

# INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES – ICDE

CONCEPTOS Y LINEAMIENTOS

Versión 2.3

*Grupo Institucional ICDE*

***INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI***

Santa Fe de Bogotá, Septiembre de 1999

## INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI

**DIRECTOR GENERAL**

Santiago Borrero Mutis

---

**JUNTA DIRECTIVA**

---

**COMITÉ DE DIRECCIÓN**

---

**Amy Carolina Clarkson Pulido**  
Secretaría General

**Maria Ester Rivera Mercado**  
Asesora Dirección General

**Dimas Malagón Castro**  
Subdirector de Agrología

**Nancy Aguirre**  
Subdirector de Geografía

**Fanery Valencia**  
Subdirector de Cartografía

**Yovanny Martínez Martínez**  
Subdirector de Catastro

**Jorge Pacheco Jácome**  
Subdirector Administrativo y Financiero

**Jaime Maya Guerrero**  
Jefe CIAF

## GRUPO DE TRABAJO INSTITUCIONAL ICDE

SANTIAGO BORRERO MUTIS  
Director General

OMAR ALVAREZ GONZÁLEZ  
Jefe Oficina de Planeación  
*Coordinador Objetivo "Desarrollar la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales"  
- Plan de Desarrollo IGAC 1999 - 2002*

IVÁN ALBERTO LIZARAZO SALCEDO  
Asesor

JAIME ALBERTO MAYA GUERRERO  
DORA INÉS REY MARTÍNEZ  
DANIEL LÓPEZ LÓPEZ  
DORIS HELENA SERRANO AMAYA  
CIAF

MARTHA IVETTE CHAPARRO DOMÍNGUEZ  
JORGE EDUARDO TORRES MANRIQUE  
*Oficina de Sistemas y Procedimientos*

JAVIER MORALES GUARÍN  
LUZ ANGELA ROCHA SALAMANCA  
*Subdirección de Cartografía*

*Este documento fue preparado por Iván Alberto Lizarazo Salcedo, Dora Inés Rey Martínez y Martha Ivette Chaparro Domínguez, como soporte al trabajo que adelanta el Grupo Institucional ICDE para el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales.*

## INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES ICDE

### TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>6</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>11</b>
<b>3 LA INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA EN COLOMBIA .....</b>	<b>13</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INFORMACION:.....	13
3.2 DINÁMICA DEL SECTOR PÚBLICO .....	14
3.3 POLÍTICA NACIONAL DE INFORMACIÓN .....	14
<b>4 PRIORIDADES A RESOLVER .....</b>	<b>16</b>
4.1 POLÍTICAS BÁSICAS.....	16
4.2 PRODUCCIÓN DE DATOS .....	17
4.3 DOCUMENTACIÓN DE LOS DATOS .....	18
4.4 MECANISMOS DE ACCESO PARA LOS USUARIOS.....	18
<b>5 LA INFORMACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL .....</b>	<b>20</b>
<b>6 LA INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES .....</b>	<b>22</b>
6.1 BENEFICIOS DE ICDE .....	25
6.2 ESTRATEGIAS.....	27
6.2.1 ESTRATEGIAS POLÍTICAS .....	27
6.2.2 ESTRATEGIAS INTERINSTITUCIONALES .....	27
6.2.3 ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS .....	28
6.3 PROYECTOS A DESARROLLAR.....	28
6.3.1 DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA EN COLOMBIA .....	29
6.3.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA Y TEMÁTICA QUE ATIENDA LOS REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS.....	29
6.3.3 DEFINICIÓN E IMPLANTACIÓN DE ESTANDARES DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA .....	29
6.3.4 DOCUMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA Y DIFUSIÓN DE CATÁLOGOS DE PRODUCTOS .....	29

6.3.5	DESARROLLO DE SERVICIOS GEOGRÁFICOS USANDO INTERNET Y OTROS MEDIOS .....	30
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....</b>	<b>32</b>

#### TABLA DE FIGURAS

Figura 6-1 ICDE es un proyecto para obtener metas comunes.....	22
Figura 6-2 La producción y actualización de los datos geográficos fundamentales permite atender las demandas de los usuarios.....	23
Figura 6-3 El servicio nacional de metadatos ayuda a productores y usuarios a conocer la información existente y a usarla de manera apropiada .....	24
Figura 6-4 La Red Nacional de Información Geográfica facilitará el intercambio y la integración de información.....	25
Figura 6-5 Los datos y la información son el soporte para la toma de decisiones.....	26

## ABREVIATURAS

<b>AAC</b>	Alianza Ambiental por Colombia
<b>CEN</b>	European Committee for Standardization
<b>COLCIENCIAS</b>	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología " Francisco José de Caldas"
<b>CONPES</b>	Consejo Nacional de Política Económica y Social
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>ECOPETROL</b>	Empresa Colombiana de Petróleos
<b>FEDERACAFÉ</b>	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia
<b>FGDC</b>	Federal Geographic Data Committee
<b>GSDI</b>	Global Spatial Data Infrastructure
<b>ICDE</b>	Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales
<b>ICONTEC</b>	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>IGAC</b>	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
<b>IGDN</b>	InterAmerican Geospatial Data Network
<b>INGEOMINAS</b>	Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero Ambiental y Nuclear
<b>INI</b>	Infraestructura Nacional de Información
<b>INVEMAR</b>	Instituto de Investigaciones Marítimas y Costeras
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>NSDI</b>	National Spatial Data Infrastructure
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>OpenGIS</b>	Open GIS Consortium Inc.
<b>PNUD</b>	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>RDS</b>	Red de Desarrollo Sostenible de Colombia
<b>SRDS</b>	Programa Global de la Red de Desarrollo Sostenible
<b>TC211</b>	Technical Committee 211 (Geographic Information/ Geomatics)
<b>USGS</b>	United States Geological Survey

## RESUMEN

El desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), entendida como la suma de políticas, estándares, organizaciones y recursos tecnológicos que facilitan la obtención, uso y acceso a la información georeferenciada de cubrimiento nacional, es indispensable para la generación continua de conocimiento sobre los recursos de la nación. Así mismo, la toma de decisiones a diferentes niveles puede beneficiarse con el incremento en la producción de información georeferenciada relevante, oportuna y confiable de manera que se apoye el desarrollo económico y social del país.

ICDE es una iniciativa que está en su fase embrionaria y su desarrollo armónico puede enriquecerse con la experiencia lograda en otros países, especialmente con el trabajo realizado por el Comité Federal de Datos Geográficos (FGDC) en la definición e implantación del concepto de la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (NSDI) en Estados Unidos.

Para desarrollar ICDE se requieren esfuerzos interinstitucionales concertados, atendiendo las siguientes prioridades:

- Generar e implantar políticas básicas sobre la información geográfica alrededor de su papel en el desarrollo social y económico de la nación.
- Crear datos geográficos con cobertura nacional, con especificaciones claras, de fácil integración para su uso en los procesos de toma de decisiones, de manera coordinada y teniendo en cuenta las prioridades nacionales y las necesidades de los usuarios.
- Documentar los datos geográficos a través de estándares que permitan, de manera unificada, obtener información acerca del estado de la calidad y el origen de los datos existentes.
- Identificar y desarrollar servicios de información geográfica a través de mecanismos que faciliten a los usuarios su acceso y uso.

ICDE es una iniciativa que exige el apoyo del Estado y la participación activa de productores y usuarios de información georeferenciada de los sectores público y privado. Es conveniente que ICDE se relacione con los proyectos sobre redes nacionales de información, que privilegien el papel de la información en el desarrollo social y económico.

## ABSTRACT

Geographic information is key to produce knowledge about national resources. Decision making can be improved by increasing geographic information availability, relevance, updateness and confidence. The Colombian Spatial Data Infrastructure (ICDE) is the set of policies, standards, organizations and technology working together to produce, share and use geographic information about Colombia in order to support national sustainable development.

ICDE is a young initiative that can be strengthened from the lessons learned in other countries like the experience gained by the Federal Geographic Data Committee (FGDC) experience in building the United States National Spatial Data Infrastructure (NSDI).

ICDE's development can be achieved focusing towards the following priorities:

- Definition and implementation of policies and guidelines for information management to support social and economic development
- Production of geographic data with national coverage, according to users needs and in a coordinated way
- Documentation of the geographic data to make easy determine their fitness for use
- Design and development of services to increase geographic information access, sharing and use

National governmental support, producers and users engagement are key to ICDE success. ICDE must be linked to other national networks in which information role in development is widely recognised and promoted.

## 1 INTRODUCCIÓN

**E**ste documento plantea conceptos y lineamientos que aportan a la definición de las acciones interinstitucionales necesarias para el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) desde la perspectiva del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

El IGAC es la máxima autoridad geográfica de Colombia y produce información cartográfica, catastral, agrológica y geográfica con el propósito de apoyar la planeación y el desarrollo territorial del país.

En la primera parte del documento se analiza las características de la información georeferenciada en Colombia, la dinámica de los productores del sector público y el contexto de la política nacional de información. Enseguida, se indican los problemas más urgentes por resolver que son formulación de políticas básicas, producción de datos, documentación de los mismos y mecanismos de acceso para los usuarios.

Luego de resaltar la importancia de la información para el desarrollo económico y social, se propone el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales como un mecanismo clave para resolver los problemas planteados desde una perspectiva que agrupe productores y usuarios. También se indican los beneficios de su implementación y se proponen estrategias para convertirla en realidad.

Este documento está abierto a la discusión y aporte de todas las entidades y personas interesadas en el tema.

## 2 ANTECEDENTES

Desde 1994 el desarrollo de infraestructuras nacionales de datos espaciales (NSDI's) ha recibido considerable atención por parte de: productores gubernamentales, sector privado, organizaciones académicas y la comunidad de usuarios en Norteamérica, Europa y algunos países asiáticos. El término NSDI se desarrolló a partir de los primeros esfuerzos nacionales de coordinación entre las entidades nacionales encargadas de producir información geográfica. En su acepción actual, NSDI agrupa productores, sistemas, conexiones a redes, estándares y elementos institucionales involucrados en la producción, acceso y uso de información georeferenciada.

Los avances tecnológicos y los esfuerzos de los países más desarrollados juegan un papel importante en la modificación de las aproximaciones tradicionales de adquisición, organización, distribución y difusión de la información geográfica en los niveles nacional y transnacional, con una intensidad tal que desde 1995 se está promoviendo una iniciativa para el desarrollo de una infraestructura global de datos espaciales (GSDI), a partir de la interconexión y armonización de las diferentes NSDI's. El IGAC hace parte del Comité de Dirección de GSDI, el cual ha realizado tres conferencias internacionales sobre el tema. Colombia será sede de la V Conferencia en el año 2001 y del lanzamiento del Mapa Global a escala 1:1.000.000 en el mismo año.

En la Conferencia Cartográfica de Naciones Unidas para las Américas (New York, 1996) se acordó promover el desarrollo de una Infraestructura Regional de Datos Espaciales y apoyar las iniciativas nacionales de sus países miembros. El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) ha respaldado esa decisión y promueve el proyecto de Red InterAmericana de Datos Geoespaciales (IGDN). El IGAC es un participante activo de este proyecto.

En 1996, luego de la Conferencia de Directores de Institutos Geográficos celebrada en Cambridge (UK), el IGAC, con ocasión de la celebración de sus 60 años, invitó a Colombia a Nancy Tosta, entonces responsable de la Secretaría del Comité Federal de Datos Geográficos de EEUU (FGDC), a presentar su conferencia sobre Infraestructuras Nacionales de Datos Espaciales y el papel de la Organizaciones Nacionales de Cartografía.

El proyecto de Infraestructura de Datos Espaciales de ECOPETROL, en ejecución desde hace varios años, es un antecedente importante de nivel nacional, el cual ha generado dinámicas interinstitucionales y producido herramientas tecnológicas y metodológicas de gran utilidad para productores y usuarios de información georeferenciada.

También debe resaltarse el trabajo de estandarización de información geográfica de nivel nacional, que desarrollan desde Abril de 1997 cerca de treinta (30) entidades de los sectores público, privado, académico e investigativo, con el respaldo de ICONTEC (el organismo nacional de normalización y certificación) y bajo la Secretaría Técnica Nacional

del IGAC. Como resultado del trabajo de este Comité, se ha definido la Norma Técnica Nacional de Metadatos geográficos (NTC4611) y se han elaborado proyectos de norma en terminología, calidad y catálogo de objetos que estarán próximamente en consulta pública. Adicionalmente, el trabajo de normalización ha generado mecanismos de comunicación e interacción entre las diversas instituciones participantes.

En los últimos años, los grandes productores de información geográfica del sector público (IGAC, DANE, INGEOMINAS e IDEAM) han adelantado programas de modernización con el propósito de acceder a conocimientos y tecnologías que mejoren la calidad y la oportunidad de la información que producen.

Particularmente, el IGAC desarrolla desde 1993 su proyecto de modernización tecnológica, el cual ha cubierto tres etapas en las que la atención se ha concentrado alrededor de: (1) mejoramiento de la producción de cartografía digital básica y temática; (2) incorporación de tecnología GPS y de fotogrametría digital para aumentar la productividad; (3) investigación y desarrollo de aplicaciones orientadas a los usuarios.

Además, el Plan de Desarrollo del IGAC 1999-2002 define como uno de sus objetivos estratégicos trabajar por el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales, como un medio para generar más información y colocarla a disposición del público general, los planificadores y tomadores de decisiones.

En 1998 surge un espacio de encuentro y discusión entre los grandes productores, con ocasión de la iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente de promover una Alianza Ambiental por Colombia (AAC). Este espacio ha permitido ganar consenso para el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE, a partir del reconocimiento de la importancia de la información georeferenciada como apoyo para el desarrollo social y económico del país. IGAC, DANE, INGEOMINAS e IDEAM han conformado un Comité Interinstitucional encargado de definir políticas y lineamientos para ordenar la producción de datos en Colombia, evitar su redundancia y facilitar su uso y análisis por parte de las propias instituciones y de sus usuarios externos.

Actualmente, el Comité Interinstitucional discute el enfoque y la agenda<sup>1</sup> que debe adelantarse con el propósito de promover acciones que ayuden al desarrollo de los sistemas de información geográfica de cada entidad y que aseguren su futura interoperabilidad, de manera que cada uno de ellos funcione como nodo de ICDE.

En mayo de 1999, el Secretario del Interior de Estados Unidos, Bruce Babbitt, y el Ministro del Medio Ambiente de Colombia, Juan Mayr, suscribieron un acuerdo de cooperación para compartir datos y tecnologías y desarrollar conjuntamente sistemas de información que eviten la duplicación de esfuerzos. De esta manera, el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), IDEAM, INGEOMINAS, IGAC, DANE e INVEMAR podrán unir esfuerzos y recursos para potenciar el desarrollo de ICDE.

<sup>1</sup> Propuesta para la definición de lineamientos y estrategias para el diseño e implementación de un sistema nacional de información geográfica (Comité Interinstitucional IDEAM, IGAC, DANE, INGEOMINAS, INVEMAR, MMA) (Marzo 15 de 1999)

### 3 LA INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA EN COLOMBIA

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INFORMACION:

La mayor parte de la información georeferenciada de Colombia es producida por entidades del sector público con competencias nacionales en diferentes temas: Departamento Nacional de Estadística (DANE), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) e Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero Ambiental y Nuclear (INGEOMINAS). Aún cuando estas entidades representan un cúmulo de experiencia y de información levantada a lo largo de muchos años, puede señalarse que la información georeferenciada disponible actualmente en nuestro país no atiende cabalmente las crecientes demandas de la sociedad.

Aunque desde 1992 se realiza la producción digital de información por parte de los principales productores, la mayor parte de los datos está en formato análogo y no existe una definición unificada sobre si ellos deben ser digitalizados ó no y con base en qué objetivos, prioridades y especificaciones. Debido a ello, las actividades de conversión de datos conducen frecuentemente a información duplicada e inconsistente.

Los problemas más importantes de la información georeferenciada en Colombia son:

- Existencia de datos que cubren de manera parcial y desigual el territorio nacional, con un bajo nivel de actualización<sup>2</sup>.
- Documentación incompleta de los datos disponibles.
- Existencia de productos con especificaciones técnicas diferentes, muchas veces no formalizadas, lo cual se traduce en información cuya calidad es disímil.
- Dificultades para que los usuarios conozcan oportunamente los datos disponibles, accedan a ellos, los integren y los usen.
- Producción autónoma de los datos a cargo de cada entidad sin consideración de las prioridades comunes y con análisis parcial de los requerimientos de los clientes.
- Duplicación de los proyectos para la obtención, actualización y digitalización de información georeferenciada.

<sup>2</sup> A manera de ejemplo, puede mencionarse que Colombia dispone actualmente de 264 planchas, de un total de 600, a escala 1:100.000 elaboradas a partir de la generalización de mapas fotogramétricos (las cuales cubren el 45% de la superficie continental de Colombia). Sin embargo el 85% de esas planchas tienen más de quince años de antigüedad (Fuente: Proyecto de producción acelerada de cartografía a 1:100.000, IGAC, 1999)

#### 3.2 DINÁMICA DEL SECTOR PÚBLICO

Frente al reto de modernización del Estado, que exige mejorar la competitividad y reducir la inversión, cada entidad del sector público busca resolver de manera independiente el compromiso de cumplir con su función social y de aumentar el nivel de recursos propios, en un contexto en el cual existe:

- Insuficiente comunicación interinstitucional.
- Predominancia de enfoques parciales antes que nacionales.
- Solución no coordinada de problemas de información, haciendo que la inversión estatal en producción o actualización de datos esté fragmentada y que su relación costo/beneficio no sea adecuada.
- Esfuerzos de algunas entidades para su modernización tecnológica con el fin de aumentar su productividad a través del desarrollo de Sistemas de Información Geográfica, el fortalecimiento de infraestructuras informáticas y de comunicaciones y el uso creciente de la tecnología INTERNET.
- Desarrollo fragmentado y heterogéneo de los sistemas de información de cada institución, considerando diferentes criterios de seguridad y de transparencia y diferentes enfoques sobre evaluación, adquisición y mantenimiento de la infraestructura informática y de comunicaciones.
- Baja capacitación del recurso humano, factor que dificulta los procesos de transferencia de tecnología.
- Capacidad limitada de investigación y desarrollo, en particular en las áreas de software y aplicaciones.
- Desconocimiento del mercado de la información geográfica, dificultades para la comercialización de productos y para la creación de servicios de valor agregado.
- Algunas actividades que hasta hace poco eran monopolio del Estado son realizadas con la creciente participación del sector privado.

#### 3.3 POLÍTICA NACIONAL DE INFORMACIÓN

Las condiciones señaladas pueden empezar a cambiarse si se tienen en cuenta los siguientes elementos resultantes de los esfuerzos que desde hace varios años se realizan para planificar, formular e implementar políticas de información de nivel nacional a través de COLCIENCIAS (cabeza del Plan Nacional de Informática) y del DANE (coordinador de

la Comisión Nacional de Sistemas) y que el gobierno recientemente se ha propuesto armonizar mediante la conformación de un solo ente regulador de la materia<sup>3</sup>:

- La información debe considerarse como un recurso estratégico del Estado y de sus entidades, por lo cual su administración debe iniciarse desde el más alto nivel posible.
- El manejo y utilización de la informática y su tecnología asociada deben tener como objetivos el bienestar social y el servicio a la comunidad y al ciudadano.
- Dentro de las instituciones, la tecnología informática debe ser el pilar de su modernización, contribuyendo a la optimización de procesos y funciones y a la integración organizacional.
- El sector público debe buscar la creación de bases estructurales para el desarrollo de la "computación interinstitucional" promoviendo además el enlace con los sectores externos vinculados a las entidades.

Sin embargo, es pertinente resaltar que no existe política gubernamental en el tema específico de la información geográfica y que, por tanto, no existen lineamientos que guíen la producción, administración, difusión y uso de ella.

El gobierno central ha prestado poca importancia a la información geográfica como medio para encontrar respuestas a problemas de desarrollo y destina cada vez menos recursos para su producción y actualización, por lo cual parece necesario que los productores muestren de manera contundente la incidencia de sus productos en la creación de conocimiento del país y en el apoyo a la gestión gubernamental. También hay que señalar que el propio mercado de la información geográfica en Colombia tiene una dinámica incipiente y que los consumidores presumen que el gobierno está obligado a entregarles productos de alta calidad a precios bajos, o sin costo.

Como consecuencia, la información geográfica se está produciendo a un ritmo que parece muy lento y con características diferentes. La información que está disponible es utilizada de manera limitada para la toma de decisiones. Esta realidad constituye una barrera para el desarrollo, toda vez que no se está utilizando y generando el conocimiento necesario para reducir la distancia que separa al país de las naciones más avanzadas.

En resumen, la información geográfica en Colombia no se usa con todo su potencial y las aplicaciones se ven afectadas por la insuficiencia de datos, su baja disponibilidad y su escasa documentación. Sin embargo, debe reconocerse que el avance las tecnologías geoinformáticas y el desarrollo de los sistemas de información está aumentando el uso de la información geográfica. Igualmente, existen elementos de política de información que deben profundizarse y aplicarse por parte de los productores de información geográfica, para fortalecer su papel como proveedores de información y de conocimiento útil para la sociedad.

<sup>3</sup> Políticas de tecnología informática para el sector público colombiano (DNP, COLCIENCIAS, DANE, 1996)

## 4 PRIORIDADES A RESOLVER

**S**e considera conveniente abordar los siguientes temas, desde una perspectiva interinstitucional que involucre a los grandes productores y usuarios de la información geográfica en Colombia, incluyendo desde luego al gobierno central:

### 4.1 POLÍTICAS BÁSICAS

El impulso del desarrollo social y económico en una sociedad emergente implica reconocer la importancia de la información a todos los niveles como un insumo necesario para la generación de conocimiento. Por ello hay que intensificar programas orientados a lograr que las decisiones se basen cada vez más en información fidedigna y eso implica tomar acciones para reducir las diferencias en materia de datos entre los actores sociales y mejorar el acceso de los ciudadanos a la información.<sup>4</sup>

La Constitución Política de Colombia de 1991, la dinámica de modernización del Estado en los últimos años y la globalización del mercado de las comunicaciones han obligado a definir lineamientos sobre política de información nacional; sin embargo, su aplicación coherente no se ha producido todavía y no se ven signos claros de que en los altos niveles gubernamentales se considere a la información geográfica como un sector prioritario a desarrollar<sup>5</sup>.

En el Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno, *Cambio para construir la Paz*, se establece también que uno de los instrumentos básicos para alcanzar la paz y el desarrollo de nuestro país es la infraestructura de información, la cual "... brindará a las comunidades la autonomía y las herramientas necesarias para que asuman la orientación de sus propios procesos económicos, sociales y políticos, fortaleciendo la competitividad regional<sup>6</sup>. Esa orientación constituye un mandato claro para que las entidades productoras concentren sus esfuerzos en asegurar que la información llegue a los ciudadanos de una manera efectiva.

Teniendo en cuenta las políticas nacionales existentes sobre ciencia y tecnología e información, las competencias asignadas a cada entidad, las políticas de tecnología

<sup>4</sup> Tomado de Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, AGENDA 21, punto 40.1., Rio de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992. <http://www.rds.org.co/agenda21.htm>

<sup>5</sup> Tecnología de la Información (T.I.) y el Desarrollo. Bases para una política de información, 17 Junio 1995 <http://infoliac.ucof.mx/documentos/politicas/17.html>

<sup>6</sup> Cambio para construir la Paz - Bases - 1999

informática para el sector público colombiano<sup>7</sup> y las bases del Plan Nacional de Desarrollo, se considera indispensable definir, difundir y aplicar políticas básicas para la gestión de la información geográfica que incluyan los temas de intercambio de información, acceso, seguridad y derechos de autor, entre otros.

#### 4.2 PRODUCCIÓN DE DATOS

Los productores requieren cumplir su misión (producir, actualizar y difundir información georeferenciada en los temas de su competencia) y para hacerlo deben tener en cuenta las necesidades de sus usuarios y obtener datos de cubrimiento nacional que tengan especificaciones claras, que sean fáciles de integrar y de usar en diferentes proyectos.

En la encuesta realizada a los 4 grandes productores de información georeferenciada (DANE, IDEAM, INGEOMINAS, IGAC)<sup>8</sup> se obtuvo consenso respecto a la necesidad de definir de manera conjunta las prioridades en la producción de datos fundamentales<sup>9</sup>. Respecto a las bases de datos de cubrimiento nacional, se considera importante avanzar en su obtención en el siguiente orden:

- Escala 1:100.000
- Escala 1:500.000
- Escala 1:25.000
- Escala 1:50.000 y mayores de 1:25.000

Para datos en escalas mayores a 1:25.000, por ejemplo 1:2.000, hay acuerdo en que su producción debe hacerse teniendo en cuenta las necesidades del gobierno y los requerimientos de los diferentes usuarios, en los niveles nacional, regional y local.

Igualmente se definió realizar un proyecto de obtención de cartografía básica, por métodos no convencionales o alternativos, a escala 1:100.000, de todo el país en un plazo de cuatro (4) años, que espera contar con recursos de cooperación internacional para su ejecución. La formulación y ejecución de este proyecto está bajo la responsabilidad del IGAC e incluye la definición de zonas prioritarias, metodologías de actualización, especificaciones técnicas de los productos finales, normas de documentación y fuentes de financiación, entre otros.

Adicionalmente, se considera indispensable que los productores de información georeferenciada adelanten de manera conjunta, un estudio de necesidades de los

<sup>7</sup> Presidencia de la República, DANE, DNP y Cclicencias, 1996, <http://www.dnp.gov.co/publicac/politicas/>

<sup>8</sup> Encuesta sobre requerimientos de escalas de cartografía (J. Maya, 1999)

<sup>9</sup> Los datos fundamentales son los datos geográficos que más utilizan los usuarios en diferentes aplicaciones y que deben estar disponibles a nivel nacional. Incluye temas relevantes de cartografía básica y temática.

usuarios y con base en él realicen la redefinición de sus productos y de sus metas de producción. Es importante reconocer el carácter dual de productores/usuarios de información georeferenciada que tienen algunas instituciones, las cuales utilizan los datos elaborados en otras entidades para la producción y actualización de sus productos.

#### 4.3 DOCUMENTACIÓN DE LOS DATOS

La gran cantidad de información existente no se usa en muchas ocasiones porque los clientes no conocen su existencia ni sus características. La inversión en proyectos "duplicados" al interior o al exterior de las organizaciones es alta. A manera de ejemplo, es pertinente indicar que ECOPETROL realizó recientemente un estudio estadístico sobre el levantamiento de datos duplicados de una misma zona para diferentes proyectos, en el cual se evidenció que los sobrecostos ascendían hasta un 70%<sup>10</sup>.

Existe consenso nacional en la necesidad de acordar e implantar estándares de metadatos basados en las normas internacionales y de definir compromisos de documentación en cada entidad para los productos nuevos, lo mismo que para los datos existentes en formatos digitales o análogos. En este tema debe resaltarse el trabajo realizado por el Comité ICONTEC 0034 encargado de elaborar las normas técnicas colombianas sobre información geográfica y que desarrolló la Norma Técnica Nacional de Metadatos Geográficos NTC4611 tomando como base las definiciones de ISO/TC211, de FGDC, de CEN 287 (Comité Europeo de Normalización) y el estándar de ECOPETROL.

El reto actual es definir de manera conjunta los lineamientos que sirvan de guía para documentar los datos existentes en las diferentes entidades y para crear e interconectar bases de metadatos geográficos. Los desarrollos tecnológicos realizados durante los últimos años por ECOPETROL, con la asesoría de la Universidad de California en Santa Bárbara, pueden servir para que todas las entidades involucradas dinamicen su trabajo de documentación de información.

#### 4.4 MECANISMOS DE ACCESO PARA LOS USUARIOS

En una encuesta del Centro Nacional de Consultoría (1991) se hace un diagnóstico sobre contenidos de información en el sector público y se concluye que la sistematización de la información se ha limitado a las áreas contable y administrativa dejando de lado los procesos integrados de modernización e incorporación de tecnología informática (TI). De igual manera se establece que entre las cuatro áreas de información: labores propias de la organización, administración, planeación general y atención masiva al usuario, esta última es la de mayor atraso.

En cumplimiento de las estrategias definidas en el Plan Nacional de Informática se produjo una Directiva Presidencial<sup>11</sup> para que las entidades del gobierno faciliten al público el acceso a su información vía INTERNET y la intercambien con otras entidades.

<sup>10</sup> Hacia una infraestructura nacional de datos geográficos en Colombia, Wilmar Amaya, 1998

<sup>11</sup> Directiva Presidencial No.12, 1996

Con este propósito se han realizado actividades como la creación de una Comisión Gubernamental para la publicación de información y servicios a través de INTERNET (Decreto 1957 – Octubre de 1996) y la capacitación y asesoría en diseño de páginas WEB y otros servicios a funcionarios de diferentes entidades públicas.

Por lo mencionado se considera conveniente trabajar en la definición de las características y condiciones en las cuales la información georeferenciada elaborada por el sector público utilizará INTERNET y otros mecanismos para colocar sus datos al servicio de la sociedad.

Además, considerando que la mayor parte de la nación colombiana todavía no tiene acceso a la tecnología de la información<sup>12</sup>, es importante examinar cuáles son los productos y servicios de información geográfica que está demandando la sociedad, en particular los jóvenes, y cuáles son los mecanismos que ayudarán a promover su utilización masiva.

---

<sup>12</sup> "El conocimiento al servicio del desarrollo", Informe sobre el Desarrollo Mundial 1998-1999, Banco Mundial, 1998. De acuerdo con este informe, en 1996 sólo 23 colombianos de cada 1000, tenían acceso a computador.

## 5 LA INFORMACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

**E**n la última década, diversos foros y entidades han empezado a reconocer la necesidad de que los diferentes países trabajen con mayor vigor en la generación de información y en la creación de conocimiento como una alternativa seria a los problemas de desarrollo.

En la Cumbre Hemisférica Americana de 1994 se indicó que la infraestructura nacional de información (INI) constituye un elemento esencial del desarrollo económico, social, político y cultural. La INI se concibe como una entidad integradora que incluye la infraestructura de redes, terminales, aplicaciones de software, recursos humanos, sistemas de comunicación públicos y privados, así como valores sociales y culturales y estilos de vida relacionados con la sociedad orientada hacia la información<sup>13</sup>. Su objetivo principal es apoyar la transición hacia una sociedad intelectualmente creativa. En la Cumbre señalada se acordó promover la inversión privada en el sector, la competencia en el mercado, los regímenes regulatorios flexibles y asegurar la universalidad del servicio.

En el Seminario Internacional sobre Políticas Nacionales de Información<sup>14</sup> se identificaron tres líneas de acción complementarias y simultáneas para ser adaptadas por los países en desarrollo:

- Fortalecer y acelerar el desarrollo de las INI. El crecimiento organizado de estas INI se debe fundamentar en una sólida política de información, ajustada a una realidad nacional que disminuya el riesgo de aumentar la marginalización de las zonas rurales o de bajos ingresos. Una INI funcional y con parámetros aceptables de interconectividad e interoperabilidad se puede integrar fácilmente al mercado global.
- Participar activamente en la discusión de conceptos básicos desde la óptica de países en desarrollo, entre los cuales se resaltan: el papel de las autoridades públicas en el desarrollo de la INI; la universalidad de los servicios; el acceso a mercados globales; los procedimientos de adjudicación de frecuencias y de administración del espectro electromagnético; la protección de la propiedad intelectual y los mecanismos para minimizar incompatibilidades entre las infraestructuras de comunicación.
- Promocionar y usar intensivamente las iniciativas regionales para discutir y dar visibilidad a las necesidades específicas de los países en desarrollo.

El Informe sobre el Desarrollo Mundial (Banco Mundial, 1999) examina el papel del conocimiento como dinamizador del bienestar social y económico. Considera que el

---

<sup>13</sup> Japan Telecom Council, 1995

<sup>14</sup> La Habana, 1992

conocimiento es el motor del desarrollo y que es necesario entender cómo los ciudadanos y la sociedad lo adquieren y lo usan para aspirar a mejorar la calidad de vida de todos los sectores. El informe sugiere tres lecciones útiles para los países en desarrollo:

- Los gobiernos deben formalizar políticas para disminuir la brecha de conocimiento que separa los países ricos y pobres.
- Los gobiernos, las instituciones multilaterales, las organizaciones no gubernamentales -ONG- y el sector privado deben trabajar juntos para fortalecer las instituciones encargadas de solucionar los problemas de información que hacen frustrar los mercados y gobiernos.
- No importa cuanto se haga en las direcciones anotadas, los problemas de conocimiento van a persistir. Sin embargo, la convicción de que el conocimiento está en el centro de los esfuerzos para el desarrollo, permitirá descubrir soluciones creativas para problemas complicados.

El interés en los temas de información también se percibe en algunas iniciativas de alcance nacional. En el Plan Nacional de Informática (1996) se establece la necesidad de mejorar la integración informática y la comunicación del sector público, para lo cual se deben desarrollar proyectos en los que exista un propósito claro de integrar y/o compartir información, puesto que sus frutos serán el motor del desarrollo colombiano.

En este plan se sugiere la creación de infraestructuras informáticas o sistemas de información que se puedan compartir entre diversas instituciones, con la recomendación de incluir también procesos de transferencia tecnológica entre las entidades.

El 17 de febrero de 1999 se lanzó oficialmente la Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (RDS) con la participación del Ministerio del Medio Ambiente, el PNUD, el Ministerio de Desarrollo Económico, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales para el Desarrollo Sostenible, las Autoridades de Grandes Centros Urbanos (ASOCARS) y la Federación Colombiana de Municipios, quienes firmaron un convenio especial con el fin de "realizar acciones conjuntas de cooperación para lograr la cohesión y sinergia entre las entidades involucradas en promover el desarrollo sostenible nacional, regional y local en Colombia, de manera que la información de que dispongan las entidades firmantes y la que se produzca de este convenio logre alcanzar las metas de promoción de la sostenibilidad económica, legal, social, ecológica e institucional en Colombia". Dicho convenio busca promover el intercambio, la descentralización y la socialización de la información, articular la RDS con los sistemas de información existentes e impulsar la relación de nuevos sistemas y bases de datos, organizar talleres, cursos y seminarios y producir material informativo para divulgar, nacional e internacionalmente, lo relativo al desarrollo sostenible<sup>15</sup>. Se considera importante estar dispuestos a participar en el desarrollo de esta iniciativa y de otras en las cuales se privilegie el intercambio de información como elemento clave para potenciar el desarrollo.

<sup>15</sup> <http://mma.rds.org.co/utopias.htm>

## 6 LA INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES

**E**n consideración a las políticas nacionales e internacionales sobre información y a la importancia específica de la información geográfica en la promoción del desarrollo económico y social del país, es necesario que se establezca un frente común para construir una infraestructura colombiana de datos espaciales que sea parte integral de una infraestructura nacional de información y que propenda por la solución de los problemas prioritarios señalados anteriormente e integre los esfuerzos de los productores para potenciar la producción de información e intensificar su uso por parte de la sociedad, como base para el desarrollo.

El IGAC propone a productores y usuarios desarrollar conjuntamente la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), entendida como la suma de políticas, estándares, organizaciones y recursos tecnológicos que facilitan la producción, obtención, uso y acceso a la información georeferenciada de cubrimiento nacional, para apoyar el desarrollo económico y social del país.



Figura 6-1 ICDE es un proyecto para obtener metas comunes

Se considera que ICDE debe construirse alrededor de dos pilares:

- **La producción y documentación de los datos geográficos fundamentales**, aunando esfuerzos y recursos de diversas instituciones, aprovechando las nuevas tecnologías, cumpliendo las normas y especificaciones técnicas que satisfagan las necesidades de los usuarios y atendiendo los plazos y condiciones que demandan las prioridades nacionales.

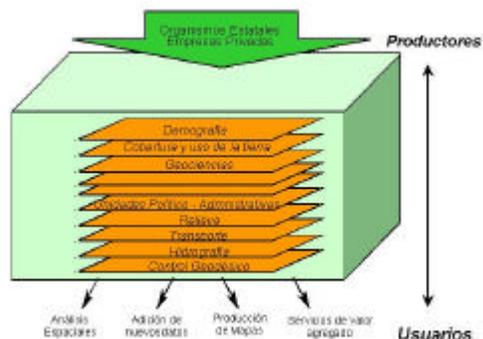


Figura 6-2 La producción y actualización de los datos geográficos fundamentales permite atender las demandas de los usuarios

- **La creación de mecanismos que faciliten el acceso y uso de los datos**, para que los usuarios puedan conocer cuáles datos existen y en qué lugar se encuentran, cuáles son sus características, cómo consultarlos, adquirirlos y usarlos. Para ello, se debe configurar un entorno que define los deberes y derechos de productores y usuarios (responsabilidad en la producción y uso, derechos de propiedad intelectual, protección de la intimidad de las personas, entre otros). Existen dos mecanismos importantes que deben desarrollarse:

- El servicio nacional de documentación de datos geográficos que aproveche la tecnología INTERNET y otros instrumentos, para enlazar las bases de metadatos<sup>16</sup> y para colocar dicha información al servicio de los ciudadanos.



Figura 6-3 El servicio nacional de metadatos ayuda a productores y usuarios a conocer la información existente y a usarla de manera apropiada

- Una red nacional de información geográfica que, además del servicio anterior, permita consulta, análisis, suministro e intercambio de información geográfica digital y de servicios de valor agregado.

Es importante resaltar que ICDE es una iniciativa que busca agrupar a todas las organizaciones públicas, privadas, académicas y científicas que producen y/o usan información geográfica de Colombia y que desean trabajar para que ella esté disponible y se utilice de manera apropiada, con el propósito de apoyar el desarrollo integral de nuestra nación.

<sup>16</sup> Los metadatos son datos sobre los datos, es decir información que describe las características de los datos. Una base de metadatos almacena "fichas técnicas" o registros con información sobre datos análogos y digitales existentes.

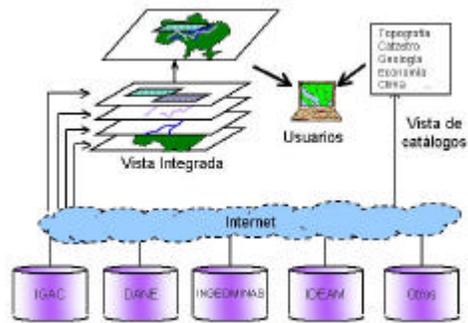


Figura 6-4 La Red Nacional de Información Geográfica facilitará el intercambio y la integración de información

El desarrollo de ICDE debe ser liderado por los grandes productores y usuarios de información georeferenciada del sector público, con un fuerte respaldo del gobierno central a través de la Presidencia de la República, el Departamento Nacional de Planeación y los Ministerios del Medio Ambiente, Minas y Energía.

### 6.1 BENEFICIOS DE ICDE

El desarrollo de ICDE beneficiará a todos los productores y usuarios de información georeferenciada.

Los productores de información georeferenciada podrán:

- Acercarse más a sus clientes
- Conocer la información existente en otras entidades y establecer mecanismos de intercambio
- Hacer proyectos conjuntos para optimizar la inversión de recursos
- Cumplir su misión más efectivamente
- Realizar una gestión unificada ante el gobierno central.
- Actualizar la información requerida por los usuarios.

También podrán dinamizar el mercado de la información geográfica, mediante el suministro de productos que tengan una alta demanda y la creación de nuevos nichos de usuarios.

Las empresas del Estado evolucionarán hacia estadios avanzados de integración interinstitucional, con lo cual la planeación del cambio tecnológico en el sector público colombiano podrá ser más eficiente.

Los usuarios podrán tener acceso a la información, conocerla, evaluarla, adquirirla, integrarla y usarla para tomar sus decisiones en diferentes aplicaciones, como planes de desarrollo y ordenamiento territorial, prevención y atención de desastres, manejo de recursos ambientales, gestión pública y otras actividades y/o proyectos que aún no prevén la aplicación de la información georeferenciada.

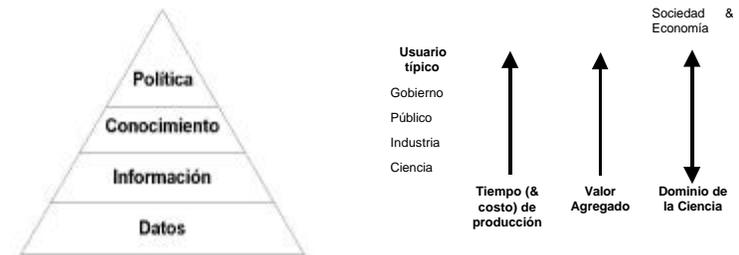


Figura 6-5 Los datos y la información son el soporte para la toma de decisiones

El Estado materializará los objetivos planteados en la política nacional de información al facilitar el acceso a la información para los ciudadanos en general.

ICDE brindará soporte a las intenciones del gobierno nacional de facilitar a las comunidades las herramientas necesarias para incidir en las actividades de planeación del uso del territorio.

El sector académico y los investigadores podrán avanzar en el entendimiento de los problemas fundamentales de la sociedad y en la utilización de información y tecnologías geográficas para la solución creativa de los mismos.

Al final, la nación colombiana será favorecida en términos de conocimiento, prosperidad y desarrollo y podrá proyectarse de manera competitiva a nivel internacional.

## 6.2 ESTRATEGIAS

### 6.2.1 ESTRATEGIAS POLÍTICAS

*RECONOCIMIENTO DE LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA COMO UN SECTOR ESTRATÉGICO*

- Identificar los espacios de alto nivel en donde se definen políticas y planes nacionales de información y promover la participación de los productores de información georeferenciada (IDEAM, IGAC, DANE, INGEOMINAS)
- Formular políticas nacionales sobre gestión de información geográfica (producción, documentación, intercambio, seguridad, acceso y derechos de autor)
- Fortalecer la participación nacional en foros regionales relacionados con la información geográfica
- Establecer lazos de cooperación con otras iniciativas de infraestructuras de datos espaciales, con el fin de obtener asesoría técnica y recursos financieros (GSDI, Programa Global de la Red de Desarrollo Sostenible - SRDS, IGDN, NDSI)

*LOGRAR EL AVAL DEL GOBIERNO CENTRAL PARA LA INICIATIVA ICDE*

- Lograr la aprobación de ICDE como un proyecto de interés nacional por parte de DNP y/o COLCIENCIAS
- Obtener respaldo de alto nivel a la iniciativa ICDE mediante la aprobación de un documento CONPES
- Consolidar el Comité Interinstitucional buscando la formalización y desarrollo de la agenda de trabajo y su incorporación dentro de los planes de cada entidad
- Aumentar la participación de otras entidades productoras y usuarias de información georeferenciada (ECP, FEDERACAFE y Empresas Públicas de Medellín, entre otras) en el desarrollo de los diferentes componentes de ICDE

### 6.2.2 ESTRATEGIAS INTERINSTITUCIONALES

*ESTABLECER VÍNCULOS FUERTES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS ENTIDADES PRODUCTORAS DE INFORMACIÓN*

- Definir lineamientos para la cooperación interinstitucional entre los productores de información geográfica y establecer acuerdos específicos para producción, documentación, administración, intercambio y comercialización de información geográfica

- Incrementar el trabajo de definición e implantación de normas técnicas de información georeferenciada a partir del fortalecimiento de las actividades del Comité ICONTEC 0034

- Desarrollar actividades conjuntas de comercialización y difusión de la información

*DIVULGAR Y PROMOVER EL DESARROLLO DE ICDE ENTRE LA COMUNIDAD GEOINFORMÁTICA*

- Implantar y popularizar el concepto ICDE en los niveles nacional y local
- Realizar seminarios y talleres de alcance nacional y regional para difundir los lineamientos y las guías ICDE
- Elaboración y difusión de publicaciones sobre ICDE

### 6.2.3 ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS

*REALIZAR GESTIÓN TECNOLÓGICA DE MANERA CONJUNTA*

- Conocer, formular y/o armonizar los planes de gestión tecnológica en las entidades productoras de información geográfica
- Elaborar y ejecutar planes conjuntos de capacitación del recurso humano en temas ICDE

*EVALUAR Y TRANSFERIR TECNOLOGÍAS DE PUNTA*

- Aumentar el nivel de conocimiento y la utilización de la tecnología informática existente en cada entidad para mejorar la interoperabilidad entre sus sistemas de información<sup>17</sup>
- Transferir tecnologías de orientación a objetos, de computación distribuida (XML, CORBA y Java) y de INTERNET y definir e implantar estándares de datos geográficos a partir del trabajo de ISO/TC211 y de Open GIS
- Desarrollar aplicaciones y servicios a la medida de los usuarios utilizando tecnologías y sistemas abiertos

## 6.3 PROYECTOS A DESARROLLAR

Se propone concentrar esfuerzos y recursos alrededor de los siguientes proyectos, los cuales se consideran vitales para el desarrollo de ICDE:

<sup>17</sup> Plan Nacional de Informática, DANE-COLCIENCIAS-DNP, 1995

### 6.3.1 DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA EN COLOMBIA

El objetivo de este proyecto es formalizar una política de alcance nacional que mejore la capacidad para producir y mantener información georeferenciada sobre el espacio geográfico de nuestro país, para almacenarla, intercambiarla, difundirla y usarla de manera apropiada y con una visión de largo plazo, con el propósito de apoyar a todos los sectores de la sociedad en la búsqueda del desarrollo económico, social y ambiental.

Una política con ese alcance debe considerar elementos tales como el papel de la información geográfica en el desarrollo, la definición de mecanismos de coordinación entre las diferentes entidades, el establecimiento de reglas de juego que faciliten el intercambio de datos, información y conocimiento, la armonización de la infraestructura teledinformática y los acuerdos básicos en temas como propiedad, calidad, acceso y seguridad de la información.

### 6.3.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA Y TEMÁTICA QUE ATIENDA LOS REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS

El objetivo de este proyecto es unir esfuerzos para incrementar la producción y disponibilidad de cartografía básica y temática de todo el país, en plena consonancia con las prioridades y los requerimientos del gobierno y otros usuarios.

Teniendo en cuenta la alta demanda de información georeferenciada por parte de diferentes sectores, se considera indispensable realizar un estudio de necesidades de usuarios y con base en él definir las especificaciones de los productos a las diferentes escalas y establecer los programas de obtención conjunta de datos.

### 6.3.3 DEFINICIÓN E IMPLANTACIÓN DE ESTÁNDARES DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA

El objetivo de este proyecto es la adopción de estándares que aseguren la interoperabilidad de la información georeferenciada que producen diferentes entidades que estimulen el desarrollo de productos y servicios de valor agregado.

Los estándares de productos y procesos deben estar basados en el trabajo que se desarrolla a nivel internacional por parte de ISO/TC211, Open GIS y otras entidades y apoyarse en la experiencia de otros países.

El trabajo del Comité ICONTEC 0034 debe fortalecerse y profundizarse de manera significativa para incluir el desarrollo de guías técnicas que orienten la aplicación práctica de las normas técnicas nacionales.

### 6.3.4 DOCUMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA Y DIFUSIÓN DE CATÁLOGOS DE PRODUCTOS

El objetivo de este proyecto es permitir que los usuarios evalúen las características de la información producida en cada entidad y determinen su aptitud de uso en sus aplicaciones particulares. Se busca ofrecer a los clientes la posibilidad de consultar en

línea las características de la información producida en las diferentes entidades, mediante el establecimiento e interconexión de bases de metadatos distribuidas<sup>18</sup>. Igualmente, se prevé la difusión masiva de catálogos de productos en papel ó en CD-ROM.

Las actividades a desarrollar comprenden la implantación de la norma nacional de metadatos en cada entidad, la ejecución de planes de documentación de datos nuevos y existentes, el almacenamiento de los metadatos en formato digital, el establecimiento e interconexión de las bases de metadatos de cada entidad y la elaboración y distribución de "catálogos de productos".

### 6.3.5 DESARROLLO DE SERVICIOS GEOGRÁFICOS USANDO INTERNET Y OTROS MEDIOS

El objetivo de este proyecto es ofrecer a los usuarios la posibilidad de acceder a información usando la tecnología WEB ya sea para consultarla y analizarla en línea ó para transferirla directamente a sus aplicaciones. También se pretende desarrollar productos y servicios a la medida del cliente que integren información producida por diversas entidades y den respuesta a quienes toman decisiones a diferentes niveles.

---

<sup>18</sup> Proyecto Red nacional de información geográfica (AAC, 1999)

## 7 CONCLUSIONES

La INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES (ICDE) es una iniciativa crucial para incrementar la producción de información georeferenciada de cubrimiento nacional y para estimular su uso masivo por parte de la sociedad. Su desarrollo armónico es clave para disponer de información útil que permita generar conocimiento y potenciar el desarrollo social y económico de Colombia.

El éxito de ICDE depende de los siguientes factores:

- **Conducción:** debe estar a cargo de los grandes productores y usuarios de información georeferenciada, quienes deben actuar en función de las necesidades nacionales.
- **Participación:** debe involucrarse un número amplio de entidades públicas, privadas, ONGs, universidades y centros de investigación.
- **Respaldo:** debe buscarse un apoyo gubernamental de alto nivel que asegure la definición de lineamientos y la financiación de los proyectos.
- **Cooperación Técnica:** debe apoyarse en la experiencia de otros países y conectarse con iniciativas de alcance regional y global desde una perspectiva de país en desarrollo.
- **Investigación y desarrollo:** la adopción o la adaptación de las tecnologías apropiadas exige un trabajo riguroso de investigación aplicada.

El Comité Interinstitucional es una instancia útil para el desarrollo de ICDE, en la medida en que permita mejorar el conocimiento y la comunicación entre las diferentes entidades y pueda actuar como espacio para la discusión y la generación de políticas y acciones conjuntas. La aprobación de la agenda y el desarrollo del plan de trabajo que se deriva de ella constituyen las prioridades en este momento.

El establecimiento de lazos fuertes, con iniciativas para compartir información, como la Red de Desarrollo Sostenible (RDS) que cuenta con el auspicio de PNUD, es vital para asegurar que las diferentes acciones tengan como propósito central ayudar a la sociedad a acceder a la información existente y a usarla de manera apropiada.

Finalmente, ICDE debe verse como un proyecto dinámico en el cual la comunicación y la interdependencia entre diferentes instituciones está en constante crecimiento y es la garantía para la construcción de cimientos sólidos que favorezcan la producción y el intercambio de información desde una perspectiva de largo plazo.

## 8 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Banco Mundial, *El conocimiento al servicio del desarrollo, Informe sobre el desarrollo mundial 1998-1999*, 1998.
- DANE, DNP y COLCIENCIAS, *Políticas de informática para el sector público colombiano*, 1996.
- Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo - Cambio para construir la Paz*, 1999.
- Varios, *Tecnología de la información y el Desarrollo - Bases para una política de información*, 1995.

## Anexo A. TERMINOLOGÍA

<b>Calidad de Información Geográfica</b>	La calidad describe el grado en el cual los datos satisfacen necesidades explícitas o implícitas. La información sobre la calidad incluye historia, integridad, actualidad, consistencia lógica y exactitud de los datos. <i>(Fuente: Association for Geographic Information - GIS Dictionary)</i>
<b>Catálogo de Objetos Geográficos</b>	Esquema de clasificación de los objetos geográficos básicos para cualquier aplicación SIG. Incluye la definición y los atributos más relevantes de dichos objetos. <i>(Fuente: Proyecto de Norma Técnica Colombiana NTC XXX - Catálogo de Objetos Geográficos Básicos. 1999-01-27)</i>
<b>CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)</b>	CD-ROM es un medio de almacenamiento óptico. Un CD-ROM de 5.25 pulgadas almacena 650 megabytes de información. El estándar ISO 9660 define el formato de los datos almacenados en un CD-ROM. <i>(Fuente: GIS Glossary - ESRI Library)</i>
<b>CORBA (Common Object Request Broker Architecture)</b>	Estándar adoptado por Object Management Group's (OMG) que permite a diferentes gestores de petición de objetos interactuar en un ambiente distribuido. <i>(Fuente: Association for Geographic Information - GIS Dictionary)</i>
<b>Dato</b>	Representación reinterpretable de información de una manera formalizada, útil para comunicación, análisis o procesamiento <i>(Fuente: ISO/TC211 N735, CD 15046-4 Geographic Information - Part 4: Terminology)</i>
<b>Dato análogo</b>	La característica principal de la representación análoga es su carácter continuo en contraste con la representación digital que consiste de valores medidos en intervalos discretos. <i>(Fuente: PCWEBOPAEDIA - INTERNET.COM)</i>
<b>Dato digital</b>	Dato representado en un formato compatible con el computador. <i>(Fuente: Association for Geographic Information - GIS Dictionary)</i>
<b>Dato Espacial</b>	Dato que incluye como uno de sus atributos, una referencia a una posición bidimensional o tridimensional. <i>(Fuente: Association for Geographic Information - GIS Dictionary)</i>
<b>Datos Geográficos</b>	Datos con referencia implícita o explícita a una posición relativa a la corteza terrestre <i>(Fuente: ISO/TC211 N735, CD 15046-4 Geographic Information - Part 4: Terminology)</i>
<b>Fotogrametría</b>	Ciencia y arte de deducir las dimensiones físicas de los objetos a partir de mediciones realizadas sobre fotografías. Una de sus principales aplicaciones es la obtención de datos utilizando fotografías aéreas <i>(Fuente: FRAMEWORK, Introduction and Guide)</i>
<b>Fotogrametría Digital</b>	En esta tecnología la iluminación en el plano de la imagen de la cámara no se registra fotográficamente sino por medios electrónicos; utiliza técnicas computarizadas como simulación de la visión humana. <i>(Fuente: Photogrammetry Volume 1, Fundamentals and Standard Processes, Karl Kraus)</i>

### Información

Conocimiento relativo a los objetos tales como cifras, eventos, cosas, procesos o ideas, incluyendo conceptos, los cuales tienen un significado particular dentro de cierto contexto. *(Fuente: ISO/TC211 N735, CD 15046-4 Geographic Information - Part 4: Terminology)*

### Información Georeferenciada Interoperabilidad

Ver información geográfica.

En Tecnología de Información es un término usado para definir la capacidad de un usuario o un dispositivo para acceder a una variedad de recursos heterogéneos mediante una interfaz sencilla de intercambio operacional.

Denota la capacidad del usuario para operar funcionalmente y sin modificación del producto, recursos heterogéneos, en ambientes complejos, locales o remotos, aplicando una interfaz estándar. *(Fuente: OpenGIS Consortium Inc., Geodata Interoperability - A Key NII requirement).*

Libertad para mezclar y ajustar los componentes de un sistema de información sin comprometer su desempeño general *(Fuente: Cliff Kottman, Intergraph Corp)*

### JAVA

Lenguaje de desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos creado por Sun Microsystems. Es un lenguaje similar a C, pero ha sido diseñado para ejecución con mínimos recursos de máquina. Es totalmente independiente de la plataforma y ha intentado ser usado para crear pequeñas aplicaciones que pueden ser almacenadas en servidores públicos y descargarse a los PCs a través de dispositivos de red. Java ha sido licenciado por las principales compañías que desarrollan software, incluyendo Apple, Borland, IBM, Informix, Lotus, Microsoft, Netscape, Oracle, Silicon Graphics, Symantec y Toshiba. *(Fuente: Association for Geographic Information - GIS Dictionary)*

### Mapa Topográfico

Mapa que contiene una variedad de objetos usados como referencia posicional. Un mapa topográfico usualmente contiene vías, relieve, límites político-administrativos, hidrografía, entre otros. *(Fuente: GIS Glossary - Jefferson County GIS)*

### Metadato

Datos sobre el contenido, calidad, condición y otras características de los datos *(Fuente: FRAMEWORK, Introduction and Guide)*

### Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Sistema de navegación basado en satélites, desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos y utilizado para determinar posiciones sobre la superficie de la tierra *(Fuente: FRAMEWORK, Introduction and Guide)*

### Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Sistema computarizado para la entrada, almacenamiento, mantenimiento, gestión, recuperación, análisis, síntesis y salida de información geográfica. En su uso más restringido, SIG se refiere únicamente a hardware y software. En su uso más común, incluye hardware, software y datos. Cuando las organizaciones se refieren a su SIG, ellos usualmente utilizan la acepción anterior. Para algunos, el SIG también incluye la gente y los procedimientos involucrados en la operación del sistema *(Fuente: FRAMEWORK, Introduction and Guide)*

**Tecnología de  
Información (TI)**

Término utilizado para designar el amplio tema relacionado con todos los aspectos de la gestión y el procesamiento de información, especialmente dentro de una organización grande (*Fuente: PCWEBOPAEDIA - INTERNET.COM*)

**Terminología de  
Información  
Geográfica**

Norma que define una lista de conceptos y definiciones básicos dentro del campo de la información geográfica (*Fuente: ISO/TC211 N735, CD 15046-4 Geographic Information - Part 4: Terminology*)

**XML (eXtensible  
Markup Language)**

Lenguaje adoptado por World-Wide Web Consortium (W3C) como el primer paso hacia la identificación de un formato común de intercambio de información comercial sobre INTERNET. XML es similar a HTML (Hyper Text Markup Language) y provee la facilidad de embeber en un mensaje descriptores de negocios junto a los datos. (*Fuente: XML White Paper, ORACLE Co* ).