

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CATASTRAL PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

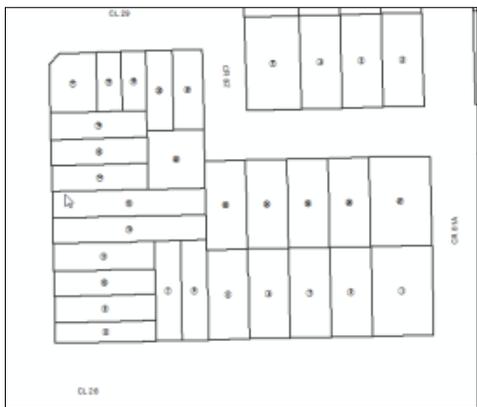
INTRODUCCION

Los sistemas de información geográfica SIG han cobrado gran importancia como apoyo a la toma de decisiones en diferentes ámbitos de las sociedades modernas porque permiten poder estructurar y visualizar la información ubicada espacialmente en el territorio. Información tal como demografía, uso del suelo, características topográficas, redes de servicios públicos, entre otras, es posible ubicarla y visualizarla fácilmente mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica.

El catastro de la ciudad de Medellín, no ajeno a esta realidad comienza a finales de los años 90 a incursionar en el tema de cartografía digitalizada con la estructuración del plano digital de la ciudad, con la contratación de la elaboración del plano base escala 1:2000 para el sector urbano y 1:5000 para el sector rural de la ciudad. Este fue el primer paso de la estructuración de un Sistema de información geográfica catastral para la gestión territorial de la ciudad. En años siguientes, se realizan los procesos de georreferenciación de la información cartográfica y catastral que se poseía en formatos análogos y se estructura el SIG catastral sobre la plataforma ESRI.

1. MODELO SIG CATASTRAL CIUDAD DE MEDELLÍN.

El sistema de información Geográfica catastral se crea de forma que pueda representar las características físicas y espaciales de los predios de la ciudad, especialmente incorporando los atributos de forma, posición y relación con su entorno de los terrenos y construcciones capturadas en los procesos recopilados desde años anteriores.



Recopila la información básica de los predios de la ciudad tal como:

- Áreas de terreno de los predios.
- Área Total construida de los predios.
- Área privada de las unidades prediales.
- Niveles de Piso de las construcciones.

- Nomenclatura domiciliaria de los predios.
- Información de la Malla vial de la ciudad.
- Información de Sitios de Interés.
- Uso de los predios.
- Cobertura de servicios públicos domiciliarios.
- Jerarquía de vías y estado de estas.
- Topografía.
- Fachadas de los inmuebles georreferenciadas.

El sistema de Información geográfica se construye de manera jerarquizada con niveles de información independiente pero lógicamente relacionada, de tal modo que se pueda plasmar la realidad física de los inmuebles como soporte de todos los procesos catastrales estimados por la normatividad vigente.

1.1 FEATURE CLASS LOTE.

Representa los polígonos con los linderos y dimensiones de los predios de la ciudad en su parte urbana y rural. Se compone de atributos (Campos) que identifican espacialmente la ubicación del predio dentro de la división político administrativa de la ciudad y que permite, con un código llamado CBML distinguir explícitamente entre un lote o parcela y otro. El atributo geométrico área representa el área del terreno catastral.

1.2 FEATURE CLASS CONSTRUCCIÓN.

Representa los polígonos de construcción total de los predios del municipio de Medellín. Incluye atributos como la tipología de la construcción con valores como:

- Tipo de Construcción Piscina

- Tipo construcción Transitoria
- Tipo construcción Edificio
- Etc.

Describe los niveles de piso totales de los predios mediante tres campos: **NUMERO DE PISOS**, **NUMERO DE SOTANOS**, **NUMERO DE MEZANINES**.

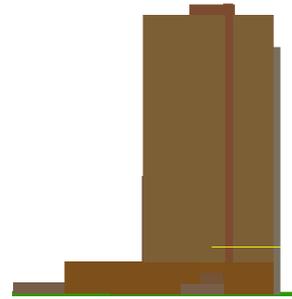
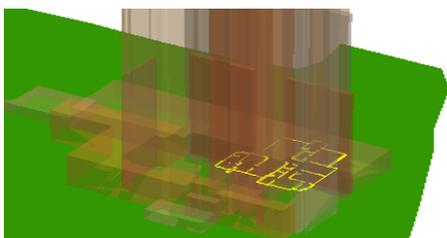


Con estos es posible realizar los cálculos conducentes a obtener el área construida de un predio y modelar mediante software de simulación, la visualización de los volúmenes de los predios.

1.3 FEATURE CLASS PREDIO.

Representa los contornos de las áreas privadas de los predios sujetos a régimen de propiedad horizontal. Este nivel proporciona la desagregación por plantas de los predios, mostrando un corte horizontal de un edificio con la información catastral necesaria para individualizar los predios a nivel matricula inmobiliaria.

Mediante este nivel de información se busca la representación en un plano bidimensional de la realidad tridimensional que se presenta en las ciudades con los predios en altura.

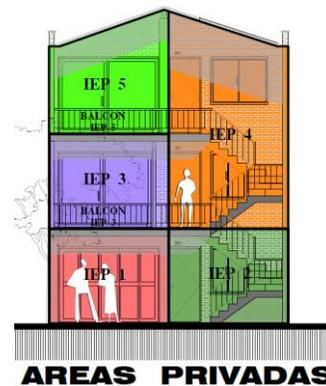


La información se estructura de tal modo de que sólo se incorporan las **Plantas Tipo**, o modelos de predios que varíen en cuanto a su posición o geometría dentro del edificio.

Por "**Planta Tipo**" se hace referencia a cada uno contornos de los apartamentos o unidades prediales de la edificación que cambian dentro de ésta, a nivel de posición espacial o de forma con respecto a otra. Es decir representan solo los contornos necesarios para describir la totalidad de la construcción a nivel de unidad predial (apartamentos) independientemente de su posición vertical dentro del RPH.

Mediante la definición de las plantas tipo no es necesario repetir contornos entre pisos si estos no cambian en cuanto a su posición o forma.

Una vez definidas las plantas tipo, con estas es posible representar la totalidad de las unidades prediales de la construcción.

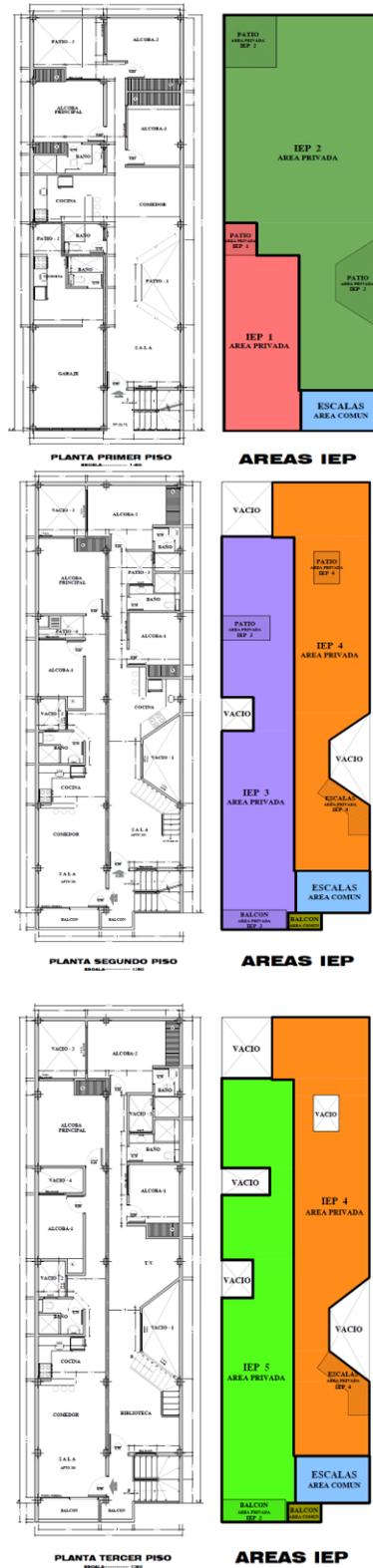


En este edificio, se tienen varias unidades prediales o áreas privadas y que es de vital importancia poder identificar en cuanto a su posición y forma dentro del conjunto, para lo cual le asignamos un identificador espacial del predio o IEP, que individualiza cada predio de manera única.

Con la determinación de este identificador podemos llevar la realidad tridimensional a una recopilación de información bidimensional.

Para la delimitación de estas plantas tipo se parte de los planos arquitectónicos de la construcción, y se

identifican las áreas privadas construidas, privadas libres y las comunes para la copropiedad, se digitalizan e incorporan a la Geodatabase catastral.



1.4 FEATURE CLASS NOMENCLATURA DOMICILIARIA.

Este nivel de información provee la ubicación espacial de las placas de las nomenclaturas domiciliarias de los predios del Municipio de Medellín en el SIG Catastral.



1.5 FEATURE CLASS MANZANA.

Alberga la información de los contornos de las manzanas catastrales o espacios geográficos que contienen la sumatoria de áreas de terreno de los predios y separados espacialmente de otros por vías.



Se codifica con un código único de 7 dígitos que representa el sector espacial de la ciudad que representa.

1.6 FEATURE CLASS TOPONIMIA.

Contiene la información de sitios de interés de la ciudad ubicados geográficamente. Para un adecuado uso se clasifican por grupos descriptivos, para el caso de la ciudad de Medellín, se tienen 46 grupos entre los que se pueden tener:

Notarias, Edificios, Urbanizaciones, Droguerías, Hospitales, Educativos, etc.

1.7 FEATURE CLASS TOPOLOGIA.

Definición de reglas topológicas o de relaciones espaciales entre los elementos que conforman el SIG catastral.

Para el caso de nuestro SIG catastral se definieron 6 reglas básicas:

- *No superposición de Lotes.*

- No espacios entre (Gaps) entre polígonos de Lotes contiguos.
- No superposición de polígonos de construcción.
- No espacios (Gaps) entre polígonos de construcción contiguos.
- El nivel de información Lote, debe estar contenida por el nivel de información Manzana Catastral.
- Las líneas de cota, deben seguir los contornos de las construcciones.

1.8 FEATURE CLASS MALLA VIAL.

Contiene información del inventario de vías, senderos, servidumbres y pasos peatonales de la ciudad.

Sirve de soporte a los procesos de geocodificación de direcciones. Su estructura es compatible con los requerimientos del software ARCGIS de tal forma que se puede fácilmente realizar la conversión de direcciones estandarizadas en coordenadas dentro de la cartografía de la ciudad.

1.9 FEATURE CLASS ZHF.

Las Zonas Homogéneas Físicas se definen como las áreas de la ciudad en donde se poseen similitudes físicas en cuanto a Cobertura de servicios públicos, vías de acceso, Normatividad del uso del suelo, topografía, entre otras.

Para el caso de la ciudad de Medellín se toman en cuenta las siguientes variables para la conformación de las ZHF:



Son el resultado de la combinación de variables normativas, y físicas que determinan los espacios donde estas son similares.



2 INTEGRACIÓN DE BASES DE DATOS ALFANUMERICAS Y GEOGRAFICAS EN EL SIG CATASTRAL.

La actividad catastral pretende incorporar elementos físicos, jurídicos y económicos de los predios, de tal modo de integrar de manera coherente todos los atributos de los inmuebles ubicados en una ciudad.

Durante mucho tiempo esta información ha estado en diferentes sistemas de información, algunas veces automatizados y en otras veces llevados de manera manual.

La información jurídica, económica y física es frecuentemente almacenada en bases de datos convencionales (alfanuméricas), con la limitación de poder relacionar este tipo de información con el territorio en donde se ubican. Por esta razón se comienzan a utilizar las bases de datos geográficas como complemento para la actividad catastral en cuanto a inventariar los predios y ubicarlos espacialmente.

Estas bases de datos, de diferente naturaleza pero interrelacionadas se manejaban en ambientes, tecnologías y plataformas diferentes y para su integración había que utilizar elementos intermedios que propiciaran su interrelación.

Esto conllevaba a la dificultad de que se encontraba información catastral que aunque reposaba en los sistemas catastrales, no se podía ubicar en el territorio, con su consecuente inconveniente para la planificación de ciudad y de políticas públicas enfocadas al manejo de la ciudad.

Dadas las dificultades que se presentan con el manejo de la información catastral y geográfica en ambientes diferentes, se buscaron los procedimientos necesarios para la integración automática de estas bases de datos y potenciar las características de cada ambiente de la mejor manera posible.



Mediante la integración de estas bases de datos Geográfica y Alfanumérica se puede garantizar la integridad de la información, su consistencia y veracidad, por medio de la implementación de procedimientos para cálculo de áreas de terreno y de construcción de manera automatizada sin la posibilidad de errores humanos en la determinación de estas. Igualmente posibilita la

ubicación espacial de los inmuebles, sus áreas privadas y relación entre estas.

3 INFORMACION HISTORICA EN EL SIG CATASTRAL.

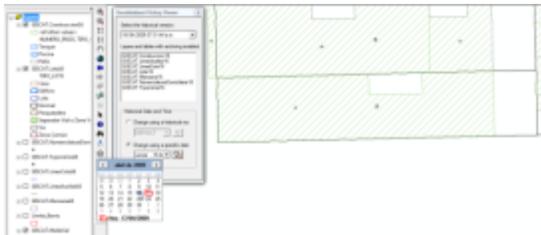
Las ciudades modernas permanecen en constante cambio en cuanto a su dinámica inmobiliaria de tal suerte que el censo predial catastral no permanece estático y varía día a día al ritmo de estos.

La información predial de la ciudad se moverá en la medida que la dinámica inmobiliaria lo haga. Registrar estos cambios en el tiempo es fundamental para la planeación de la ciudad ya que permite ver la evolución de los predios en todo momento, pudiendo ver en retrospectiva los movimientos, a fin de tomar decisiones que impacten hacia el futuro, el desarrollo de la ciudad.

Es por esto que el sistema de Información Geográfica Catastral de la ciudad de Medellín, adopta el uso de la herramienta de la plataforma ARCGIS "Archiving" a fin de poder registrar de manera adecuada las variaciones que sufren los predios a través del tiempo.

Esto ha permitido tener acceso a información histórica de la conformación predial.

Verificando por ejemplo, variaciones en los Fetures de Lote y Construcciones a traves del tiempo



4 CONCLUSIONES.

Los sistemas de información geográfica cobran cada vez mayor relevancia en los procesos al interior de las entidades catastrales ya que permiten asociar información de diversas naturalezas al territorio en donde se ubica, permitiendo realizar de mejor manera la planificación de las ciudades actuales.

Con sistemas de información geográfica bien estructurados desde el punto de vista de los datos, y de definición de procedimientos, acompañados de una buena infraestructura tecnológica, las entidades territoriales tienen inmensas posibilidades de gestionar adecuadamente la información catastral bajo su responsabilidad.

Con un modelo de datos adecuado, es posible, modelar realidades tridimensionales, como las que se presentan en las ciudades actuales, en sistemas originalmente bidimensionales como los sistemas de Información Geográfica. En este documento se muestra cómo en el Municipio de Medellín, se empieza a construir el catastro 3D sobre los SIG actuales.

La construcción de modelos 3D catastrales permite, inventariar la información catastral de los inmuebles, con el grado de detalle necesarios para garantizar la plena identificación de los inmuebles de una ciudad o territorio.

FABIÁN ALBEIRO PINEDA MARÍN Ingeniero Electrónico Universidad de Antioquia. Especialista en Telecomunicaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Trabaja actualmente en el Municipio de Medellín como Profesional Especializado en el Equipo de de Geodatabase Catastral.

Correo: fabian.pineda@medellin.gov.co

HERNÁN GONZALEZ MEDINA Ingeniero Forestal de la Universidad Distrital de Colombia. Especialista en Gerencia Pública de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Fue Gestor del plano digital del Municipio de Medellín, e interventor del proceso de Construcción de la Geodatabase Catastral de la subsecretaría de Catastro.

Actualmente es Líder del Equipo de Cartografía de la Alcaldía de Medellín y lidera los procesos de consolidación de procedimientos catastrales en torno a la información geográfica catastral y su integración con la información de las bases de datos catastrales.

Correo: hernan.gonzalez@medellin.gov.co