciones que conduzcan a la elaboración, por parte del estudiante, de representaciones personales sobre el contenido objeto de aprendizaje. En efecto, las secuencias didácticas como conjuntos de actividades, ofrecen múltiples oportunidades comunicativas; sin embargo, por sí mismas éstas no determinan lo que constituye una de las claves de toda enseñanza efectiva: las relaciones que se establecen entre docentes, estudiantes y contenidos de aprendizaje.

Las estrategias docentes asumen un rol importante. Es vital que el docente asuma la posición de intermediario entre el alumno y el conocimiento, atendiendo su diversidad y a las situaciones específicas. Otras claves son una planificación flexible que permita la adaptación a las necesidades del grupo en el proceso enseñanza/aprendizaje; un ambiente motivador en el cual se tenga en cuenta las aportaciones y los conocimientos previos de los alumnos, tanto al inicio de las actividades, como durante su realización.

En la planificación educativa es indispensable contemplar también la evaluación del aprendizaje, entendida como una constante revisión e interpretación de la información para valorar las decisiones tomadas en el diseño de una actividad. En esta etapa se puede comprobar el logro de los objetivos, de lo enseñado, los niveles de satisfacción de los estudiantes y la posible transferencia al desempeño en el puesto de trabajo, o sea, la coherencia entre lo que fue construido en el ambiente de aprendizaje y lo que debe ser demostrado en la práctica. Para ello, se deben evaluar los resultados con diferentes metodologías, incluso para retroalimentar eventuales acciones que no logren eficacia, considerando las diversas variables que pueden afectar el proceso.

Asimismo, la sistematización de resultados es imprescindible para la búsqueda de la efectividad de un Modelo de Gestión de Capacitación que genere mayor aprendizaje, con actividades de formación más pertinentes y sustentables, que promuevan la implementación del Catastro Territorial como herramienta indispensable hacia al proceso deseado de gestión urbana integrada.

Es importante señalar que este modelo debe ser sistémico, con fases estrechamente interrelacionadas, de forma a adecuar los niveles de construcción del conocimiento a la actuación práctica en el puesto de trabajo. Esto requiere definir adecuadamente el problema a resolver (detección de necesidades), establecer si este problema puede ser

solucionado desde la capacitación (planificación educativa), pasando por el diseño instruccional, por la ejecución coherente con lo que ha sido planificado (casos prácticos, postura flexible) y la evaluación del aprendizaje.

Para la implementación del modelo es importante empezar con una Actividad Piloto que proponga la coordinación de acciones optimizadas para el diseño personalizado de sus etapas sistémicas, teniendo en cuenta la eventual diversidad del grupo y la construcción de instrumentos prácticos que apoyen el éxito de las acciones de capacitación. También es recomendable contar con apoyo externo, tanto para la realización de sus etapas sistémicas como para la realización de actividades de capacitación.

En este sentido, la Fundación CEDDET y la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas de España han creado un espacio iberoamericano de diálogo y reflexión sobre temáticas relevantes de gestión catastral, por intermedio de la realización de actividades de Formación de Formadores en Catastro. La idea es fortalecer un grupo de formadores que puedan desarrollar y gestionar distintas actividades formativas y fomentar una red de expertos que puedan implementar procesos de formación en sus instituciones a partir de los conocimientos construidos en las actividades desarrolladas.

El primer grupo se formó en 2015, a partir de la realización de un curso presencial de formación realizado en la ciudad de Antigua, Guatemala, que siguió con una agenda de actividades e intercambio de información a través de la Red virtual de Expertos en Catastro de la Fundación CEDDET. Para 2016 está previsto la agregación de un nuevo grupo y en 2017 una actividad para evaluar las actividades desarrolladas por sus miembros.

En efecto, podemos concluir que son varios los instrumentos y estrategias que permiten generar mejores oportunidades de formación y superar las brechas para la implementación eficaz de un proyecto catastral bajo el modelo multifinanciado. El desafío mayor quizás sea de movilizar la fuerza de trabajo y concientizar a los gestores sobre la importancia de utilizar la capacitación de forma estratégica y sustentable, como una herramienta de cambio que estimula la implementación eficaz de políticas.

# LA MODERNIZACIÓN DEL CATASTRO DE MEDELLÍN



## Fabián Pineda

Profesional Especializado de la Subsecretaría de Catastro de Medellín. Profesor de Cátedra universitaria y facilitador de temas catastrales especialmente en nomenclatura y sistemas de información geográfica.

### RESUMEN

**E**l presente artículo narra la evolución del Catastro Medellín en cuanto a los procesos, procedimientos e implementación tecnológica que han permitido el desarrollo de las actividades catastrales hacia la modernización y principalmente hacia la virtualización de sus servicios. Se enumeran los hitos que han llevado a la consolidación de la información mediante la recolección de datos y las adecuaciones procedimentales y tecnológicas para la exposición de estos datos a través de la WEB.

La creación del Sistema de Información Geográfica –SIG- Catastral de Medellín es quizás uno de los hitos más trascendentales en éste desarrollo, pues posibilitó la georreferenciación de los datos catastrales que se habían construido de años atrás y porque además permitió la verificación de la calidad de la información al poderse garantizar que los datos tuvieran su representación en el territorio.

### PALABRAS CLAVE

Catastro Medellín, Sistema de Información Geográfica Catastral, Medellín, Homologación áreas catastrales, Servicios Catastrales en línea, Modernización Catastral.

En el año 1926 se da inicio a la Oficina de Catastro Municipal de la Ciudad de Medellín mediante la expedición del Acuerdo 14 de enero de ese año, y mediante el cual se da por terminada la oficina de censo y "...se crea una oficina de Catastro Municipal...". No obstante esta fecha, podemos encontrar información catastral desde el año 1863.

Para el mismo año 1926, que se considera el año de la conformación o surgimiento del Catastro de Medellín, se expidieron una serie de normas que tienen que ver con la conformación y propósito de la actividad catastral de la ciudad de la siguiente forma:

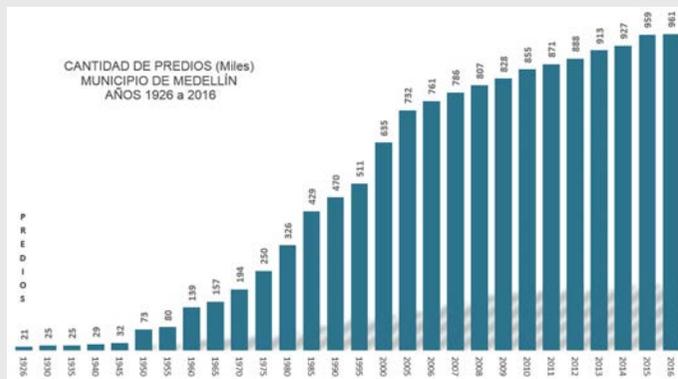
El acuerdo Municipal 159 de 23 de junio de 1926 "...por el cual se reorganizan las oficinas de Catastro y Estadística...".

La Ordenanza 33 de 21 de Abril de 1926, que "... ordena la confección de los Catastros Municipales..." y que: "... existirá en Medellín un empleado especial..., denominado "Director del Catastro Municipal", con la misión de levantar el catastro de la ciudad con la premisa de que éste estuviese "exento de cálculos infundados o arbitrarios".

En julio de éste año, se conforma la "Junta Municipal de Catastro y Estadística" encargada de realizar los avalúos de las secciones en las que se había dividido el Municipio de Medellín.

Desde la creación de la oficina de Catastro, en el año 1926, hasta nuestros días son muchos los momentos trascendentales que han marcado el desarrollo de la información catastral y sus procedimientos.

Un crecimiento acelerado de la actividad inmobiliaria se plasma en la evolución de la base catastral.



El inicio de los años 90s marca un hito importante en la historia de Catastro Medellín porque es un punto de inflexión en donde se cambia la tendencia de los procesos que se adelantaban en los años anteriores. Inicialmente por las acciones que pretendían la sistematización de la información y en segundo lugar por la expedición de la ley 14 de 1.983 "Por la cual se fortalecen los fiscos de las entidades territoriales y se dictan otras disposiciones" ya que generó la obligación por parte de las entidades Catastrales, de realizar el proceso de Formación Catastral o barrido inicial del territorio.

El trabajo de campo no ha cambiado mucho respecto de ¿cómo? hoy se realiza. Por esa época las mediciones se realizaban con base en una cinta métrica para los predios urbanos, y con equipos de topografía en los casos rurales o que requerían cierto grado de precisión, aunque en algunos casos los linderos se tomaban desde la aerofotografía o desde la restitución aerofotogramétrica.

Lo que sí es particular, era la forma de plasmar la información tomada en campo, que dista mucho de los métodos modernos actuales. En ese entonces se realizaba casi todo de forma manual, los croquis o dibujos de las propiedades se plasmaban en los formatos pre-impresos de ficha predial: Para los años 60, 70 y 80 en fichas verticales dibujadas sin escala gráfica y con lápiz, y para los años 90 y posteriores, se implementó la escala y la tinta para el dibujo.

Las áreas – superficies- catastrales, eran calculadas por un funcionario llamado "Ingeniero calculista", quien tenía la tarea de dedicar su jornada laboral al cómputo de áreas de figuras geométricas levantadas en campo y que correspondían a las construcciones y terrenos de los predios. Los métodos de cálculo son un caso particular en cuanto a lo diferente que era la tecnología aplicable en la época para esto: Reducción de figuras complejas mediante promedios a figuras regulares y teorema de Pitágoras eran algunos de los métodos aplicados. Aunque en otros casos eran calculados con lo en su entonces era conocido como "planímetro o correccaminos", que era un dispositivo que permitía recorrer una figura sobre el papel y al final entregaba su área y perímetro.

Como puede observarse, eran años en donde los procesos catastrales, se supeditaban más a las capacidades de los individuos de gestionar de manera eficaz la información que a la eficiencia tecnológica de un sistema catastral como tal. Primaba la aptitud memorística del funcionario, y su capacidad para acceder a los archivos fragmentados que se poseían para resolver una cuestión en particular o para desarrollar un proceso.

Solo con los procesos de sistematización que se iniciaron en los años 90, las dificultades en el acceso a la información y la integridad del sistema fueron superadas y se inició una nueva era para los procesos Catastrales y para la información que pudo recopilarse.

### LA FORMACIÓN CATASTRAL DE MEDELLÍN.

Con la expedición de la ley 14 de 1.983, se generan las bases para el inicio de las labores de "Formación Catastral" en Colombia. En el caso de Medellín, ésta formación, se inicia en los años 90 y se desarrolla durante una casi una década con el propósito de censar la totalidad de inmuebles de la ciudad.

Entre los años 1.988 y 1.989, la información Catastral se concentraba principalmente en el sector sur de la ciudad con el inicio de las labores de formación que posteriormente durante los años comprendidos entre 1.990 y 1.993 conllevaron a consolidar un porcentaje considerable de la ciudad con la formación catastral.



En el año 1.998 se realizó la formación del sector centro oriental, parte alta de la comuna 08 (Villa Hermosa) y bordes del sector urbano de la ciudad y para el año 2.000, sólo restaba por realizar formación a un sector reducido de la parte norte de la ciudad, barrios limítrofes con el Municipio de Bello.

Hasta el año 1988 se tenía formación catastral en sectores reducidos de la ciudad, menos de un 10% del territorio urbano había sido formado catastralmente – Exceptuemos de esta clasificación a los predios censados de manera individual desde el año 1.926 en los libros de “Varios”. Barrios como Santa Fe, y Campo Amor en la comuna de Guayabal, San Bernardo y las Playas en la comuna de Belén, la Castellana en la comuna de Laureles y Simón Bolívar, La América, La Floresta, Calasanz y Ferrini de la Comuna la América, comprendían este reducido sector de la ciudad.

Para el año 1989, se alcanzó a formar catastralmente un sector importante de la ciudad, aproximadamente un 60 % del suelo urbano de ese entonces. La totalidad de la Comuna del Poblado y la Candelaria, además de la mayoría de las comunas de Laureles, La América, Belén y Guayabal se incluían en esta formación y sectores reducidos de La comuna de Robledo y Aranjuez fueron también incluidos en este proceso.

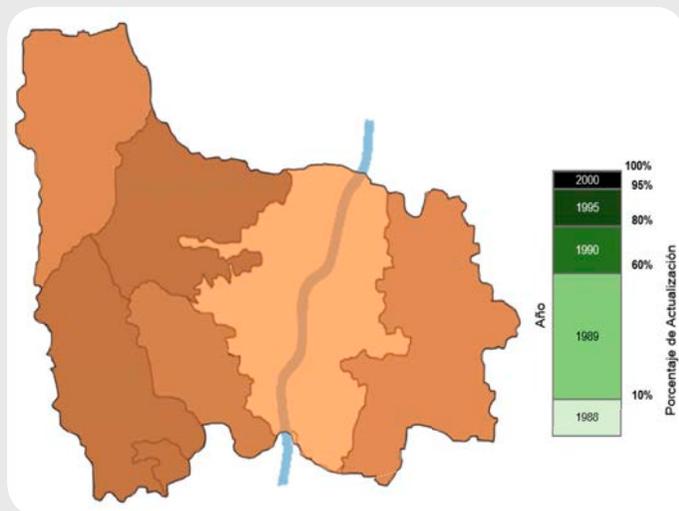
Pasado 1990, ya se había censado catastralmente aproximadamente un 80% del sector urbano y se tuvo la totalidad del territorio rural formado. Los Corregimientos de Medellín: San Antonio de Prado, Palmitas, Santa Elena, Alta Vista y San Cristóbal fueron censados e incorporados a la información Catastral de su momento. En el sector urbano, sólo quedarían pendientes de su formación catastral las comunas de: Popular y Santa Cruz, una fracción de Villa Hermosa y Buenos Aires (comunas), sectores aledaños al Cerro El Volador, y parte de los Barrios de las Asomaderas.

Para el año 1992, se completó la formación Catastral, con la incorporación de los barrios de Moravia, Parque Norte, Miranda, Aranjuez, San Isidro, se completaron los sectores faltantes de los barrios Las

Asomaderas y algunos otros de la Comuna Castilla que están pendientes.

Para el año 1993 solo restaban las comunas de Popular, Santa Cruz, parte de Manrique y Villa Hermosa. En ese entonces ya teníamos un 95% de la información del territorio capturada mediante el proceso de formación Catastral de la ciudad de Medellín.

Ya en 1998, se había completado lo que faltaba por formación catastral de la comuna de Villa Hermosa y en el año 2000 se completó el sector Nororiental de la ciudad para terminar de manera satisfactoria el proceso de formación catastral para la ciudad de Medellín ordenada en la Ley 14 de 1983 que inició en 1988 y culminó 12 años después.



Los adelantos tecnológicos que siguieron, se deben en gran medida a la culminación de éste proceso de formación catastral, que derivó en una fase posterior de consolidación de la información y que perfiló la base de datos catastral como un elemento fundamental para la gestión y planificación del territorio.

LA EVOLUCIÓN RECIENTE DEL CATASTRO DE MEDELLÍN

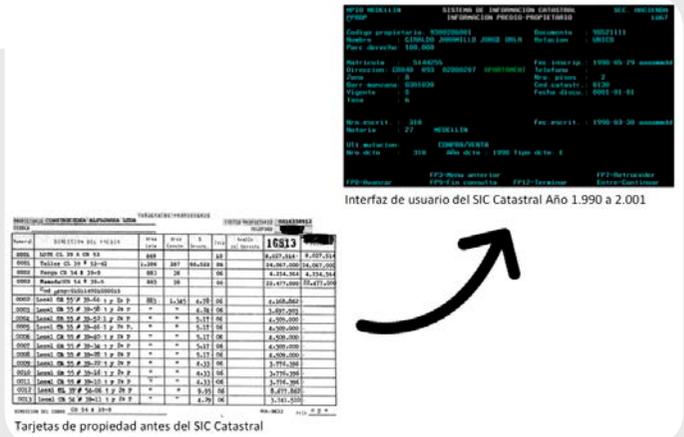
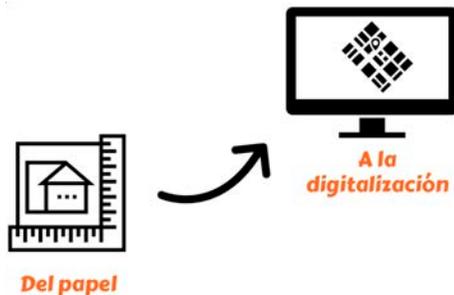
Como se ha expresado en apartes anteriores, la década de los años 90, fue el inicio de un periodo de profundas transformaciones para el Catastro de Medellín. Inició en el año 1988 con los procesos de formación Catastral, continuó con la sistematización de la base de datos en 1990, y en los años subsiguientes avanzó con acciones encaminadas a llevar los procesos en una continua transformación tecnológica que colocara los procesos a la par de los desarrollos tecnológicos de la época.

1926 - 1965	1 Junta Municipal de Catastro y Estadística
1989 - 2000	2 Formación Catastral
1990	3 Sistema de Información Catastral - SIC
1998	4 Plano Digital Base
2001	5 Implementación SAP e - C@tastro
2005	6 Sistema de Información Geográfica Catastral
2009	7 Homologación de Áreas Geográficas y Alfanuméricas
2010	8 Catastro 3D y 4D
2012	9 Catastro en la Web

Para el año 2001 y posteriores, se inicia una transformación tecnológica y administrativa del Catastro de Medellín, que le permite comenzar el camino hacia la modernización de sus procesos.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN CATASTRAL – SIC.

En el año 1.990 se implementa el Sistema de Información Catastral –SIC, que digitaliza la información recopilada en fichas catastrales análogas y tipo y fichas tipo bibliográficas, en un sistema informático centralizado.



Se trataba de terminales desde donde se ingresaba la información de los procesos catastrales hacia la base de datos central.

Durante este período, la cartografía correspondía a una combinación de planos en papel traslúcido, fichas catastrales y fotografías aéreas.

La implementación del sistema SIC, fue un hecho trascendental dentro de la evolución del Catastro de Medellín pues permitió la consulta y edición de la información en línea desde diferentes puntos y usuarios, centralizando la información catastral en una base de datos e inició un periodo de consolidación de los datos catastrales y aplicación de la información catastral para procesos diferentes al mero cobro del impuesto predial. Este proceso fue a la par con las diferentes fases de formación catastral que sufrió la ciudad entre los años 90 y 2.000.

EL PLANO DIGITAL BASE DE MEDELLIN – 1998

Ya para el año 1995, la Unidad de Cartografía visionaba la importancia de tener una cartografía estructurada, y digital que le permitiera a la municipalidad tener un inventario completo de su territorio, y es por esto que se logró realizar la restitución fotogramétrica para el sector urbano (escala 1:2.000) y rural de la ciudad (escala 1:5.000). Esta información sirvió de base para los futuros desarrollos en materia cartográfica.

Aunque el avance era significativo, pues se logró pasar de una cartografía en papel a una digital, completa y estructurada, aún se tenían retos importantes para Catastro que en posteriores años se desarrollarían.

## Nuestras Administraciones

### IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA SAP – MACROPROCESO DE INGRESOS TRIBUTARIOS – AÑO 2001

Otro hecho relevante se dio en el periodo comprendido entre los años 2.001 y 2002, con la implementación del sistema SAP (Sistema de Administración de Procesos) en los procesos catastrales. Esta implementación buscó trasladar el sistema SIC – Sistema de Información Catastral- a una plataforma robusta que integrara lo que en su entonces se denominó el Macroproceso de Ingresos Tributarios.

Las razones para cambiar de plataforma estaban centradas fundamentalmente en aspectos de seguridad de la información catastral, la base gravable del impuesto predial, facturación y recaudo, además de otros ingresos asociados al tema de Hacienda Pública.

das a éste. La base de datos así construida sobre la plataforma SAP, por fin logró tener cierto grado de integridad, y además permitió acceso a la información catastral por parte de múltiples dependencias de la administración y externas a ésta, además que permitió que la planificación del territorio pudiera contar con datos reales tomados de las constantes visitas llevadas a cabo por los reconocedores prediales y tabulada de manera organizada.

Cabe recordar que aunque este cambio de plataforma fue un hecho importante para la consolidación de la base de datos catastral, sólo contenía información alfanumérica, aún no gráfica. Para ese entonces, como desde sus inicios, la información catastral se movía entre

The screenshot displays the 'E-C@tastro - Consulta de Predios' web application. The interface includes a navigation menu with options like 'Nueva Consulta', 'Ver Reporte Predio', and 'Datos Lote'. A search form contains fields for 'Comuna/Corre', 'Barrio/Vereda', 'Manzana', 'Cédula', and 'Existencia GDB'. Below the form, a table displays property details:

Comuna/Corre	80	Barrio/Vereda		Manzana	131	Cédula	34	Existencia GDB	<input checked="" type="checkbox"/>	S	Caract Lote	1	CBML LOTE N.P.H. (100%)			
Barrio Act	5	01.01.2013	CBML Anterior	80001310034	Estrato CBML	2	Clasi Suelo	1	URBANO							
Descripción Barrio												SAN ANTONIO DE PRADO-CABECERA SAN ANTONI	Total Pisos	0		
Descripción Lote												HORIZONTES	Zona Física	111131461313	COBAMA	80001310034
Urbano												Uso Lote	9	LOTE	Zona Econo	385
Rural												Tipo Lote	15	LOTES - URBANIZABLE		
Área Lote												66,85	Área Construida	0,00	Área Común T.	0,00

Below the form, there are tabs for 'Construcciones', 'Construcciones NPH', 'Direcciones', 'Propietarios', 'Predios Por CBML', 'Predios No vigentes Por CBML', and 'Croquis Lote'. A 'Ver Imagen' link is present. The main area shows a cadastral map with a red polygon highlighting a specific lot (131). To the right, a table compares 'Datos Lote GDB' and 'Datos Lote SAP':

	Datos Lote GDB	Datos Lote SAP
Área Lote	66,85	66,85
Área Construida	60,60	0,00
Numero Pisos	1	0
Zona Economica	385	385
Zona Fisica	111131461313	111131461313
Clasifi. Suelo	1	1
Ind.Rural Urbano	U	U

At the bottom right, there is another 'Ver Imagen' link and a smaller thumbnail image of the property.

Este cambio en la plataforma que sucedió al pasar del antiguo sistema SIC, al sistema SAP e-c@tastro, marcó un hecho importante en la solidez del proceso catastral y de la gestión de las labores asocia-

dos ambientes paralelos, pero no siempre interconectados: "El mundo de lo geográfico, o cartográfico" y el "Mundo de lo alfanumérico o tabular". El gran reto era el de conectar de manera coherente éstos

## Nuestras Administraciones: Medellín

dos ambientes, lo que demandó de forma inmediata la generación de elementos comunes – campos llave- en ambos ambientes – geográfico y alfanumérico- que permitiera la interrelación de la información, y fue así como cobró relevancia el código de Comuna, Barrio, Manzana y número de Lote o su acrónimo CBML, que aunque existía de tiempo atrás, se fortaleció como elemento de interrelación de las bases de datos. Y fue así como el CBML se convirtió en el elemento mínimo de planificación e integrador de los “Componentes geográfico y alfanumérico” de la base de datos catastral.

### SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CATASTRAL – SIG CATASTRAL. AÑO 2005

El siguiente hecho relevante en los desarrollos tecnológicos asociados a la gestión catastral, se dio con el inicio de la estructuración del sistema de Información Geográfica Catastral de Medellín (SIG) en el año 2005. Si bien es cierto que el plano base digital, se había construido en el año de 1998, y la ciudad de Medellín ya poseía información cartográfica de todo el territorio aún no se había construido un sistema de información que contuviera la información geográfica de manera estructurada.

Con el crecimiento de los sistemas de información geográfica a nivel mundial y la disponibilidad de software SIG cada vez más robustos, económicamente asequibles y tecnológicamente implementables, era necesaria la construcción de un sistema de información geográfica enfocado en el tema catastral incorporando éstas nuevas herramientas tecnológicas. Es así como en el año 2007, la Subsecretaría logró consolidar la base de datos geográfica, en el formato de Geodatabase, para la totalidad del territorio de la ciudad. Éste podría ser uno de los hechos más importantes, si se quiere, más revolucionarios en cuanto al manejo de la información catastral para la ciudad de Medellín.

El sistema de información geográfica catastral, permitió estructurar la información incorporando el aspecto físico de los predios en forma de mapas georreferenciados y sobre los cuales podían realizarse análisis espaciales, que hasta ese entonces eran difícilmente realizables, por no decir que imposibles de llevar a cabo.



Realidad



Representación 2D

El tener un sistema de información geográfica catastral, brinda infinitas posibilidades de análisis: posibilita la planificación de la ciudad, y además, permite hacer una lectura de los fenómenos económicos y sociales desde lo inmobiliario ya no desde lo meramente alfanumérico, sino que con la posibilidad de visualizar su georreferenciación. Pero no bastaba con tener dos bases de datos – la base de datos alfanumérica y la base de datos geográfica- sino que se debía lograr su integración en una sola, donde una fuese complemento de la otra. De ahí surgió el siguiente hecho relevante: La integración de la información geográfica y alfanumérica. Para la integración se requería la adopción de un identificador único para los terrenos o parcelas, como elementos básicos de planificación, por lo que se adoptó el código de Comuna, Barrio, Manzana y Lote o CBML como identificador de interrelación entre lo geográfico y lo alfanumérico.

Para cada CBML identificable geográficamente, existiría al menos un registro en el sistema alfanumérico, y para cada registro alfanumérico debería existir uno geográfico.

La tarea no fue fácil, pues los propósitos de uno y otro sistema desde su origen habían sido divergentes: Lo alfanumérico, tenía inicialmente un propósito meramente fiscalista, mientras lo geográfico un fin de mera ubicación espacial.

Una vez se logró la integración de las bases de datos, a finales del año 2008, la siguiente tarea fue la comparación de los contenidos de ambas informaciones, de tal modo que se pudiera garantizar la validez lógica de uno u otro componente de la base de datos catastral y los procesos de estabilización subsecuentes a este tipo de implementaciones.

### HOMOLOGACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS Y ALFANUMÉRICAS

Una vez consolidada la base de datos, en sus componentes geográfico y alfanumérico, el siguiente aspecto por resolver era el de las diferencias que se encuentran en los valores de superficie – áreas- de los terrenos y las construcciones calculadas con base al componente geográfico o al componente alfanumérico. Recordemos que los inicios de los componentes de la base de datos catastral fueron divergentes y era de esperarse que los dos valores construidos sobre procedimientos diferentes no coincidieran. Es así como surge el reto de homologar los valores de superficie recientemente calculados con el SIG catastral, e incorporarlos al componente alfanumérico para que sirvan de base para los demás procesos catastrales, entre ellos el avalúo catastral.

## Nuestras Administraciones

La homologación de áreas eliminó las disparidades que existían entre datos alfanuméricos y geográficos y como resultado permitió la consolidación de una base de datos coherente, en donde sus componentes estaban estructuralmente interrelacionados. No sobra mencionar las dificultades inherentes a un proceso de homologación como el que se acaba de describir por cuanto existen diversas situaciones en las que los valores distaban diametralmente entre ellos.



Se consolidó una base de datos coherente, en donde sus componentes estaban estructuralmente interrelacionados.

En el año 2.009 luego de la homologación de las áreas, llegó una época de ajustes procedimentales, en donde se introdujo el elemento geográfico como eje central de los procesos catastrales. Toda actuación catastral a partir de ésta fecha requería previamente una correlación con un elemento geográfico situación que se ha mantenido en el tiempo y que permite garantizar una calidad de la información catastral suficiente para servir como pilar fundamental del desarrollo físico, económico, etc. de la ciudad y propiciar desarrollos tecnológicos que garanticen el acceso ágil y efectivo de la comunidad a la información catastral.

### CATASTRO 3D Y MANEJO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA EN CATASTRO MEDELLÍN.

En los apartes anteriores se han venido mostrando los diferentes hitos que se han presentado durante los últimos años en el tema catastral de la ciudad y que han permitido disponer de la información catastral de manera estructurada e integrada espacialmente. Sin embargo, los retos no terminaron con la implementación del SIG catastral, ni con la homologación de áreas, aunque pueda afirmarse que con éstos se logró un grado de madurez importante en la consolidación del sistema catastral.

Si se revisa detalladamente la normatividad catastral pueden encontrarse algunas tareas que o bien no se han cumplido, o bien se cum-

plen parcialmente. Por ejemplo: una de las actividades que deben desarrollarse para la correcta identificación física, jurídica y económica de los predios, hace alusión a la construcción de fichas catastrales o prediales que reúnan los elementos antes enunciados para cada uno de los inmuebles de la ciudad. Ahora bien, ésta construcción de las fichas prediales en el fondo pretende la identificación real de un predio en todos sus aspectos. Probablemente no sea un tema muy conflictivo si se recuerdan los procesos de formación catastral que se adelantaron en la década de los 90, además de los desarrollos subsiguientes que consolidaron el sistema de información geográfica catastral. Pero una vez examinado el tema minuciosamente, es posible percatarse que los sistemas construidos tradicionalmente dejan de lado aspectos fundamentales de la realidad física de los predios, específicamente su ubicación espacial. La realidad física que pretende censar el catastro no es una realidad bidimensional, es una realidad tridimensional que implica no solo modelos planimétricos con los que usualmente se han descrito los predios, sino que deben incorporar modelos más robustos que permitan describir de manera más acertada la realidad que pretenden representar y su evolución en el tiempo.

Nuestra ciudad, afectada por la escasez de suelo hábil para la construcción. Además de su conformación topográfica (valle), se ha direccionado hacia desarrollos inmobiliarios en altura o Regímenes de Propiedad Horizontal (R.P.H.) que buscan usar el poco suelo disponible aprovechando al máximo el espacio vertical o proyección sobre éste.

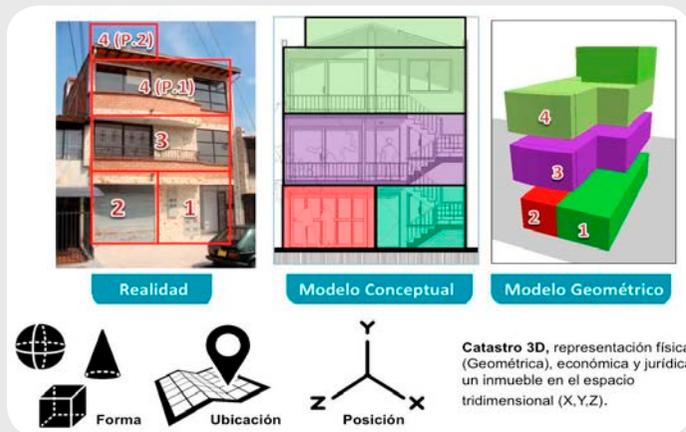


Ahora bien, la representación bidimensional de la realidad que usualmente hemos construido los catastros sobre los predios, se ha venido quedando corta respecto a las expectativas que los ciudadanos tienen sobre una verdadera representación del territorio. Recordemos que el mundo que pretendemos representar – los catastros-

## Nuestras Administraciones: Medellín

no es el mundo del plano, sino el mundo del espacio, donde éste juega un rol fundamental en la descripción del territorio.

No obstante la estructuración del Sistema de Información Geográfica – SIG Catastral-, a partir del año 2007, se tuvo la necesidad de evolucionar el sistema de cartografía bidimensional, basado en el plano coordenado, a un sistema que diera mejor cuenta de la realidad física de los inmuebles de la ciudad, incorporando la coordenada de altura, y la variable tiempo como elementos fundamentales del modelo catastral, de tal modo que se obtuviera una representación volumétrica de los inmuebles.



Sin embargo, es claro que los avances tecnológicos que en de nuestros tiempos se han alcanzado, nos permiten perfeccionar estos modelos de abstracción del territorio de mejor manera, permitiendo tener simulaciones muy realistas de nuestro mundo. Son innumerables las aplicaciones informáticas que hacen uso de modelos tridimensionales del espacio para simular diversos eventos en el espacio real, o por simple entretenimiento como son los videojuegos que utilizan esta tecnología para dar una sensación cada vez más refinada de la realidad a la que pretenden imitar.

A pesar de que muchos de los desarrollos que en materia de modelos del espacio tridimensional, y multidimensional se hacen desde hace ya largo rato – años 1970 aproximadamente- a lo largo del mundo, son pocas las aplicaciones que han desarrollado este concepto en los temas catastrales.

Contrario a lo que se tiene al momento, los catastros inmobiliarios deben buscar describir la realidad del territorio con modelos más refinados que permitan su mejor identificación, y detallar sus más

destacables características, y es pues evidente que difícilmente un modelo bidimensional del territorio puede dar cuenta de ésta realidad multidimensional.

Es claro que es necesario que los catastros, apoyados en la tecnología disponible actualmente, utilicen metodologías que permitan incorporar los datos tridimensionales del territorio con el detalle que le compete a los objetivos que tenga asignados.

Los modelos de catastro 3D y su siguiente generación 4D, cobran cada vez más relevancia dado a las constantes exigencias de los ciudadanos en cuanto a la identificación, caracterización y análisis del territorio. Su importancia radica en la posibilidad de la toma de decisiones en función de datos más aproximados de la realidad, análisis avanzados de los datos recopilados en estos modelos que abrirán el abanico de posibilidades de interpretación de la información. Esto además de las ventajas de incorporar la variable temporal a las tridimensionales que describen el espacio donde se ubican los inmuebles.

Aparte de la posibilidad de la ubicación espacial de los inmuebles, subyace la necesidad de inventariar su temporalidad. Como sabemos el territorio es finito, y esta condición conlleva a una dinámica fuerte sobre el territorio en aras de dar un mejor y mayor uso al suelo. Es común encontrar situaciones en las que se construyen edificios, luego son demolidos para dar paso a conglomerados comerciales; segregaciones de terrenos, integraciones de estos, entre otros que conllevan cambios en el tiempo de la información catastral. Situación sólo soportada en modelos que incorporen la temporalidad como característica de los procesos de conservación e incorporación de la información catastral.

Para la elaboración del modelo 3D, se partió de la cartografía existente en el Municipio de Medellín, la cual ya contaba con elementos generales de las alturas de los inmuebles. Mediante esta información es posible la modelación de un entorno tridimensional de carácter general.

Con base en los atributos de los niveles de piso de cada polígono que compone una construcción, se pudieron simular volumétricamente las construcciones de la ciudad. Cabe anotar que este modelo aún no incluye el Modelo de Elevación del Terreno, que permitiría refinar el proceso de ubicación espacial de los inmuebles, dado que el territorio tiene variaciones considerables en cuanto a su altura

## Nuestras Administraciones

sobre el nivel del mar. Es decir, para la fase inicial, se consideró la ciudad de Medellín como una meseta plana sobre la cual, los inmuebles estaban a la misma altura sobre el nivel del mar, situación que debería corregirse a futuro mediante la incorporación de una nueva variable: A.S.N.M., que dé cuenta de éstas variaciones.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriormente expuestos, se adicionan a los procesos de recolección de la información en campo, de los elementos necesarios para detallar en el espacio, los inmuebles, partiendo de la definición normativa de predio, y de las Plantas Típicas de cada inmueble sujeto a la inscripción catastral.

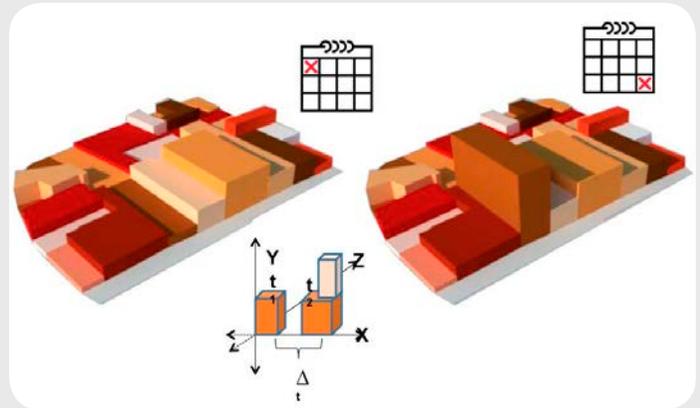
El proceso de digitalización de la información, corresponde a la incorporación de las geometrías y tipologías recolectadas en campo, en la cartografía Catastral, teniendo en cuenta que la información detallada, posee el atributo de la posición o coordenada Z de la siguiente forma:

Mediante este procedimiento, se obtiene la representación geográfica del Modelo tridimensional de los inmuebles que son objeto de la inscripción catastral, como una abstracción más cercana del mundo real.

El modelo para incorporar las geometrías 3D debe partir de cortes longitudinales sobre las edificaciones por cada piso, identificando los contornos de áreas privadas, y comunes en éste y relacionándonos luego entre los demás pisos para determinar si existen plantas típicas que puedan considerarse común denominador respecto a su posición en el plano. Y con base a esto realizar el despiece de una construcción en sus partes.

Sin embargo, con el propósito de establecer la representación física (Geométrica), económica y jurídica un inmueble en el espacio tridimensional y su evolución en el tiempo, es necesario incorporar la variable temporal en la información catastral, como la cuarta dimensión (4D), recordando que en los apartados anteriores tratamos las demás variables: Plano (x,y) y tridimensional z, para completar el modelo con la siguiente estructura (x,y,z,t).

Ahora bien, la variable temporal, agrega una nueva dimensión a la información, lo que conlleva a una mayor complejidad del sistema así estructurado, pero de otro lado, el sistema obtiene una mayor precisión en cuanto a la descripción del territorio.



El modelo así estructurado, se convierte en una secuencia discreta de fotografías del territorio en un momento dado, teniendo presente que la secuencia se elabora en la medida en que los predios son modificados mediante las diferentes actuaciones catastrales.

### IMPLEMENTACIÓN DE LA FICHA CATASTRAL DIGITAL AÑO 2012.

Luego de la modernización tecnológica que se adelantó durante los años 2001 –Implementación SAP- a 2009 – Implementación Catastro 3D-, y con la integración de los componentes geográfico y alfanumérico de la base de datos Catastral, se tenían todas las condiciones para evolucionar los documentos catastrales – fichas catastrales- que se encontraban aún en formato análogo a formatos digitales que dispusieran los datos de manera estructurada en los formatos establecidos para tal fin por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Es así como entre los años 2010 y 2011, se inicia la estructuración del proyecto denominado *Certificados Catastrales en línea*.

La plataforma que se pretendía desarrollar para los certificados catastrales en línea buscaba colocar a disposición de los ciudadanos, y de la administración municipal misma, la información catastral ya no desde documentos análogos como se había hecho de tiempo atrás, sino, mediante la construcción en vivo de éstos con la información vigente en la base de datos y la visualización de sus componentes geográfico y alfanumérico.

En el año 2012, se realiza la implementación de la ficha catastral digital, la cual dispone la información para consulta de usuarios internos (Municipalidad) y externos (ciudadanos) a través de una plataforma WEB.



## Nuestras Administraciones

ticación del usuario y la determinación de su perfil de acceso. La información deberá disponerse de tal forma que una vez autenticado el usuario en la plataforma, se determine su posibilidad de acceso a los servicios dependiendo del rol que posea, y con unos mínimos datos adicionales de selección, el ciudadano pueda descargar la información catastral en formatos prediseñados con el tipo de información de su interés.

Las consultas masivas permitirán realizar búsquedas sobre los datos catastrales con fines estadísticos. Recordemos que el volumen de datos catastrales es abundante por lo que las consultas simples serían insuficientes. Es por esto que se requieren iteraciones sobre los datos que de manera masiva posibiliten recuperar cierta información de interés para una entidad en particular. Un ejemplo de aplicación, podría ser el que los Ministerios del Gobierno Nacional puedan, en los casos que requiere, verificar de un listado de postulantes, los que se encuentren inscritos en la Base de Datos Catastral

SEGUIMIENTO PETICIONES		
NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA		CERO FILAS 
DESCARGA DE INFORMACIÓN		GRATIS 
NIVELES DE ACCESO		

en calidad de propietarios o poseedores para que sean objeto o no de algún tipo de subsidio o preferencia de éste.

La funcionalidad de sedes externas, permite que diversas entidades diferentes a la Administración municipal, puedan acceder a los servicios catastrales, principalmente para brindar estos a sus propios usuarios, con la garantía siempre de la gratuidad del servicio. Es decir, las entidades que requerían de información relacionada con los datos catastrales y que se la solicitaban a los interesados para que éstos la obtuvieran de la administración municipal, ahora ya pueden directamente obtener ésta información, suministrarla a los interesados y además usarla como insumo dentro de sus mismos procesos.

Finalmente, el visor cartográfico, busca potenciar la integración lograda años atrás entre los componentes alfanumérico y geográfico de la información catastral, para brindar servicios georreferenciados a los usuarios. Los usuarios podrán acceder a través de requerimientos espaciales, de información de trámites, y predios y de igual forma mediante búsquedas alfanuméricas hacia la cartografía catastral.

Como vemos, disponer la información catastral en una plataforma como la que hemos venido describiendo es el resultado de décadas de acciones encaminadas a fortalecer la integridad de la base de datos catastral desde el punto de vista de la plataforma tecnológica pero también desde el fortalecimiento de los procesos de recolección, análisis y aplicación de los datos catastrales.

Al fin y al cabo, la fortaleza de un buen Catastro radica en la fortaleza de la relación que pueda establecer con sus ciudadanos fundamentalmente porque el Catastro debe ser el referente principal de datos del territorio, pero así mismo porque la información catastral es un activo al que sus ciudadanos pueden acceder de manera expedita para las distintas aplicaciones que de la información se puedan establecer.



# PANORÁMICAS ARGENTINA



**Alejandro Báscolo y  
Diego Dorna**

*Dirección General de Catastro -  
Ministerio de Economía - Gobierno  
de Tucumán. República Argentina*

## EXPERIENCIAS DE USO DEL CATASTRO MÓVIL

Alejandro Báscolo / Diego Dorna

### RESUMEN

La Dirección General de Catastro de la provincia de Tucumán en la República Argentina desarrolló un software basado en una plataforma móvil de consulta y posicionamiento catastral disponible para los usuarios a partir de una combinación de tecnologías disruptivas de programación avanzada en conjunto con una fuerte utilización de estándares de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). A partir de la misma y bajo la necesidad de avanzar en el terreno de los desarrollos para dispositivos smartphones, se concibió una aplicación que permite consultar en tiempo real cualquier parcela de la provincia con una extensa variedad de datos relacionados con un alto grado de interactividad de la información en lo referente a su difusión.

### PALABRAS CLAVE

GIS, Smartphone, Parcela, IDE, Móvil, Android.

## Panorámicas

### INTRODUCCIÓN

El emprendimiento surgió como necesidad de utilizar nuevas tecnologías de software basadas en plataformas de distribución de contenidos a través de la telefonía móvil. Para ello se empleó una herramienta de programación visual desarrollada por el MIT (Massachusetts Institute of Technology) para diseñar y desarrollar una aplicación que permita publicar y difundir de manera masiva y al mismo tiempo personalizada datos alfanuméricos y geométricos en materia catastral de una provincia. Es masiva porque no está destinada a un tipo de usuario específico sino al ciudadano común a fin de generar el interés por lo cartográfico, lo catastral y lo técnico. Es personalizada porque genera en el usuario la sensación de tener un catastro personal en el bolsillo para ser usado en el momento y en el lugar que lo requiera.

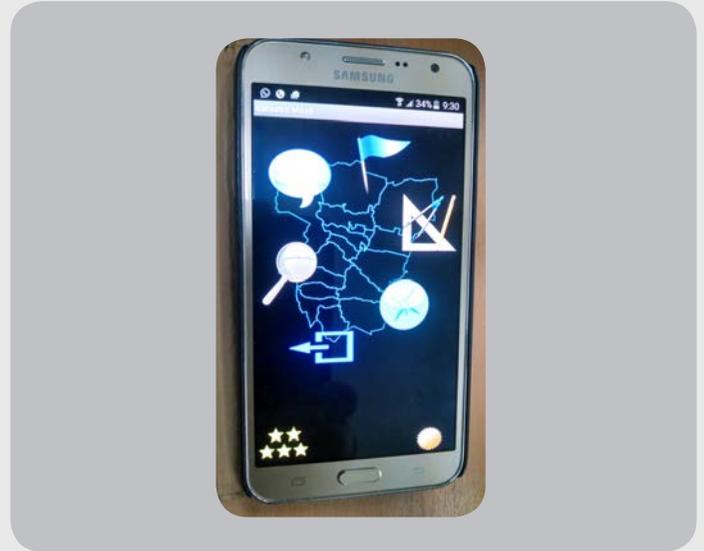
Debido a la naturaleza del Catastro como organismo formador de la valuación fiscal de las parcelas, este desarrollo viene a querer resolver en una aplicación toda las funcionalidades de accesibilidad a la información tanto para los organismos públicos como para los ciudadanos en su conjunto.

La aplicación de los conceptos prácticos de la infraestructura de datos espaciales ha sido clave para el éxito de esta aplicación.

Si bien el sistema móvil ha sido desarrollado para ser utilizado inicialmente por profesionales de la Agrimensura, Ingenieros Civiles, Arquitectos, Escribanos, Abogados y Contadores, las poderosas características funcionales y operativas permitirán la inserción de organismos gubernamentales de control como la Policía metropolitana (i.e. 911) y organismos relacionados con el Medio Ambiente que demanden la consulta alfanumérica y gráfica de un sistema parcelario de una provincia. Los usuarios instalan una aplicación desde el servicio de distribución masiva de Google Playstore bajo Android en cualquier smartphone que lo soporte y a partir de la utilización del servicio de pack de datos de internet del proveedor del servicio celular o de una conexión wifi se podrá acceder a la información a través de una interfaz táctil tan sencilla como dinámica.

No obstante la implementación de esta aplicación web para consulta de datos catastrales en tiempo real planteó numerosos retos técnicos y procedimentales que debieron ser resueltos antes de poner en operación al nuevo sistema.

Figura-1: Logo del Catastro Móvil



### IMPACTO EN EL HARDWARE

La previsión de utilización del Catastro Móvil principalmente en los organismos gubernamentales y círculos de profesionales agrimensores e ingenieros civiles en primera instancia obligó a redimensionar la calidad técnica del enlace de internet con el proveedor Telecom S.A. en lo referente a disponibilidad técnica y performance del backbone existente, actualmente en 4MB dedicados.

Al mismo tiempo se inició la gestión para migración de la línea a 10MB provista por Fibra Optica para mejorar la disponibilidad del enlace, proceso bajo desarrollo con obra civil por parte del proveedor.

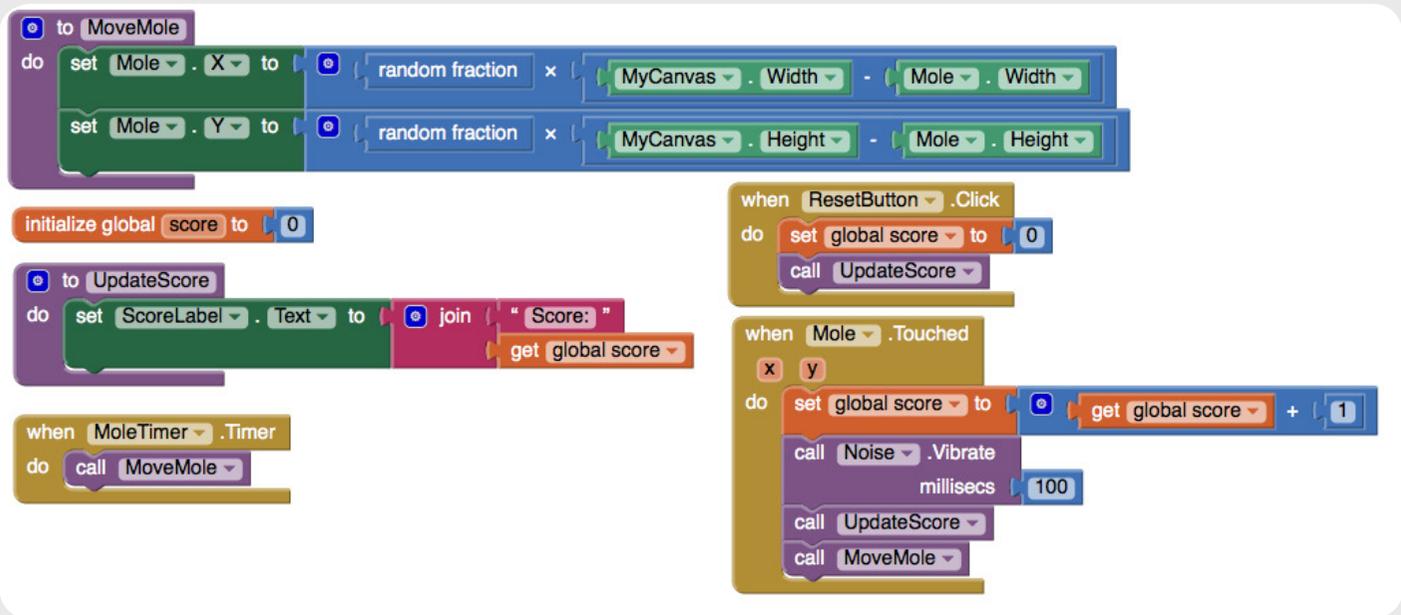
En lo referente a la infraestructura de soporte se procedió a comprar un nuevo servidor para virtualización consistente en un Dell R920 con cuatro procesadores de 15 cores cada uno, discos de estado sólido y 128 GB de RAM que se encarga de articular la virtualización de los motores de mapas corriendo Geoserver 2.7.1 y contenedores de conexión con la base de datos Oracle Spatial 11g.

El sistema operativo VmWare específico para dicho modelo fue instalado proveyendo de una redundancia operativa que pueda manejar la criticidad de disponibilidad inmediata en caso de contingencia.

## IMPACTO EN EL SOFTWARE

La plataforma utilizada para el desarrollo, MIT App Inventor, es una herramienta de programación visual basada en bloques funcionales favoreciendo su despliegue en plataformas móviles del entorno de Android. Promueve un nuevo estándar de personalización de la computación móvil a partir de la programación intuitiva y el desarrollo incremental para permitir que el programador se concentre en la lógica de la programación de una aplicación más que en la sintaxis del lenguaje en sí. Concebida en el seno de la plataforma experimental Google Labs, posteriormente el emprendimiento fue transferido al MIT donde se están capitalizando una gran cantidad de proyectos de investigación a nivel mundial.

Figura-2: Bloques de programación en App Inventor



Una de las principales razones por las cuales desarrollar este producto para la plataforma móvil se basó en el exponencial crecimiento de la telefonía celular en el país. Actualmente, según el IAB Argentina (Interactive Advertising Bureau), el 75 % del mercado argentino de teléfonos celulares se encuentran utilizando el sistema operativo Android mientras que el porcentaje de usuarios que utilizan un smartphone alcanza al 47 % contra los usuarios de computadoras de escritorios que apenas llegan al 9%. La inminente inversión de ampliación del espectro de 4G que mejorará la velocidad y calidad de las conexiones de la red celular en todo el territorio

argentino permitirá una expansión de los beneficios de la implementación del Catastro Móvil.

Adicionalmente a la plataforma de programación innovadora empleada se hizo fuerte hincapié en la utilización de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) operativa en la Dirección General de Catastro en calidad de nodo referente. A tal efecto cabe destacar que la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA) es una comunidad de información geoespacial que tiene como objetivo propiciar la publicación de datos, productos y servicios de manera eficiente y oportuna como un aporte fundamental a la democratización del acceso de la información producida por el Estado principalmente. En sintonía con dichas políticas nacionales, la Dirección General de Catastro de Tucumán se constituyó como nodo referente de la IDET (Infraestructura de Datos Espaciales de

Tucumán) en 2010 y desde entonces viene colaborando activamente en la divulgación institucional de las plataformas espaciales de datos en organismos cuya potencialidad de análisis de la información les provea un mejor diagnóstico de la realidad.

El alojamiento de la publicación web de los motores de mapas corriendo Geoserver 2.7.1 en simultáneo con la administración de los contenedores de conexión con la base de datos Oracle Spatial 11g fueron adaptados especialmente para optimizar la memoria cache de provisión de polígonos según requerimiento.

## Panorámicas

Debido a la naturaleza open source de Geoserver, a veces es difícil encontrar referencias o casos de éxitos relevantes en el manejo o administración avanzada que permitan encontrar el punto exacto de optimización, librando ese manejo a ensayos de configuración que son modificados a medida que la data del sistema va acumulando estadísticas de respuesta.

En el ambiente de Oracle se crearon esquemas de usuario específicos para la utilización de roles de consulta en la base de datos independientes del entorno de producción del usuario.

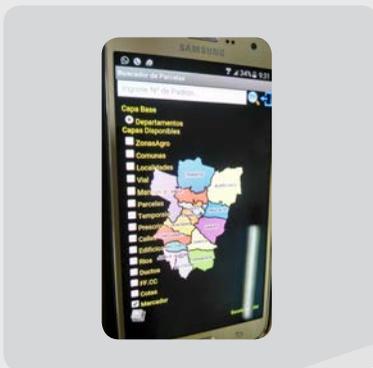
A nivel servidor de correo electrónico se crearon cuentas de administración y gestión de consultas de usuarios del sistema para manejar las sugerencias o inconvenientes con las distintas plataformas de celulares sobre los cuales la aplicación está corriendo.

Al disponer de una integración de plataformas de publicación en simultáneo con producción se logró blindar de seguridad a partir de un proceso de replicación cada impacto de actualización en el sistema, brindando al usuario final un estado de vigencia en tiempo real muy aceitado al momento de efectuar las consultas.

No puede dejar de mencionarse al refuerzo de seguridad informática aplicado debido a la naturaleza volátil de conexiones de plataformas móviles en forma masiva con accesos al servicio web provisto por el Catastro Móvil. Ello motivó a reescribir reglas de salida y entrada bajo entorno Linux a nivel firewall al tiempo de haber cambiado las licencias de software para antivirus por un producto más eficiente en base a nuestra experiencia como lo es Nod32.

De esta manera se cerró el circuito de protección del entorno de respuesta a las múltiples consultas.

Figura-3: Mapa publicado en un smartphone



## EXPERIENCIAS DE USUARIOS

La Dirección General de Catastro comenzó con una política de divulgación de esta implementación inicialmente en organismos públicos a través de charlas informativas en los colegios de Agrimensores, de Ingenieros Civiles y de Escribanos, considerando a este primer trío como target principal que podrían aprovechar a priori las ventajas de un sistema de estas características. Asimismo se cumplimentó con el protocolo de convocar a los ministros del gabinete del poder ejecutivo provincial en una presentación formal en el Salón Blanco de la Casa de Gobierno a fin de poner a disposición oficial de la aplicación, sobre todo teniendo en cuenta las políticas de solicitudes de información intergubernamentales de sets de datos espaciales.

Al día de la fecha, la aplicación cuenta con más de 1000 downloads y 650 usuarios activos operando el sistema principalmente de la provincia pero también de otros puntos geográficos del país, que a modo de consulta bajan la app para fines informativos.

Los parámetros de análisis de impacto de uso en los ciudadanos se basan en la naturaleza técnica de utilización de esta herramienta. Principalmente por el tipo específico de información provista que lo hace útil para la gestión gubernamental, de planificación de territorio y de soporte para operaciones inmobiliarias llevadas a cabo por escribanos y abogados en lo referente a transferencias de dominio.

La gran potencialidad de agrupar información sintética y específica de cada parcela en una consulta combinado con la multiplicidad de compartir la información en múltiples formatos a través de un medio indispensable de uso como lo es un teléfono celular en forma instantánea, hacen de esta aplicación una herramienta de gestión vital para poder superar los obstáculos burocráticos que ralentizan la accesibilidad de la información.

## PUNTOS CLAVE DE ÉXITO

- El aprovechamiento de desarrollo de aplicaciones móviles en un mercado cada vez más dependiente de la telefonía celular y en conjunto con la expansión y mejoramiento de la red de comunicaciones en la región son condiciones mínimas para asegurar un éxito en la difusión de esta herramienta.
- El uso de la infraestructura de datos espaciales como medio de publicación de información optimizada para un acceso remoto

# CATASTRO MOVIL



a un mapa desde un celular es vital para garantizar tasas de acceso que no recaigan en un uso extensivo del pack de datos del usuario.

- Un delicado análisis de qué información realmente sería necesaria es importante para no saturar de información un entorno de presentación de una pantalla celular que no debe contener una alta densificación de información, añadiendo un uso intuitivo a la aplicación que la dote de celeridad en las respuestas.

## CONCLUSIONES

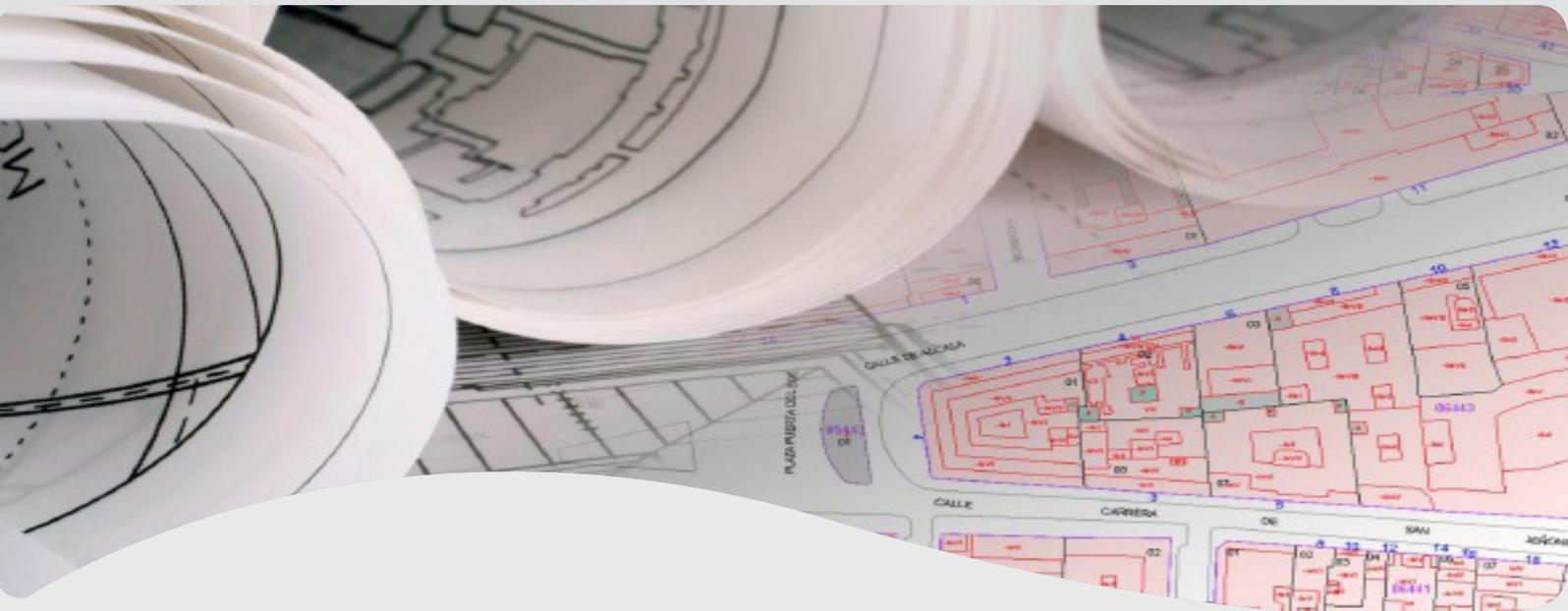
Una aplicación destinada para plataforma móvil ha sido desarrollada y puesta en operación utilizando herramientas de programación innovadoras y de fácil despliegue en conjunto con el aprovecha-

miento de la infraestructura de datos espaciales de la Dirección General de Catastro de Tucumán

La gran variedad de utilización de los recursos de hardware en el móvil y la tecnología de provisión de información de los servidores proveyendo mapas aprovechando la plataforma de Infraestructura de Datos Espaciales y datos alfanuméricos dotan a este desarrollo portable de un enorme potencial que facilita la accesibilidad de la información a un gran número de ciudadanos y organismos que lo utilicen.

Futuros desarrollos se concentrarán en el aumento de la interactividad con el usuario mejorando la experiencia en un mundo cada vez más dependiente de la ubicación geográfica.

# PANORÁMICAS ESPAÑA



**Carlos Alonso Peña**  
*Vocal Asesor de la Dirección  
General del Catastro (España)*

## EL NUEVO MODELO DE COORDINACIÓN ENTRE EL CATASTRO Y EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD EN ESPAÑA

Carlos Alonso Peña

### RESUMEN

**E**n España, el Registro de la Propiedad y el Catastro Inmobiliario son instituciones de naturaleza y competencias diferenciadas que, no obstante, recaen sobre un mismo ámbito: la realidad inmobiliaria. La coordinación de la información existente en ambas instituciones resulta indispensable para una mejor identificación de los inmuebles y una más adecuada prestación de servicios a ciudadanos y Administraciones. En el año 2015 se promulgó en España la Ley 13/2015 de Reforma de la Ley Hipotecaria y del texto refundido de la Ley de Catastro Inmobiliario. La finalidad de esta reforma fue conseguir la deseable e inaplazable coordinación Catastro-Registro, con los elementos tecnológicos hoy disponibles, a través de un fluido intercambio seguro de datos entre ambas instituciones. La

coordinación Catastro-Registro, busca dar mayor seguridad al tráfico jurídico mediante la incorporación de la información gráfica en el Registro de la Propiedad y que dicha información sea la información gráfica catastral, actual o tras la oportuna modificación.

### PALABRAS CLAVE

Catastro, Registro de la propiedad, Coordinación, GML parcela catastral, INSPIRE

### INDICADORES DE CONTEXTO

España, 46 millones de habitantes

Agentes implicados:

- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Dirección General del Catastro
- Ministerio de Justicia. Dirección General de los Registros y del Notariado
- Colegio de Registradores
- Colegio de Notarios
- Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica

Catastro Inmobiliario:

- 52 millones de parcelas
- 80 millones de inmuebles
- 102 millones de derechos reales de 28 millones de titulares distintos
- 2400 empleados

### INTRODUCCIÓN

En España, Catastro y Registro son instituciones cuyas competencias, cultura y evolución histórica permiten ver una misma realidad desde diferentes puntos de vista. La coordinación de estos diferentes puntos de vista es acometida por la Ley 13/2015 de Reforma de la Ley Hipotecaria y del texto refundido de la Ley de Catastro Inmobiliario.

Desde el punto de vista económico y de la seguridad jurídica es esencial para el Registro determinar con la mayor exactitud posible la porción de terreno sobre la que proyecta sus efectos. La fiabilidad

de la información incrementa la seguridad jurídica. La seguridad jurídica en las transmisiones es un importante valor añadido a la propiedad inmobiliaria, dotando al mercado inmobiliario de mayor transparencia. Para el Catastro es esencial conocer y reflejar en la cartografía todas aquellas modificaciones o alteraciones registrales que se produzcan sobre las realidades físicas de las fincas mediante cualquier hecho, negocio o acto jurídico. Esta coordinación debe realizarse mediante procedimientos ágiles pero, al mismo tiempo, dotados de las suficientes garantías jurídicas para los posibles afectados, a través de procedimientos que eviten cualquier situación de indefensión.

El nuevo modelo de coordinación se ha utilizado para revitalizar los intercambios de información entre ambas instituciones adaptándolos a las actuales posibilidades tecnológicas. La tecnología permite afrontar viejos problemas desde nuevos puntos de vista. El intercambio se realizará telemáticamente a través de servicios web de la Sede Electrónica del Catastro y la del Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. Los Registradores pueden consultar la descripción gráfica catastral de los bienes inmuebles, obtener certificaciones catastrales con las coordenadas georreferenciadas de los vértices de la parcela, descargar la cartografía catastral y comprobar la bondad de la representación gráfica aportada. Al Catastro por su parte se le suministrará información con trascendencia catastral de las fincas, la representación gráfica y el estado de coordinación. Los productos y servicios precisos para el despliegue del nuevo marco de coordinación y colaboración se encuentran ya disponibles. La información fluye entre los sistemas de Catastro y Registro con normalidad.

A lo largo de las próximas páginas se presentan los ejes básicos del nuevo modelo de coordinación Catastro-Registro así como los efectos que dicha coordinación provoca. Más allá del modelo teórico, se presenta a continuación qué debe entenderse por todos los agentes que participan en el tráfico inmobiliario por representación gráfica georreferenciada de una parcela catastral, finalizando con los pasos que todo ciudadano debe afrontar en caso de querer inscribir una representación gráfica en el Registro de la Propiedad.

### EL NUEVO MODELO DE COORDINACIÓN

La coordinación Catastro-Registro se estructura alrededor de dos ejes básicos:

- El primero es la incorporación al folio registral de la representación gráfica georreferenciada de la finca con carácter obli-

## Panorámicas

gatorio, no solo en el caso de inmatriculación de fincas sino además en toda operación que suponga una reordenación de los terrenos. Esto es, en las reparcelaciones y actos de gestión urbanística, concentraciones parcelarias, actos de expropiación forzosa y deslindes, así como actos de parcelación (segregación, división, agrupación y agregación de fincas). Con la inclusión de la representación gráfica en el folio se consigue una mayor precisión en la descripción de las fincas superando así el anterior modo del sistema registral español de descripción literaria referida bien a “linderos personales”, mediante mención del titular de las fincas contiguas, bien a “linderos fijos”, fijando su contorno o perímetro a través de elementos topográficos existentes en la realidad, dando como resultado una finca cuya delimitación, ubicación y cabida es aproximada al basarse en unos límites o linderos imprecisos. Potestativamente, con carácter previo a la reforma podía incorporarse una representación gráfica que no formaba parte del folio real, que podía apoyarse en la cartografía catastral, urbanística o un plano topográfico y no tenía por qué estar georreferenciada.

- En cuanto al segundo eje, se establece la cartografía catastral como base gráfica de la descripción de las fincas en el Registro de la Propiedad, descartando otras cartografías oficiales. El fijar un sistema cartográfico de referencia único para las representaciones gráficas es clave para dotar de coherencia al sistema de información gráfica del Registro de la Propiedad. Si se permitieran representaciones gráficas con un sistema cartográfico o geodésico diferente, que establecieran linderos fijos y georreferenciados, podrían llegarse a inscribir fincas superpuestas sobre un mismo territorio, vulnerando derechos de terceros y provocando asientos contradictorios en el Registro de la Propiedad. El tomar como base la cartografía catastral evita la duplicidad de costes y la confusión para el ciudadano que supondría contar dos bases gráficas que reflejaran la propiedad. La única publicidad gráfica que puede expedir el Registrador de la Propiedad es la que resulte de la representación gráfica catastral.

El hecho de que la base de la representación gráfica de las fincas sea la cartografía catastral no implica que no pueda aportarse una representación gráfica alternativa. El objetivo de la coordinación no es que coincida la descripción catastral y registral de las fincas, sino que la descripción de las fincas sea concordante con la realidad. Así, se prevé la posibilidad de aportar una representación gráfica alternativa en aquellos casos en los que el Catastro no refleje de forma debida la realidad, bien porque este no tenga todavía constancia del

acto que se inscribe en el Registro y el mismo suponga una reordenación del territorio, bien porque existan errores en la descripción y así lo manifieste el titular registral al tiempo de la inscripción. Ahora bien, esta representación gráfica alternativa está llamada a ser la catastral, motivo por el cual tiene un carácter provisional o transitorio. Una vez inscrita una representación gráfica alternativa distinta de la catastral, el Registrador ha de remitirla al Catastro para que, si de ella se deriva una alteración o rectificación de la cartografía catastral, la incorpore al parcelario catastral y lo remita al Registro para que la nueva

La coordinación catastro registro despliega unos efectos muy potentes:

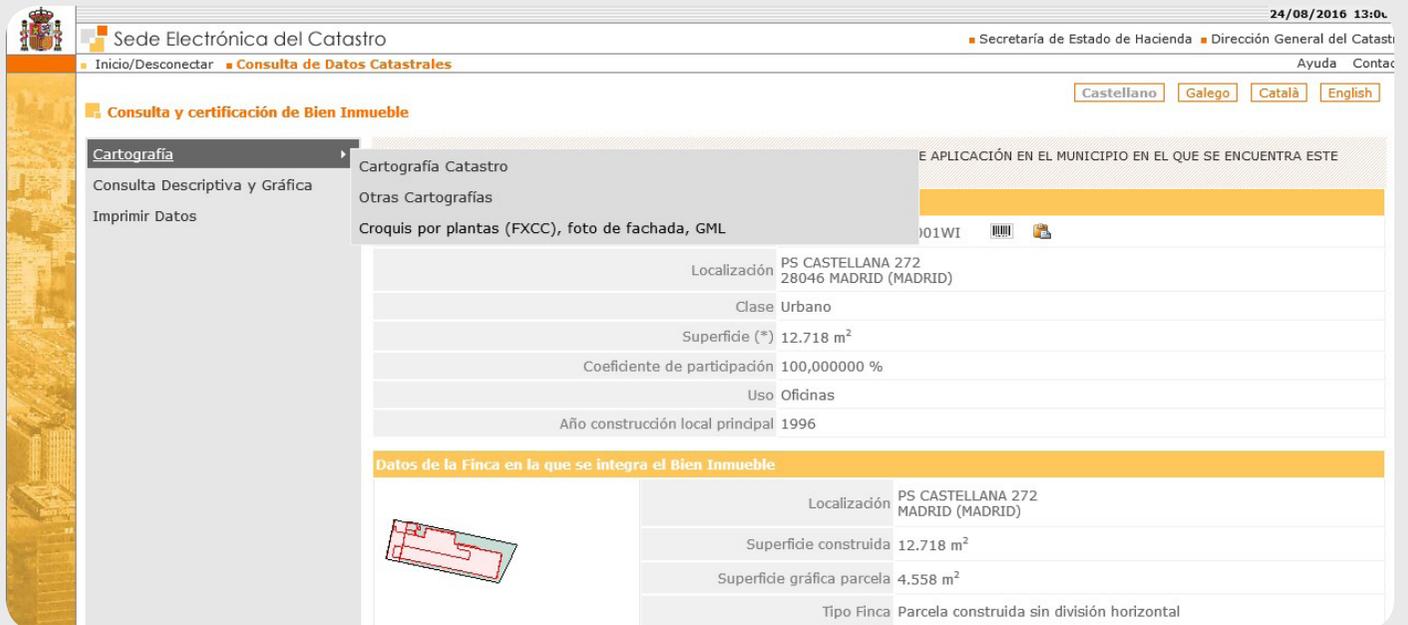
- El primero, es la mejor identificación de los bienes inmuebles. Gracias al intercambio de información entre el Catastro y Registro, mediante un sistema fluido, seguro e interoperable se logra un mayor grado de acierto en la representación gráfica de los bienes inmuebles. El Registro de la Propiedad determinará con mayor exactitud la porción de terreno sobre la que proyecta sus efectos, incrementando la seguridad jurídica del tráfico inmobiliario. El Catastro reflejará en su cartografía las modificaciones que se produzcan en las fincas como consecuencia de los actos, hechos o negocios jurídicos que se inscriban en el Registro simplificando las cargas administrativas que se imponen a los ciudadanos.
- El segundo efecto es la legitimación que pasa a otorgarse a los datos físicos de la finca coordinada. Alcanzada la coordinación, se presumirá a todos los efectos legales que la finca objeto de los derechos inscritos tiene la ubicación y la delimitación geográfica expresada en la representación gráfica catastral que ha quedado incorporada al folio. La Ley Hipotecaria pasa a otorgar una especial protección a los datos físicos una vez apreciada la correspondencia entre la descripción de la finca y la cartografía catastral, dejando fuera de la presunción de exactitud de los mismos al resto de fincas registrales no coordinadas. La coordinación constituye un pronunciamiento jurídico del Registrador y no del Catastro cuya labor se ciñe a facilitar la representación gráfica catastral o a validar técnicamente la representación georreferenciada alternativa.
- El tercer efecto, y consecuencia del anterior, es que la cabida de la finca va a ser la resultante de la representación gráfica georreferenciada inscrita, de manera que si en el folio registral constare otra distinta deberá el Registrador rectificar la de la descripción literal. Si el titular registral acepta la representa-



## Panorámicas

Las coordenadas georreferenciadas de una parcela catastral en formato GML INSPIRE de parcela catastral pueden obtenerse en la Sede Electrónica del Catastro desde el acceso libre de la consulta de bien inmueble (ver figura 2), o como documento adjunto al documento electrónico PDF de una certificación catastral descriptiva y gráfica.

ser objeto de modificación de manera aislada al realizar un trabajo topográfico individualizado, por lo que el técnico debe reflejar las coordenadas correspondientes a su representación sobre la cartografía catastral, junto con los parámetros de transformación que haya tenido que realizar. Estos parámetros se incorporarán como metadatos en la alteración que se realice, pudiendo ser usados ul-



**Sede Electrónica del Catastro** 24/08/2016 13:04  
 ■ Secretaría de Estado de Hacienda ■ Dirección General del Catastro  
 Inicio/Desconectar ■ **Consulta de Datos Catastrales** Ayuda Contac  
 Castellano Galego Català English

**Consulta y certificación de Bien Inmueble**

**Cartografía**  
 Consulta Descriptiva y Gráfica  
 Imprimir Datos

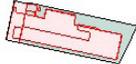
Cartografía Catastro  
 Otras Cartografías  
 Croquis por plantas (FXCC), foto de fachada, GML

E APLICACIÓN EN EL MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA ESTE

0101WI

Localización	PS CASTELLANA 272 28046 MADRID (MADRID)
Clase	Urbano
Superficie (*)	12.718 m <sup>2</sup>
Coficiente de participación	100,000000 %
Uso	Oficinas
Año construcción local principal	1996

**Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble**



Localización	PS CASTELLANA 272 MADRID (MADRID)
Superficie construida	12.718 m <sup>2</sup>
Superficie gráfica parcela	4.558 m <sup>2</sup>
Tipo Finca	Parcela construida sin división horizontal

Si la representación catastral incorporada a la certificación catastral descriptiva y gráfica no refleja fielmente la realidad, y es necesario elaborar una representación gráfica georreferenciada alternativa, la participación de técnicos competentes permite asegurar la correcta representación gráfica de los inmuebles presentes en el negocio jurídico, así como el cumplimiento de los oportunos requisitos técnicos. La representación gráfica debe elaborarse en el formato GML de parcela catastral INSPIRE desde aplicaciones de terceros presentes en el mercado. Para elaborarla se debe partir de la cartografía catastral, siendo necesario superponer la nueva representación gráfica sobre ella, para poder incorporar a la misma las alteraciones resultantes que realicen las correcciones en la delimitación relativa de las parcelas.

Los desplazamientos o giros observados en la cartografía catastral al elaborar la representación gráfica de una parcela, no pueden

terriormente para el cálculo de los parámetros de corrección de las coordenadas de la cartografía catastral del municipio en su conjunto. Solo se deben incluir los parámetros de transformación si las coordenadas se han medido por técnicas topográficas sobre el terreno.

Una vez elaborada la representación gráfica de todas las parcelas que han de ser objeto de modificación debe verificarse su bondad. Para ello, debe emplearse el servicio de validación exclusivamente gráfica de los GML elaborados presente en la Sede electrónica de catastro. El servicio de validación genera un producto "Informe de validación gráfica" que valida exclusivamente si se cumplen los requisitos técnicos para su incorporación a la cartografía catastral, y si las fincas resultantes de la operación respetan total o parcialmente la delimitación de la finca matriz o de las parcelas existentes en la cartografía catastral, señalando las partes afectadas y no afectadas.

**INFORME DE VALIDACIÓN GRÁFICA**

**Datos del solicitante**

Datos generales:  
 NIF: 31136A040229  
 Nombre y apellidos: JUAN CARLOS FERRAZ GARCÍA  
 Domicilio: C/ ALMAGRO, 10, 2º DCHA, 46100 BURJASSOT, VAL. (España)

Servicio:  
 Titulación:  
 Universidad:  
 Colegio profesional: Número colegiador:  
 Solicitante:  
 NIF:  
 Apellidos y nombre:  
 Fecha solicitud del trabajo:

**Especificaciones del trabajo profesional**

Trabajo topográfico:  
 Realizado sobre cartografía catastral:  
 Escala del trabajo:  
 Fecha de realización:  
 Descripción:  
 Precisión del trabajo:  
 Desplazamiento: AXI BA CA AT BT CY

**Resultado de la validación**

La representación gráfica adjunta de este informe, muestra la delimitación de la finca matriculada en el Registro de la Propiedad, que resulta de la cartografía catastral vigente y reúne los requisitos mínimos necesarios que permiten su inscripción en el Catastro, conforme a las normas ditas en desarrollo del artículo 10.2 de la Ley Hipotecaria y del artículo 36.2 del texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario. No obstante, el resultado positivo de este informe no supone que las operaciones jurídicas que dan lugar a la nueva configuración de las parcelas en apego a la legalidad vigente o dispongan de las autorizaciones necesarias de la administración o autoridad pública correspondiente.

**Parcelas catastrales afectadas**

Referencia Catastral: 31136A040221  
 Dirección: FUENTEGUALDO (SALAMANCA)  
 AFECTADA TOTALMENTE

Referencia Catastral: 31136A040229  
 Dirección: FUENTEGUALDO (SALAMANCA)  
 AFECTADA TOTALMENTE

**Parcelas resultantes**

PARCELA 32\_1  
 superficie: 321 m<sup>2</sup>

COORDENADA UTM

	X	Y	X	Y
1.-	697448.36	4473506.48	697475.37	4473518.82
2.-	697442.24	4473511.29	697442.36	4473506.48
3.-	697438.16	4473522.08		

COORDENADA UTM

	X	Y	X	Y
1.-	697475.37	4473518.82	697462.36	4473487.79
2.-	697476.74	4473519.83	697456.79	4473490.06
3.-	697482.87	4473493.55	697456.36	4473493.81
4.-	697482.89	4473491.04	697451.47	4473489.16
5.-	697488.96	4473484.98	697448.36	4473506.48
6.-	697477.97	4473485.89	697475.37	4473518.82
7.-	697472.85	4473493.61		

La validación gráfica debe ser invocada previamente a la elaboración de la escritura donde se reflejen dichas alteraciones gráficas, o previamente a su inscripción en el Registro de la Propiedad. El resultado de un trabajo topográfico podrá expresarse mediante el informe de validación gráfica IVG (ver ejemplo en la figura 3). El informe es un documento electrónico, que permite acceder al archivo adjunto XML con el contenido de los ficheros GML de parcela catastral resultantes.

### CONSECUENCIAS PRÁCTICAS EN EL CIUDADANO

Los propietarios de los bienes inmuebles pueden proceder a inscribir en el Registro de la Propiedad, la descripción gráfica georeferenciada de los inmuebles. Con ello conseguirán mayor seguridad jurídica en el momento de adquirir o transmitir la propiedad, dando certeza a la ubicación, delimitación y superficie de las fincas, y una mejor protección de sus propiedades ante cualquier nueva inscripción o actuación que se produzca en las fincas colindantes.

Se presentan a continuación los pasos que un ciudadano en España debe seguir para inscribir la descripción gráfica georeferenciada de sus inmuebles.

1. En el momento de la firma de la escritura, el propietario debe identificar en la notaría las fincas objeto del acto, hecho o negocio jurídico, mediante la aportación de la referencia catastral de los inmuebles afectados.
2. El notario obtendrá la certificación catastral correspondiente y solicitará a los otorgantes que manifiesten si la descripción catastral del inmueble se corresponde con la realidad física del inmueble. En caso afirmativo, el notario describirá el inmueble de acuerdo con la certificación que incorporará a la escritura haciendo constar la conformidad.

## Panorámicas

3. Si manifiestan ante el notario que la descripción catastral no se corresponde con la realidad, se debe iniciar un procedimiento de actualización del Catastro. La falta de correspondencia del Catastro con la realidad, puede deberse a dos motivos principales:
  - a. Falta de incorporación de una alteración en el Catastro: si se trata de una segregación, agregación, división o agrupación de fincas que todavía no está incorporada al Catastro.
  - b. Existencia de discrepancias en la descripción catastral: el notario solicitará que acrediten la discrepancia entre la realidad física del inmueble y la certificación catastral. En ese caso el notario deberá instar un procedimiento de subsanación de discrepancias, dando audiencia a los titulares de las parcelas colindantes.

La falta de correspondencia del Catastro con la realidad, sólo puede subsanarse aportando la representación gráfica georreferenciada anteriormente comentada.

Con independencia del motivo de falta de correspondencia, si el procedimiento notarial culmina satisfactoriamente, se remite la información al Catastro para su actualización y se incorpora a la escritura la nueva descripción de la finca o fincas resultantes, junto con su nueva certificación catastral descriptiva y gráfica, debidamente actualizada. Si no se cumplieran los requisitos establecidos en la Ley o no fuera posible técnicamente actualizar los datos del Catastro, los interesados deberán instar el correspondiente procedimiento de alteración en Catastro.

4. Posteriormente se presentará la escritura al Registro solicitando la inscripción de la representación gráfica derivada de la certificación catastral descriptiva y gráfica, que refleje fielmente la realidad del inmueble. El registrador, previamente a la inscripción, comprobará la vigencia de la certificación catastral descriptiva y gráfica desde que esta fue emitida, calificará la correspondencia gráfica de la finca, según los criterios establecidos en la Ley y tramitará el procedimiento registral correspondiente previsto en la Ley Hipotecaria, en el que se dará audiencia a los titulares de las fincas colindantes afectadas si no han sido oídos en el procedimiento notarial.

5. La representación gráfica georreferenciada de la finca también se puede inscribir en el Registro de la Propiedad, como operación registral específica, sin intervención del notario. Para ello debe aportarse, según los casos, una certificación catastral descriptiva y gráfica o una representación gráfica alternativa previamente validada por el Catastro. La descripción del inmueble contenida en la escritura de propiedad debe coincidir con la representación gráfica georreferenciada que se aporte, sea la catastral o la alternativa, y debe estar aprobada por el propietario. Para su inscripción el registrador dará audiencia a los titulares de las fincas registrales colindantes afectadas. Si se inscribe una representación gráfica alternativa el registrador deberá remitirla para su validación al Catastro, que actualizará la cartografía catastral devolviendo al Registro la representación gráfica catastral debidamente actualizada.
6. Una vez inscrita en el Registro la representación gráfica catastral, la finca quedará coordinada gráficamente con el Catastro. A partir de ese momento se presumirá que son ciertos los datos de ubicación, delimitación y superficie de la finca inscrita en el Registro a todos los efectos legales. El Registro remitirá la información de coordinación al Catastro.

### CONCLUSIONES

El modelo de coordinación planteado es un modelo de coordinación paulatina, las bases están sentadas, los productos y servicios están disponibles, las aplicaciones informáticas dialogan fluidamente pero queda aún un gran trabajo por delante de consolidación del modelo y resolución de casuísticas puntuales. La representación gráfica georreferenciada expresada en el formato GML INSPIRE de parcela catastral es empleada habitualmente por todos los agentes intervinientes en el tráfico inmobiliario en España. El uso de un estándar europeo ha facilitado la curva de aprendizaje y despliegue.

Catastro y Registro de la Propiedad preservan su autonomía, pero trabajan coordinadamente para ofrecer un mejor servicio a los ciudadanos, dando mayor transparencia al tráfico inmobiliario e incrementando la seguridad jurídica. El mercado inmobiliario precisa de transparencia para su correcto funcionamiento. El mercado inmobiliario, y los agentes en él implicados (ciudadanos, técnicos, administraciones, fedatarios) son muy sensibles a la falta de identificación precisa de los inmuebles objeto del tráfico inmobiliario, la opacidad

de las restricciones públicas y privadas que sobre ellos pudieran recaer, así como la existencia de múltiples fuentes de información no siempre congruentes. Facilitando transparencia, se facilita la rendición de cuentas dado que la identificación de los inmuebles, y de la porción concreta del territorio sobre el que se asientan, permite evitar múltiples casos de fraude y corrupción ligados al propio mercado y su proceso de generación y puesta en circulación de activos inmobiliarios.

El desarrollo del nuevo modelo de coordinación no ha estado exento de dificultades en sus diferentes etapas, desde su concepción, a su plasmación normativa, pasando por el diseño de las soluciones de intercambio de información y su implantación efectiva, sin dejar de lado los esfuerzos de difusión y formación interna y externa llevados a cabo. La coordinación Catastro Registro es un reto para todos los agentes que tienen que hacerla realidad, pero como reto también es una oportunidad para mejorar.

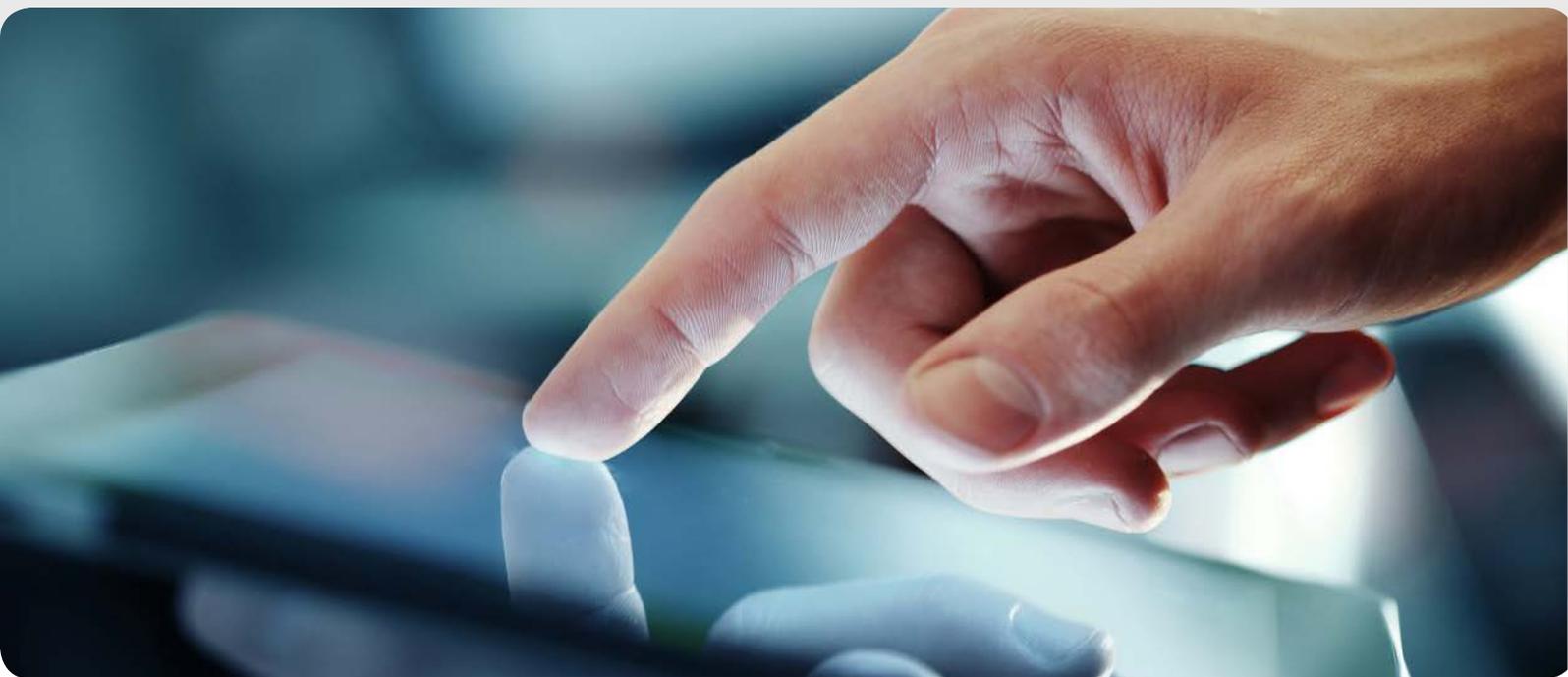
#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Puyal Sanz Pablo, “El nuevo régimen de coordinación entre el Catastro y el Registro de la Propiedad”, Editorial Tirant lo Blanch, 2015.
- Varios autores, “Preguntas frecuentes acerca de la Coordinación Catastro Registro”, Portal del Catastro [www.catastro.minhap.es](http://www.catastro.minhap.es).

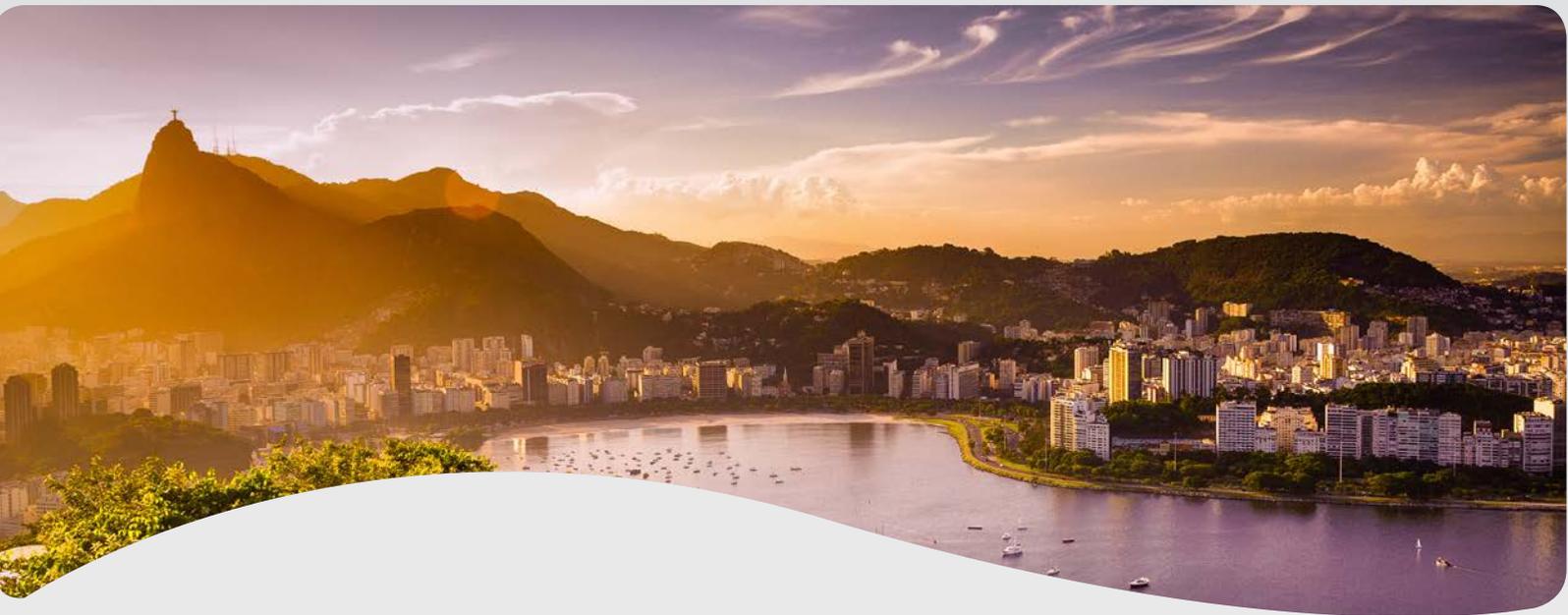
- Varios autores, “Guía de gestión de la información gráfica catastral en el tráfico inmobiliario”, [www.catastro.minhap.es](http://www.catastro.minhap.es).
- Varios autores, “Revista CT/Catastro”, N°84 (agosto 2015).

#### **NORMATIVA**

- **Ley 13/2015, de 24 de junio**, de Reforma de la Ley Hipotecaria y del texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.
- **Texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario** (fundamentalmente los arts. 2, 3, 11, 14, 18, 33, 36, 38 a 49 y 53.1.b).
- **Ley Hipotecaria** (fundamentalmente los arts. 9, 10 y 198 a 209).
- **Resolución conjunta de 26 de octubre de 2015**, de la Dirección General de los Registros y del Notariado y de la Dirección General del Catastro, por la que se regulan los requisitos técnicos para el intercambio de información entre el Catastro y los Registros de la Propiedad.
- **Resolución de 26 de octubre de 2015**, de la Dirección General del Catastro, por la que se regulan los requisitos técnicos para dar cumplimiento a las obligaciones de suministro de información por los notarios establecidas en el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.



# PANORÁMICAS BRASIL



**José de Arimatéia  
Barbosa**

*Vicepresidente del IRIB para  
el Estado de Mato Grosso y  
registrador de inmuebles en  
Campo Novo do Parecis.*

## REGISTRO, CATASTRO Y REGULARIZACIÓN DE TIERRAS REALIZADOS POR MEDIO ELECTRÓNICO

José de Arimatéia Barbosa

### RESUMEN

**D**e forma breve se presentarán en este artículo elementos y hechos de la falibilidad técnico/jurídica de los registros electrónicos como transmisores adecuados de derechos reales. Se destaca que muchos obstáculos entre sí continúan impidiendo un mayor flujo de transacciones inmobiliarias desde ahora en adelante mediante contratos electrónicos; entre ellos, el riesgo de Brasil, originado por la ausencia de un banco de datos catastrales confiable, fuente en la que se origina la falta de control de las posesiones y propiedades inmuebles, públicas y privadas. Por eso la primera propuesta es estrechar los lazos que deben unir los diversos sectores gubernamentales del País, responsables de la Coordinación de Catastro y Registro. Después, promulgar tratados internacionales específicos que regulen mejor los contratos electrónicos en las transacciones inmobiliarias transnaciona-

## Registro, catastro y regularización de tierras realizados por medio electrónico

## Panorámica Brasil

les es otra necesidad, quedando claro que en la referida propuesta lo que se busca no es suprimir la fuerza ni la validez de las normas internas del Estado nacional por una nueva *lex mercatore* y sistema autónomo de normas internacionales supraestatales, sino fortalecerlas.

### PALABRAS CLAVE

Registros electrónicos, Derechos reales, Ley mercatore, Tratados internacionales, Coordinación de Catastro y Registro.

El propósito de este artículo, en un ámbito globalizado, es cuestionar la seguridad jurídica de los registros electrónicos como transmisores adecuados de derechos reales. Esto se hace posible por la autenticidad de los documentos que les dan origen, a ejemplo de aquellos labrados en medio físico; ya que el vigente sistema registral obliga a su registro, para que quede garantizada la eficacia publicitaria que lo constituye.

Siendo así, se presentarán en este estudio elementos y hechos de su falibilidad técnico/jurídica, que justifican la necesidad de que se promulguen tratados internacionales específicos que regulen mejor los contratos electrónicos en las transacciones inmobiliarias transnacionales, quedando claro que en la referida propuesta lo que se busca no es suprimir la fuerza ni la validez de las normas internas del Estado nacional por una nueva *lex mercatore* y sistema autónomo de normas internacionales supraestatales, sino fortalecerlas.

Al concertar la esfera interna con la externa, se verifica la necesidad de promulgar normas internacionales, a través de tratados referidos en líneas anteriores, porque realmente se está pensando en fortalecer el espíritu original de la *lex mercatore*, puesto que aun con la "colaboración" de los bloques económicos, muchos obstáculos entre sí continúan impidiendo un mayor flujo de transacciones inmobiliarias desde ahora en adelante mediante contratos electrónicos; entre ellos, el riesgo de Brasil, originado por la ausencia de un banco de datos catastrales confiable, fuente en la que se origina la falta de control de las posesiones y propiedades inmuebles, públicas y privadas en el país.

A propósito, reiterados cónclaves han acontecido en Brasil y en diversos países de Iberoamérica, en los cuales la principal agenda es la Coordinación Catastro y Registro. Entre ellos se destaca la presentación del suscriptor de este artículo, llevada a cabo el último día 23 de junio en la red de especialistas sobre el tema en cuestión, respondiendo a la invitación que le formuló la Fundación CEDDET-

Centro de Educación a Distancia para el Desarrollo Económico y Tecnológico, creada en 2001 por los Ministerios de Economía y Hacienda de España y del Banco Mundial.

Al final de los debates recibió de la coordinadora Alba Martínez Salas este mensaje:

*Estimado José,*

*Ahora que ya estamos cerrando su ponencia quería mostrarle mi agradecimiento por tan interesante actividad. Veo que ha habido unos cuantos comentarios y 120 visitas, por lo que se puede decir que ha sido un éxito.*

Ciertamente, se atribuye ese éxito la manera transparente con que se debatió tan tormentoso tema. Durante siete días, concluidos el 30 de junio, se compartió con todos la experiencia brasileña, recibiendo como contrapartida ideas de distintos países que serán útiles en el Brasil, si hubiese integración entre sus cinco regiones y municipios, en los cuales las informaciones deberán ser diariamente prestadas al registro, en particular cuando hubiese modificaciones en el catastro único de los inmuebles urbanos y rurales, conforme propone el Sinter, a ejemplo de lo que desde hace mucho se hace en España y en otros países de Europa.

Ese pretendido flujo de informaciones es difícil en un país de dimensión continental como el Brasil, pero no imposible; requiere voluntad política y gestión pública de un Estado comprometido en ofrecer mejor servicio público a quien le pueda interesar.

Siempre con el objetivo de estrechar los lazos que deben unir los diversos sectores gubernamentales responsables de la Coordinación de Catastro y Registro, se destaca el evento realizado entre los días 4 y 6 de julio, en la sede del Inkra en Brasilia, bajo el patrocinio de la Casa Civil de la Presidencia de la República, dirigido por el profesor Bastiaan Reydon y el equipo de la Unicamp, denominado *Capacitación en Gestión de Tierras y en la dinámica del Mercado de Tierras*.

En el citado evento, lo que más se debatió fueron las cuestiones controvertidas en la práctica registral, frente a los innumerables catastros efectuados por distintos órganos gubernamentales.

Compartiendo consideraciones con todos por medio de citas jurídicas, el autor de este artículo presentó las acciones del oficial registrador de inmuebles y del IRIB, de investigaciones culturales y científicas, disponibles a sus asociados y en el área del Derecho

## Panorámicas

Notarial y Registral, muy utilizadas en la fundamentación de decisiones judiciales de jueces de primera y segunda instancia del Poder Judicial de nuestro país.

En la secuencia en abordaje teórico, con fundamento en las enseñanzas del ministro Ives Gandra Martins Filho y de los juristas Mangabeira Unger y Edésio Fernandes, se elaboraron severas críticas sobre nuestro ordenamiento jurídico, concluyendo que el cumplimiento del Decreto nº 8.764/16, instrumento legal que instituyó el Sistema Nacional de Gestión de Informaciones Territoriales (Sinter), requerirá el esfuerzo concentrado de todos los órganos responsables de los catastros brasileños, que se encuentran fragmentados a nivel federal, estatal y municipal.

Aseveró que, reconocido lo expuesto en el ítem precedente, son desafíos a ser vencidos, superados en parte por la implantación del Sinter, que está prevista para un año después de la publicación de la primera versión del manual de operaciones del respectivo sistema, que será elaborado y actualizado por comités temáticos instituidos por la Agencia Tributaria.

Nos resta el debate en el Senado de la República, el día 25 de noviembre de 2015, del proyecto Sinter, gestado por la SRF/MF, y acogido por la Comisión de Juristas de la desburocratización, que culminó con la promulgación del Decreto nº 8.764, que reglamenta la Ley nº 11.977 de 2009, creadora del registro electrónico en el Brasil y que fue publicado en el Boletín Oficial de la Nación el día

11 de mayo de 2016. Determina que, en el plazo arriba indicado, los servicios públicos deben poner a disposición de la administración pública federal, sin cargo, documentos de origen digital estructurados, que identifiquen la situación jurídica del inmueble, del título o documento registrado, en la forma que será mencionada en el respectivo manual operacional.

### CONCLUSIÓN

Por último, para reflexión de todos, transcribo lo que proclamó Napoleón Bonaparte en el inicio del siglo XIX (traducción libre):

“Un buen catastro será el mejor complemento de mi código de derecho civil para alcanzar el orden sistemático en el área de inmuebles. El plan debe desarrollarse y ser tan exacto que permita en cualquier momento definir y registrar los límites de propiedad de la tierra.

Tan solamente el catastro, por sí mismo, podría haber sido considerado como el inicio real del Imperio, ya que significaba asegurar la garantía de posesión de la tierra, ofreciendo a todos los ciudadanos la seguridad de su independencia. Una vez que el catastro se haya completado... cada ciudadano puede verificar por sí mismo sus propios asuntos, y no precisa temer la arbitrariedad de las autoridades. (Napoleón I, citado por Hampel, 1978, pp. 42-43) ”.

Fuente: Asesoría de Comunicación del IRIB  
19.7.2016



# Reseña bibliográfica

**R**ecientemente se ha publicado la cuarta Edición del texto Catastro Inmobiliario, de autoría del profesor Manuel Gonzalo Alcázar Molina, de la Universidad de Jaén, España.

Dada la complejidad y lo extenso de los diferentes temas que hacen parte de la disciplina catastral, el profesor Alcázar presenta en esta obra de forma integral y sintética los aspectos más importantes de esta actividad desarrollada por las diferentes culturas a lo largo de la historia en su interés de administrar el territorio, así lo expresa el mismo autor *"..... he pensado que debería ser más reducido, pero la complejidad del catastro, sus continuas interpretaciones por juristas, técnicos urbanos y rústicos, informáticos y fiscalistas; su uso estadístico, social económico y en infraestructuras unido al abuso tributario, me lo ha impedido."*

El libro presenta en sus 685 páginas, diversidad de contenidos partiendo desde los más remotos antecedentes del catastro, originados en el antiguo Egipto, pasando por el desarrollo de técnicas asociadas a la agrimensura en diferentes culturas y la historia más reciente del catastro en España, es así que teniendo como referencia la norma vigente presenta los procesos de incorporación y mantenimiento de la información catastral.

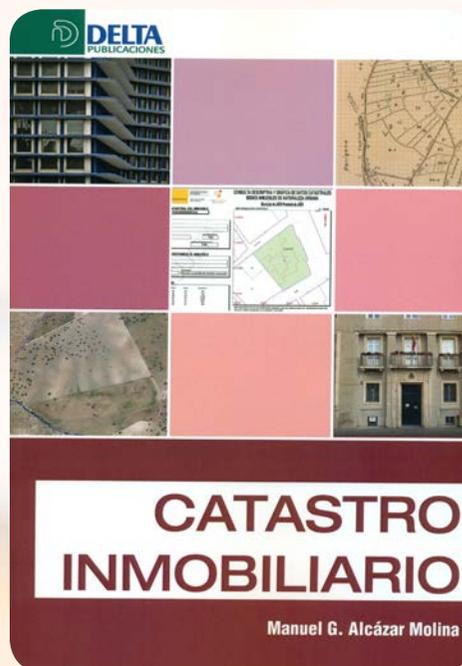
Se destacan entre otros el capítulo de geomática aplicada al catastro y los capítulos dedicados a la valoración inmobiliaria, valoración catastral rústica y urbana y al mercado inmobiliario con fines catastrales, este tratado es sin duda un referente para los estudiosos del catastro, de obligatoria consulta para profundizar los conocimientos en valoración, una de las especialidades del profesor Alcázar.

Sobre el autor se destaca su trayectoria como profesor en la Universidad de Jaén, Director de Master en Catastro multipropósito y Valoración, autor de un gran número de libros y artículos y de gran recorrido como consultor y asesor técnico para gobiernos de países como Ecuador, Perú y Costa Rica entre otros.

Un libro altamente recomendado, especialmente como texto guía en los programas de formación en la temática catastral, tales como Agrimensura o Ingeniería Catastral ya que permite la estructuración de la temática catastral general o el análisis de materias puntuales, de igual forma para la generación de nuevas iniciativas por parte de las entidades encargadas de la administración de la información catastral.

**Ficha:** Alcázar Molina, Manuel Gonzalo: "Catastro inmobiliario", 4ª edición, Delta Publicaciones, 2016.

Por: René Horacio Torres López. Docente de Cátedras Sistemas Catastrales y Procesos Catastrales, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá-Colombia. Redactor Jefe.



# Actividades

## de la Red de Expertos en Catastro

### FOROS

#### USO DEL CATASTRO MÓVIL MULTIFINALITARIO

**Fechas:** 22 - 29 Febrero 2016

**Moderadores:** Alejandro Báscolo, Diego Dorna

**Conclusiones:** Pros y contras de la herramienta

Pros:

- El desarrollo con esta herramienta (App Inventor) es muy agradable y no se necesitan grandes conocimientos del lenguaje Java.
- Es un desarrollo rápido, es gratis y la generación del archivo .apk instantaneo.

Contras:

- Es solo para sistemas operativos Android .
- Funciones predefinidas en el uso de redes, gps, sensores, sin posibilidad de ampliarlas manualmente.

#### ARMONIZACIÓN Y AGREGACIÓN DE LOS DATOS CATASTRALES. EL EJEMPLO DEL CATASTRO EUROPEO

**Fechas:** 10 - 20 Mayo 2016

**Moderadora:** Amalia Velasco Martín-Varés

**Conclusiones:**

- Las organizaciones catastrales no pueden seguir cerradas tomando los datos con la exclusiva función de servir para el cobro de impuestos o el intercambio de propiedades.
- Cada vez mas los valores de los bienes inmuebles se ven afectados por factores medioambientales, económicos o sociales que se encuentran definidos por otros organismos públicos y privados con los que tenemos que interoperar.
- Nuestros datos son muy útiles para otros organismos públicos que trabajan en el territorio y para muchas empresas y ciudadanos que pueden añadirles un valor y crear servicios que hagan que aumente el bienestar de los ciudadanos.

#### EXPERIENCIA EN DATOS ABIERTOS. EL CASO DE URUGUAY

**Fechas:** 8 - 18 de Junio

**Moderadora:** Sylvia Amado Aparicio

**Conclusiones:**

- Muy positivo para el Catastro de Uruguay que su iniciativa fuera evaluada por la OGP como uno de los tres compromisos estrellas definidos en el Plan Nacional de Uruguay.
- Se resaltó el papel jugado por la agencia uruguaya de gobierno electrónico (AGESIC) responsable del Plan y la oportunidad y apoyo para que la Dirección Nacional de Catastro pudiera participar en el 2º. Plan nacional en el marco de la Alianza para el Gobierno Abierto.

#### PROCESOS CATASTRALES INMOBILIARIOS-INSUMO TÉCNICO DE APOYO EN MOMENTOS DE CRISIS POR MOVIMIENTOS TELÚRICOS

**Fecha:** 24 Agosto - 2 de Septiembre 2016

**Moderador:** Juan Fernando Romero Flores

**Conclusiones:**

- La elaboración de estudios de catastro urbano y /o rural (Formación, Actualización y mantenimiento), nunca deben ser considerados como gasto, sino como una inversión.
- Si conocemos el verdadero patrimonio institucional se pueden establecer las condiciones de uso actual y bienes que no están en uso actual.
- En momentos de crisis por movimientos sísmicos, la información catastral inmobiliaria, sirve en la etapa inmediata de atención y planificación de acciones a tomar.

## PONENCIAS

### COORDINACIÓN CATASTRO-REGISTRO. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN EN ESPAÑA

**Fecha:** 20 -25 Abril 2016

**Moderador:** Carlos Alonso Peña

**Objetivos:**

- Conocer el Marco de colaboración Catastro-Registro en España.
- Conocer el sistema de intercambio de información.
- Conocer soluciones concretas (GML de parcela catastral, certificación catastral, informe de validación gráfica).

### COORDINACIÓN CATASTRO-REGISTRO. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN EN BRASIL

**Fecha:** 23 - 30 Junio 2016

**Moderador:** José de Arimatéia Barbosa

**Conclusiones:**

- El Catastro y Registro en Brasil, en este momento, está muy por debajo de lo que pasa en otros países.
- Es de esperar que con la institución del SINTER -Sistema Integrado Territorial- se cree un solo catastro nacional.
- Podremos decir adiós a la fragmentación de los más de 20 catastros rurales en distintos sectores de la República brasileña.

### EL MANTENIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LOS DATOS DEL CATASTRO

**Fecha:** 18 - 22 Julio 2016

**Moderador:** Luis Bachiller García

**Conclusiones:**

- El Catastro, para reflejar la realidad inmobiliaria, que se encuentra en constante cambio, debe estar permanentemente actualizado, a través de un modelo de mantenimiento catastral eficiente y sostenible.
- Se coincidió en resaltar la relevancia del mantenimiento catastral.
- Presentación y conclusiones.

## WEBINAR

### CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CATASTRAL

**Fechas:** 17 Marzo 2016

**Moderadores:** Dr. Ing. Francisco Javier Ariza López

**Conclusiones:**

- La IG catastral tiene una gran importancia en nuestra sociedad.
- La IG catastral es muy dinámica, por ello se requiere de un sistema de actualización administrativa continuo.
- ISO 19157 establece un marco adecuado para describir, evaluar e informar sobre la calidad de los datos espaciales.

### EXPROPIACIÓN FORZOSA

**Fechas:** 15 Noviembre 2016

**Moderadores:** Manuel Alcázar

**Conclusiones:**

- Conocer los componentes principales de un proceso expropiatorio
- Comparar diferentes modelos para la estimación del justiprecio
- Utilización del valor catastral en los procedimientos expropiatorios

## TALLER VIRTUAL

### GESTIÓN DE PROYECTOS CATASTRALES

**Fechas:** 3 - 11 Octubre 2016

**Moderador:** José Ciampagma

**Programa:**

- Revisión de las características de un SIG/SIT
- Los sistemas de Información en las organizaciones
- Estrategias
- Definiciones psicosociales y técnicas de un plan estratégico
- Análisis y discusión de los temas tratados

## GRUPOS

### FORMADOR DE FORMADORES

**Datos:** 23 miembros y 1.314 visitas

**Debates:** El principal objetivo del grupo es discutir contenidos, enfoques y métodos didácticos para la implementación de los temas relacionados con el catastro territorial en América Latina. De esta forma se capacitará a este grupo de formadores para que puedan formar a su vez a técnicos, administrativos / o profesionales involucrados en instituciones públicas.

Acceso a Eventos de la Red de Expertos en Catastro:

**Eventos pasados**

**Eventos futuros**

## Números anteriores

Pulse en la imagen para descargar Revista en formato.pdf



Número 1



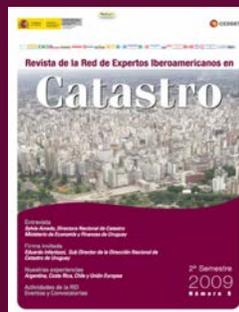
Número 2



Número 3



Número 4



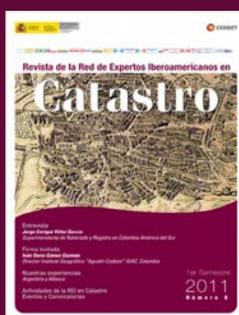
Número 5



Número 6



Número 7



Número 8



Número 9



Número 10



Número 11

## Revista de la Red de Expertos en Catastro Número 12

[www.ceddet.org](http://www.ceddet.org)

Si usted no es miembro de la Red de Catastro y está interesado en recibir los próximos números de esta Revista, notifíquelo a [redes@ceddet.org](mailto:redes@ceddet.org)