

# CARTOGRAFÍA BÁSICA DE COLOMBIA

Santiago Borrero Mutis\*

*“La Colombia de hoy tiene un formidable desafío territorial por el hecho de contar con un territorio más vasto que el de la América Central y el Caribe juntos, tenemos los colombianos más territorio que Estado”*  
Rodrigo Escobar Navia<sup>1</sup>

## MISIÓN DEL INSTITUTO Y SU RETO EN EL PAÍS

La Ley creó el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, para cumplir el mandato Constitucional en lo que respecta a la elaboración y actualización del mapa oficial de Colombia. En la Constitución del 86 no estaba establecida la necesidad de contar con un mapa oficial; a partir de 1991 Colombia entra a formar parte del grupo de países que señalan en su Constitución este deber.

El propósito del Instituto Geográfico es desarrollar políticas y planes del Gobierno Nacional en materia de cartografía, agrología, catastro y geografía a través de la producción, análisis y divulgación de información catastral y ambiental georeferenciada con el fin de apoyar los procesos de planificación y ordenamiento territorial en Colombia.

En el contexto mundial, cuando se pregunta hoy qué son los Institutos Geográficos y cuál es su reto, la decisión política y legal de cada país resulta determinante. Hoy los Institutos Geográficos son entidades responsables de la producción, el análisis y divulgación de datos digitales espaciales básicos o fundamentales. En Colombia estos desarrollos hacen parte de la infraestructura para el desarrollo nacional.

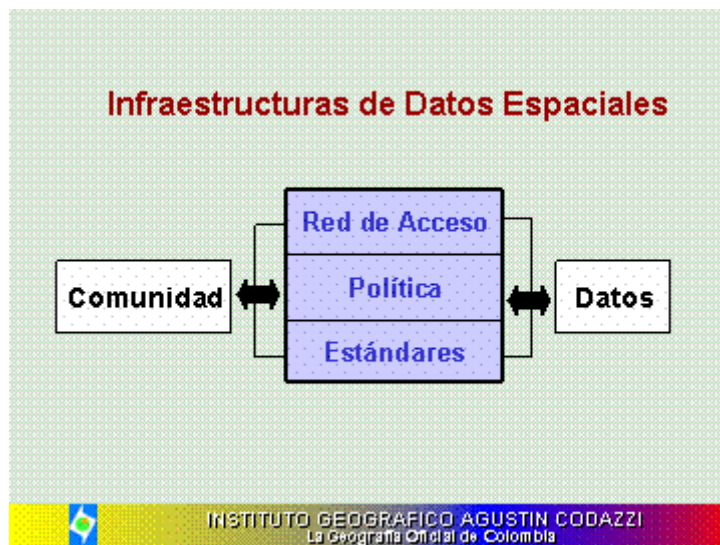
Los datos son tan importantes como las vías, como saber qué tipo de infraestructura en materia de salud o educación tiene el país para propulsar su desarrollo. La cartografía que resulta de la información espacial necesariamente corresponde a parámetros de calidad, precisión y, sobre todo,

---

\* Ingeniero Civil, Exdirector General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

<sup>1</sup> “Estudios para la Preparación de una Estrategia de Ocupación del Territorio Colombiano por Ocupar en el Siglo XXI”

interoperabilidad de datos, de tal manera que con ella se produzca un sinnúmero de aplicaciones temáticas para diferentes usuarios.



Uno de los elementos que distinguen la situación entre los países avanzados y los que están en vía de desarrollo es que, mientras en los primeros el beneficio económico y social que se deriva del cabal aprovechamiento de la información geográfica espacial es notable, en Estados como el nuestro hay un rezago evidente que afecta la toma de decisiones y la formulación de planes, políticas y programas.

Analizando el caso de Colombia en relación con la planeación y el ordenamiento territorial, el Instituto ha elaborado los mapas digitales de los treinta y cinco mayores centros urbanos con capacidad para desplegarlos a nivel predial; ha producido el primer Atlas Digital Interactivo del país que le permite al usuario crear sus propios mapas; cuenta además con la base de datos catastral más completa y extensa de América Latina, lo cual constituye uno de los patrimonios del país en materia de información esencial para el desarrollo.

Se han adelantado, en los últimos cinco años, estudios de suelos de más de la mitad de Colombia y se cuenta con los resultados de un estudio sobre los conflictos del uso de la tierra en Colombia. Además, se ha brindado entrenamiento especializado en Sistemas de Información Geográfica y sensores remotos a más de mil estudiantes, tanto colombianos como extranjeros.

Quizás lo más importante es que el IGAG preside actualmente la Iniciativa Global de la Infraestructura de Datos Espaciales (GSDI, por su sigla en inglés), Colombia fue el pionero en el mundo al volcar la función del Instituto Geográfico hacia la creación de una infraestructura de datos espaciales que permita revolucionar la disponibilidad, acceso y aplicabilidad de dicha información espacial. Planteó así una visión distinta sobre la forma en que se relacionan los datos, la información y la comunidad de usuarios.

Se trata, igualmente, de concentrarse en el desarrollo de estándares y mecanismos que faciliten generar un lenguaje común para interoperar adecuada y eficazmente la información, definir políticas para su uso y la evolución de la red de acceso que permita su difusión.

## **COLOMBIA: ESTADO DE LOS DATOS BÁSICOS EN CARTOGRAFÍA**

En cartografía, el Instituto ha realizado un proceso tal, que a partir de una primera capa de información lograda en un sistema convencional, es decir una Red Geodésica, se llegó a la densificación en más de 2.000 puntos, evolucionando a una Red Geodésica activa elaborada con base en sistemas de posicionamiento global por satélite denominada MAGNA.

Las imágenes uno muestran la situación actual de la Red Básica de GPS, en el momento se están calculando, en forma adecuada, sesenta puntos básicos con los cuales se podrá desarrollar la proyección y densificación que se observa.

### **1. CARTOGRAFÍA EN PAPEL: FORMATO ANÁLOGO**

El Instituto, a través del tiempo, ha acumulado gran cantidad de cartografía en papel y no toda ha sido digitalizada, tampoco es necesario hacerlo. No se va a cometer el error de otros países en donde, podríamos decirlo, la entrada a la modernización se ha hecho digitalizando el pasado.

Hay que priorizar la producción de nuevos datos en función de las limitaciones presupuestales y del entorno en que vivimos. Se requiere una digitalización de datos esenciales, mientras se puede recurrir a otros que sean totalmente interoperables.

### **2. DIGITALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA EN PAPEL: PERIODO DE LA CARTOGRAFÍA ANÁLOGA**

Haciendo referencia sólo a las escalas esenciales, se observa en los mapas correspondientes el cubrimiento del territorio nacional con información en escala 1:50.000 y 1:100.000. El Instituto, como entidad rectora de la cartografía en el país, se ha fijado como meta un cubrimiento total de cartografía digital en esta última escala en el menor tiempo posible e independientemente de las necesidades particulares y específicas del conjunto de usuarios más relevantes.

La cartografía en formato análogo tiene un cubrimiento aproximado del 45% del territorio nacional y corresponde a la producción anterior a 1990. La zona Andina está cubierta en este formato en escala 1:10.000 y 1:25.000, observando la imagen se entiende lo que dijo doña Cecilia Caballero de López

sobre la existencia de las dos “Colombias”. En cartografía análoga el sur del país está casi descubierto.

Debe existir claridad en que la cartografía oficial es exclusivamente la que produce, por mandato de Ley, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Cualquier otra cartografía producida, modificada, digitalizada por otra entidad sólo corresponde a un proceso de digitalización de la base aportada por el Instituto. La propiedad a nombre del Estado está bajo custodia del IGAC y es importante aclarar este aspecto porque existe una digitalización de cartografía análoga que corresponde a las necesidades de usuarios específicos, la cual recoge series de atributos que no son todos los que contiene la cartografía escala 1:25.000 del IGAC.

### **3. CARTOGRAFÍA EN FORMATO DIGITAL**

En cuanto al cubrimiento territorial en formato digital el Instituto, en materia de ciudades capitales de departamentos, tiene digitalizado hasta el nivel predial. Son más de veintidós capitales con una cobertura del 70%, en la tercera imagen se aprecia la información digital disponible en escala 1:10.000.

### **4. ESPACIOMAPAS**

Hay otro tipo de cartografía digital que permite hacer operaciones y manejo de información georeferenciada precisa, es la que se produce a partir de imágenes espaciales denominadas Espaciomapas. La cobertura existente se aprecia en la cuarta imagen, donde se ve que una buena parte del territorio cuenta con este tipo de cartografía en escala 1:100.000. En la margen derecha está otro tipo de cartografía que hace referencia a un producto especial como es el modelo digital de elevación del terreno en escala 1:500.000 se elabora a partir de las curvas de nivel.

### **5. AEROFOTOGRAFÍA**

El Instituto dispone hoy de 2'000.000 de fotografías con tomas hechas a partir de 1935, la fototeca cuenta con imágenes descriptivas de distintos puntos del territorio nacional, un cubrimiento con fotografía actualizada de esta magnitud muestra el esfuerzo hecho por el Estado a través del IGAC. Sin embargo, por distintas restricciones, la aerofotografía existente difiere de la cartografía resultante, la imagen es menos que la cartografía que se ha producido porque entre una y otra existe un largo proceso.

La aerofotografía es un medio de observación que resulta altamente costoso. La imagen muestra el cubrimiento que se tenía en la década del 90. La meta es cubrir todas las cabeceras municipales del país, volver a tomar una fotografía

exacta de ellas. El impacto que esto tendrá en la producción de información aplicable a procesos de ordenamiento territorial será de enorme significado.

## GEODESIA

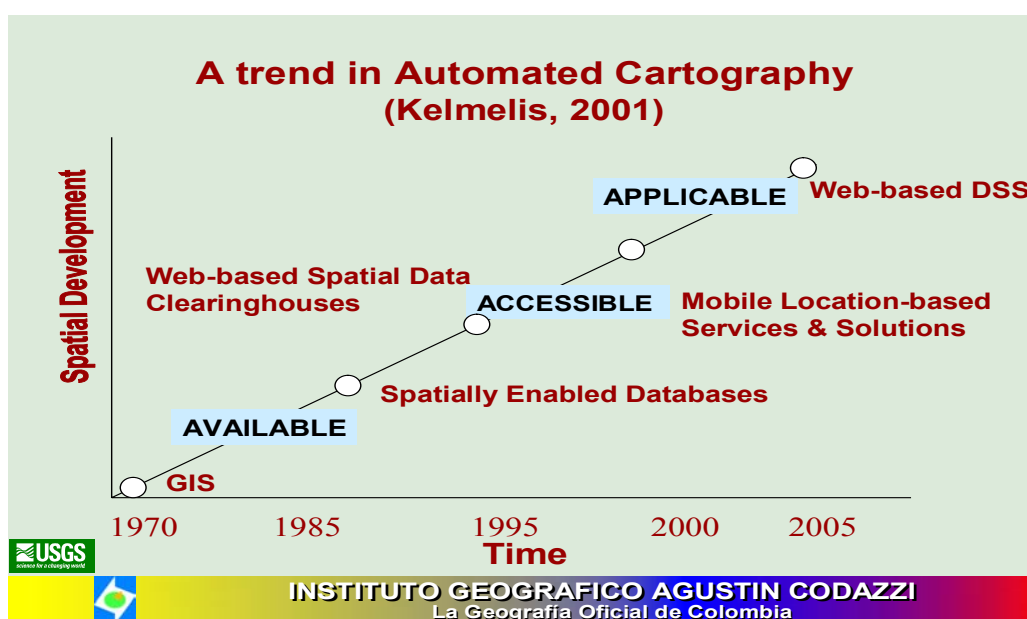
En materia de geodesia, en la actualidad se cuenta con sesenta estaciones. En el transcurso de este año se espera disponer de seis estaciones más y para el año 2003 de ocho adicionales, de tal manera que en el 2005 se encuentren activas setenta y cuatro estaciones que permitan hacer un recálculo de todas ellas y, según su capacidad, densificar toda la Red Geodésica Nacional. Lo anterior, aunado a los convenios con el Banco Interamericano de Desarrollo, el Gobierno del Japón, la Unión Europea, el Ministerio del Medio Ambiente y la capacidad autónoma que tendrá el Instituto implica el crecimiento de la cobertura de información en distintas escalas.

Esta información corresponde a un Plan ya financiado que se presentó a consideración del Gobierno Nacional y su costo aproximado es de treinta mil millones de pesos. Esta cifra, a nuestro juicio, no es cuantiosa si se entiende la relación directa entre información y desarrollo.

## EVOLUCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

En esta gráfica se señala la evolución que se ha alcanzado en la cartografía automatizada en el primer mundo, allí pasaron en los años 70 de centrar el interés de contar con la información disponible a una preocupación centrada en hacerla asequible. A partir de la década de los 90 se pretende hacer aplicable esa información para lo cual cuentan con todo tipo de desarrollo tecnológico.

### EVOLUCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA EN EL PRIMER MUNDO



El país tiene grandes carencias en comparación con otras naciones. Mientras aquí se ambiciona contar con una cartografía digital que cubra la totalidad del territorio nacional en escala 1:100.000, en Inglaterra se dispone de una cartografía digital de cubrimiento total del territorio en una escala de 1:25.000.

No sólo hay que buscar que se ejecute el plan previsto, es necesario reconocer que el Instituto, no obstante su valor e importancia, enfrenta dificultades. Los usuarios no deben ser ajenos a esto, es importante que, de algún modo, se apropien del problema porque es enorme el esfuerzo del IGAC para cumplir su misión institucional. Las dificultades tienen solución, requieren voluntad política y entendimiento claro de las prioridades y necesidades.

De lograr el presupuesto señalado para el año 2005, la ejecución del Plan y el desarrollo armónico de la infraestructura de datos espaciales, el país contará con información interoperable, recurso del que hoy se carece. Se espera que la información sobre el territorio nacional sea más eficiente en cuanto a disponibilidad, acceso y aplicación, lo cual implica mayores beneficios económicos, sociales y, en particular, garantiza toma de decisiones más acertadas en relación con los procesos de planeación y ordenamiento territorial del país.

