

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRIQUEZ UREÑA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGIA
ESCUELA DE INGENIERIA GEOMATICA

Propuesta del Anteproyecto de Ley para la Implementación de la
Infraestructura de Datos Espaciales en República Dominicana (IDERD)



Trabajo de Grado presentado por Héctor Luis Rodríguez Fiallo
para la obtención del grado de Ingeniero Geomático

Santo Domingo, D.N.
2014

DEDICATORIA:

A Dios, Padre, Creador del Universo

A Sandra, Esposa Ejemplar, quien me acompaña toda la vida, Colega

A Yamil, Hijo Ejemplar, Profesor Excelente, Orgullo mío, Colega

A Yamilé, Hija Ejemplar, Brillante, Orgullo mío, Colega,

A Gustavo Estrella y Carmiña Ortiz de Estrella por su amable acogida en este tiempo de estudio

A Alexander Holsteinson, chispa inspiradora de este Grado, mi Profesor y amigo

A todos mis compañeros de Ingeniería Geomática, que anduvieron junto a mi durante estos años

A mi amada Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, que me acogió en su regazo por tercera vez después de treinta años.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO.....	3
1.2 LOS OBJETIVOS.....	5
1.3 ESTRUCTURA DEL PROYECTO.....	6
CAPITULO II. ANTECEDENTES, DATOS TECNICOS	8
2.1 BREVE HISTORIA DE LA CARTOGRAFÍA, SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA E INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES.....	8
2.2 IDE Y SUS COMPONENTES	12
2.3 IDE, LA INTEROPERABILIDAD, CARACTERÍSTICA PRIMORDIAL.....	15
2.4 INTEROPERABILIDAD GEOMÉTRICA	18
2.5 IDE, LA AUTENTICIDAD E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	19
2.6 MARCOS DE REFERENCIA	21
2.7 DATOS TÉCNICOS, NORMAS Y ESTÁNDARES.....	23
2.8 NORMAS DE ISO/TC 211 RELATIVAS A LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	26
2.9 ESTÁNDARES DE OGC	28
2.10 LOS LENGUAJES GEOESPACIALES.....	35
2.11 LA ARQUITECTURA DE LA IDE (SOA, ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS).....	37
2.12 NODOS IDE Y GEOPORTAL.....	41
2.13 DATOS Y GEOSERVICIOS MÍNIMOS.....	44
2.14 EXPERIENCIA: ESFUERZO IBEROAMERICANO, CP.IDEA	48
2.15 REPÚBLICA DOMINICANA Y SUS DATOS ESPACIALES.....	49
2.16 MARCO LEGAL EXISTENTE.....	51
CAPITULO III. PROPUESTO DEL ANTEPROYECTO DE LEY	54
3.1 RESUMEN DE LA LEY.....	54
3.2 ANTEPROYECTO DE LEY DE IDERD	58
IV. CONCLUSIONES	114
V. RECOMENDACIONES	117
REFERENCIAS.....	1211

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-PAISES DE AMÉRICA CON IDE NACIONAL (SEGÚN UN-GGIM)	12
FIGURA 2- PAÍSES DEL MUNDO CON IDE NACIONAL (SEGÚN UN-GGIM).....	12
FIGURA 3 ONTOLOGÍA (GRAFICA ADAPTADA)	17
FIGURA 4-LISTADO DE ESTÁNDARES ISO (FAMILIA ISO9100)	27
FIGURA 5- CLASIFICACIÓN DE ESTÁNDARES OGC Y SUS RELACIONES (ADAPTADA)	28
FIGURA 6-STANDARES Y ESPECIFICACIONES OGC	29
FIGURA 7- ESQUEMA DE ESTRUCTURA LENGUAJE XML (EJEMPLO MIMP)	37
FIGURA 8- ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA) GRAFICA ADAPTADA)	41
FIGURA 9- NODOS PERIFÉRICOS DEL GEOPORTAL DE IDE (ADAPTADA)	43
FIGURA 10- ORGANISMOS AFILIADOS A UN-GGIM CON GEOPORTALES	43
FIGURA 11- GEOSERVICIOS Y SUS RELACIONES	46
FIGURA 12- FASES PROPUESTAS PARA IDERD	119

I. INTRODUCCION

1.1 Planteamiento.

Para el conocimiento de la información territorial, entendida como todos los datos geográficos, físicos y temáticos de una zona o espacio, y su interrelación con los fenómenos que ocurren en el territorio, se ha experimentado una evolución continua desde el mismo nacimiento de la humanidad en la Tierra. Este conocimiento es tratado por diferentes disciplinas pero prácticamente todas utilizan la representación cartográfica para expresar los resultados. Estos resultados, expresados en mapas han tenido como finalidad aportar información geográfica que ayude a la toma de decisiones (Mas Mayoral, 2012, prólogo Fundamentos de la Infraestructura de Datos Espaciales, IDE).

Hoy en día, la toma de decisiones de cada zona geográfica que compone nuestro planeta se relaciona más con la toma de decisiones de los demás territorios que lo componen y es así que los fenómenos naturales no siguen las fronteras políticas-geográficas sino que más bien las desbordan haciendo de todo el planeta un gran escenario "único".

Para esa toma de decisiones, se necesita conocer toda la información, principalmente geográfica, posible de cada fenómeno, datos de los territorios y estas informaciones deben tener una referencia cronológica y geométrica clara, ser fidedigna y obviamente "entendible" por todos.

Cada territorio y los responsables de su administración, tanto pública como privada, deben poder "interoperar" transparentemente con los demás territorios para así suplantar las deficiencias con respecto al desborde de los fenómenos naturales, que no conocen estas fronteras que limitan cada territorio sino que se extienden más allá.

Con la llegada del uso masivo de la computación en las dos últimas décadas del siglo XX y más aún en los primeros años del siglo XXI, el intercambio de información de todo tipo y en especial de la información geográfica, se ha convertido en un objeto de intercambio global y ha aumentado el valor intrínseco de la información agregando el valor por el servicio que genera el intercambio de esta información. Y de ahí lo importante de figuras legales que impulsen el acceso público a los datos geográficos.

Este intercambio global, que ha permitido también hacer de esta información geoespacial una inmensa colección de datos que se entrelazan sin fronteras con la herramienta del Internet y sus avances han dado paso a lo que se ha llamado el **IDE o Infraestructura de Datos Espaciales**, definido básicamente como la colección de Información Geográfica (IG) homogeneizada que nos permite poder disponer de la información geográfica más actual y homogénea a lo ancho de un territorio y extensivamente a los demás territorios en función de sus vecindades. Se puede decir en pocas palabras que una IDE es la colección e integración de varios Sistemas de

Información Geográfica (SIG) así como de IG con protocolos estandarizados de interoperabilidad y expansibilidad añadidos.

Desde hace más de una década, ya una buena cantidad de naciones, regiones y conglomerados han invertido en la implementación de sus respectivas IDEs y trabajan en el mejoramiento y reforzamiento de éstas gracias al esfuerzo común de organismos internacionales dedicados como el Open Geospatial Consortium, (OGC), <http://www.opengeospatial.org/> con la elaboración de estándares geoespaciales el International Standards Organization, (ISO), <http://www.iso.org/> como organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales en casi todas las ramas de la industria y su Comité Técnico 211, <http://www.isotc211.org/> encargado de los normas referentes a Información Geográfica y Geomática, marchando a la vanguardia de las Normas Internacionales específicas relativas a las IDEs, SIG e IG.

Se ha esparcido prácticamente por todo el mundo la implementación, primero de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) o (GIS) por sus siglas en inglés, y más adelante las IDEs, cambiando el paradigma de una solución "egoísta" en el caso de los GIS a una solución global sostenida integrada por el trabajo en red y la interoperación.

1.2 Los Objetivos.

Dada la situación actual, partiendo del avance tecnológico y de las tendencias en todo el mundo, bajo la consideración de que República Dominicana está insertada en el conglomerado internacional con una posición geográfica interesante y

fundamentalmente como una manera de hacer más eficiente la toma de decisiones, la realización de este trabajo tiene como objetivo el estudio para la propuesta de un anteproyecto de Ley para la implementación de la IDE en República Dominicana, como una manera de “normalizar” todos los datos espaciales dispersos en las diferentes instituciones del Estado y Privadas para su mejor aprovechamiento y auspiciar una actualización constante de estos datos siguiendo patrones normativos internacionales. Al mismo tiempo, constituye un importante ahorro económico, e intelectual y físico, la no duplicación de esfuerzos en la gestión de la información geográfica. El establecimiento de una IDE es la respuesta del Estado para lograr acuerdos de acceso e intercambio de información, así como también especificaciones técnicas comunes y acciones coordinadas de recolección y mantenimiento de datos. (Bernabé, López (2012) Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales, UPM Press).

El tema constituye un importante aporte para una Sistematización de la Información Geográfica de República Dominicana con las características fundamentales que permitan una adecuada actualización y permanencia en el tiempo.

1.3 Estructura del Proyecto.

Después de esta breve introducción en que esbozamos los objetivos de nuestro trabajo como manera de puntualizar la importancia del mismo, nos adentraremos en los antecedentes tratando:

Una breve historia de la cartografía, el Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) y de las Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), de donde pasaremos a dar forma a lo

que en nuestro entender, y según nuestras investigaciones debe ser la Infraestructura de Datos Espaciales IDE bajo los temas:

La IDE y sus componentes, elementos fundamentales

Características más Importantes: interoperabilidad

Datos Técnicos: Normas, Estándares

Explicada la IDE, haremos un paseo por las experiencias y lo existente, en los temas:

Experiencias, República Dominicana y sus datos espaciales, Marco Legal existente

Tratado todo lo anterior llegamos a nuestra propuesta de Ley de IDERD:

Propuesta del anteproyecto de Ley sobre IDERD (Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana)

Y finalmente delinearemos nuestras Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO II. ANTECEDENTES, DATOS TECNICOS

2.1 Breve historia de la cartografía, Sistema de Información Geográfica e Infraestructura de Datos Espaciales

Desde épocas muy remotas el ser humano ha tratado de plasmar la información, acumulando datos y representándolos de manera diversa. Al principio se limitaba a lo que le rodeaba físicamente, y a medida que las poblaciones crecían y nacían nuevos asentamientos humanos, con el nacimiento del mercado entre las diferentes aglomeraciones humanas esta información así mismo fue creciendo rebasando terruños, ciudades, continentes hasta convertirse en "global", "universal".

La información iba relacionada a la posición geográfica que la generaba y así surgió la cartografía. Los mapas sirvieron de "medio de información" y desde los más antiguos conocidos hoy en día, que datan del año 2300 a.C realizados por los babilonios sobre baldosas de arcilla, usados para el cobro de impuestos, sin incorporar otros conceptos del planeta en que vivían.

Los antiguos griegos fueron los primeros que conceptualizaron sobre la forma del planeta pasando desde el disco plano descrito por Homero hasta la esfera proclamada por Pitágoras y posteriormente apoyada por Aristóteles.

Se le atribuye a Anaximandro la elaboración del primer mapa del mundo conocido en el siglo VI a.C. A partir del concepto esférico se fueron desarrollando diferentes mediciones, unas más exactas que otras pero siempre subestimando el diámetro real de la tierra. Colón, en sus viajes de "descubrimiento" usó los mapas de Claudio Ptolomeo (siglo II d.C), siendo éstos los primeros con proyecciones cónicas matemáticamente precisas.

En el siglo XV Gerardus Mercator crea sus "Cartas Náuticas" con proyecciones cilíndricas de distancias iguales entre meridianos. En nuestro continente las civilizaciones indígenas mayores (mayas, aztecas y chibchas) representaron sus dominios territoriales en pinturas, telas y cerámicas.

Un mapa producido por el Cartógrafo alemán Martin Waldseemuller en 1507 parece ser la primera referencia de nuestro continente con el nombre de América. En el siglo XVI aparece el primer mapa con el trazado detallado de las costas y las dimensiones de los continentes Europeo y Americano (Aquirre Gutierrez, (1998) IGAC).

Los resultados de la cartografía fueron mejorados al aplicar nuevas concepciones tales como la tierra dividida en dos hemisferios, los husos horarios, las coordenadas y la representación de otros fenómenos. Así fue que en 1665 se elaboró el primer mapa que

mostró corrientes oceánicas y en 1686 Edmond Halley publicó un mapa que mostrada los vientos alisios (Principios Básicos de Cartografía Temática, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1998). Durante los siglos XVIII y XIX países como Francia, Inglaterra, España, Austria y Suiza completaron el “levantamiento nacional” de sus territorios. En América Latina los desarrollos de la cartografía moderna tuvieron su apoyo en institutos militares en el siglo XIX y principios del Siglo XX. De ahí al gran salto de la cartografía digital en la parte final del Siglo XX.

Los mapas han ido evolucionando hasta el concepto actual transformándose en un “gran acumulo de información variada” que se hace interdisciplinaria y que ha pasado del simple papel al entorno digital para así transformarse de un mapa propiamente dicho a una “Información Geográfica (IG)” dando lugar al Sistema de Información Geográfica (SIG).

Así se establece el proyecto MIMO (Map In Map Out), el cual aplica la computación a la cartografía, del norteamericano Waldo Tobler, en 1959. Los principios de este proyecto constituyen el origen de la geocodificación, captura, análisis y despliegue de la información geográfica.

En 1963, con el objetivo de analizar el inventario de tierras en Canada se desarrolla el Canada Geographic Information System (CGIS), bajo el liderazgo de Roger Tomlinson. Este proyecto se considera el pionero de muchos conceptos y procesos propios de lo que hoy se llama “Sistema de Información Geográfica”.

Este mismo año se funda la Asociación de Sistemas de Información Urbanos y Rurales (URISA) y durante toda la década de los 60 nacen diferentes iniciativas relativas al SIG principalmente en Norteamérica, destacando la fundación de la empresa ESRI (Environment Systems Research Institute) y la empresa Laser Scan (en Reino Unido).

Ya en 1970 el Canada Geographic Information System (CGIS) se encuentra en estado completamente funcional.

La década de los 70 está marcada por el desarrollo de nuevas iniciativas y la innovación con instituciones importantes como NOAA, LANSAT, ERDAS. En 1978, con el lanzamiento de sus primeros 4 satélites el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) entra en su fase II hasta que en 1995 alcanza la capacidad operacional total.

Llamaremos los 80 la década de los programas SIG. Nace ArcGIS, ODYSSEY, GRASS, IDRISI, SPANS. Se inicia la Era del Computador Personal (PC, por sus siglas en inglés).

Obviamente las décadas siguientes 1990-2000 se caracterizan por el gran impulso de todas las tecnologías que inciden en el desarrollo y sostenimiento de los Sistema de Información Geográfica.

A propósito del desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), que fundamentalmente debe garantizar la interoperabilidad entre los Sistemas de Información Geográfica de cada territorio, región, e institución, se puede establecer que la Orden Ejecutiva 12906 del año 1994, firmada por el presidente norteamericano Bill

Clinton, que estableció que “la información geográfica es crítica para promover el desarrollo económico, mejorar nuestra gestión de los recursos naturales y proteger el medio ambiente” marcó el inicio de la Era de los IDE, dando inicio a mecanismos que han permitido, a través de internet, el acceso a la información para que los diferentes protagonistas pudieran interactuar de manera coordinada garantizando la colaboración



Figura 1- Países de América con IDE Nacional (Según UN-GGIM)



Figura 2- Países del mundo con Ide Nacional (Según UN-GGIM)

de todos ellos y dando el salto a la globalización de esta información.

2.2 IDE y sus componentes

Existe una gran cantidad de definiciones de lo que es una IDE (INFRAESTRUTURA DE DATOS ESPACIALES) dependiendo muchas veces del punto de vista en que se desee

definir. Básicamente hemos preferido como definición (de acuerdo a la definición del Libro Fundamentos de Infraestructura de Datos Geográficos-Universidad Politécnica de Madrid), “la colección de Información Geográfica (IG) homogeneizada” que nos permite poder disponer de la información geográfica más actual y homogénea a lo ancho de un territorio y extensivamente a los demás territorios en función de sus vecindades. Se puede decir en pocas palabras que una IDE es la colección de Información Geográfica (IG) con protocolos de interoperabilidad añadidos o dicho de otra manera “una red interoperable de Sistemas de Información Geográfica” que deberá estar estructurada de forma que sea capaz de permitir acceder vía Internet a:

- Datos Geográficos distribuidos en diferentes sistemas de información geográfica conforme a un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas
- Los metadatos que proporcionen información sobre dichos datos (quien los ha generado, para qué, bajo qué condiciones pueden ser utilizados por otros, con qué calidad se han generado, etc.)
- Servicios proporcionados a partir de los datos accesibles en la Infraestructura; bien proporcionados por los productores de los datos o por otros proveedores de servicios.

Siendo estas tres condiciones primordiales para cumplir la función fundamental de la IDE.

Si profundizamos en que este concepto debe estar “resguardado” por un “marco legal”, entonces deberemos definir IDE como “un marco de políticas, disposiciones

institucionales, tecnologías, datos y personas que hacen posible el compartir y usar la Información Geográfica (IG) de modo eficaz”.

Para la creación de una IDE habrá de tomarse en cuenta 4 componentes fundamentales:

- Componente geográfica, compuesta por los datos, los servicios geográficos y sus metadatos
- Componente tecnológica, la arquitectura cliente-servidor y sus normas y estándares
- Componente social, que la forman los autores de los softwares, productores de datos, los que trabajan en las normas y estándares, y la comunidad a que se orienta
- Componente política, que son las iniciativas y actuaciones legales que implantan y regulan su desarrollo

Basados en la definición misma de IDE y tomando en cuenta los componentes fundamentales, decimos que los elementos imprescindibles para que exista una IDE son:

Datos

Hardware y Software

Metadatos

Tecnologías que permiten explorar los datos en remoto

Estándares que hacen posible la interoperabilidad

Acuerdos entre productores de datos

Acuerdos entre instituciones y organismos para compartir IG

Personal que mantiene y hace funcionar la estructura

Esquema organizativo

Marco Legal Regulatorio

Políticas de los Gobiernos para regular y fomentar el uso de IG

Usuarios

2.3 IDE, La Interoperabilidad, característica primordial.

Vista la definición de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) como una colección de Información Geográfica, y dado que su función es la divulgación de esta colección de datos de manera que pueda ser usada (transmitida e interpretada, y actualizada) es primordial que se entienda el concepto de interoperabilidad, que se define como “la habilidad de dos o más sistemas para intercambiar información y utilizarla”, que a su vez se subdivide en interoperabilidad sintáctica, semántica y estructural al menos, aunque hay autores que establecen hasta 15 niveles de interoperabilidad. Para nuestro propósito basta con la clasificación en interoperabilidad sintáctica, semántica y estructural.

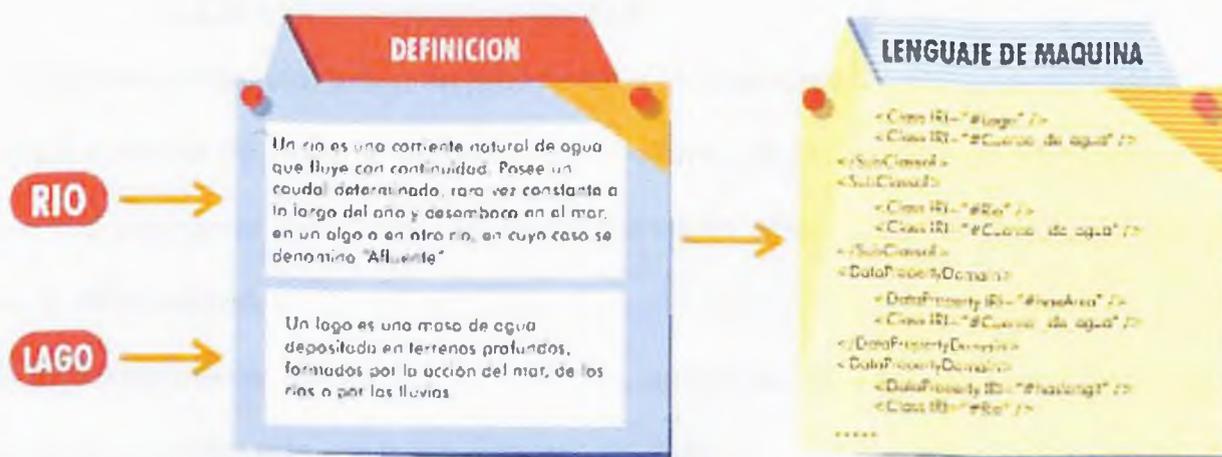
En la interoperabilidad sintáctica se asegura la existencia de la conexión técnica, quiere decir, que los datos puedan ser transferidos entre diferentes sistemas. Mientras que la interoperabilidad semántica asegura que los datos transferidos y su significado sean entendidos de la misma manera por cualquier sistema, de forma que se disminuye al

mínimo la ambigüedad de criterios para que los contenidos de información puedan compartirse e interpretarse eficientemente en los contextos específicos en que se usan.

La interoperabilidad estructural es un nivel intermedio entre la sintáctica y la semántica. Esta se encarga de proporcionar los medios para que puedan especificarse y compartirse esquemas conceptuales comunes. La estrategia debe basarse en el uso de lenguajes de modulado común para conceptualizar la información.

El reto es lograr la transición hacia una interoperabilidad semántica. Para ello se ha llegado al uso de Tesoros y Ontologías. Definiéndose Tesoros como un sistema de clasificación y descripción de un tema por medio de palabras claves que forman un vocabulario especializado que en el caso de IDE se refiere a Tesoros geográficos siendo una herramienta fundamental en el control de vocabulario con la intención de la creación de aplicaciones para la recuperación de Información geográfica.

Y se define Ontología como la representación formal de la terminología y los conceptos de un dominio científico que se utiliza para aclarar las relaciones entre términos y conceptos. Contiene un vocabulario de términos, en este caso relativos a la Información Geográfica, con sus definiciones y se usan para mejorar los niveles de descripción de los contenidos para lograr la interoperabilidad semántica.



Esquema de la definición de una Ontología.

Figura 3 Ontología (Grafica adaptada)

Y como paso importante al cumplimiento de este reto debemos detenernos en un aspecto fundamental: ¿de dónde vienen la gran mayoría de los datos "históricos"?

Volvemos a los orígenes para recordar que prácticamente toda la información geográfica existente históricamente proviene de los mapas de papel y otros materiales y de ahí nuestra consideración que la Interoperabilidad Semántica "Geométrica" representa un gran reto por el hecho de que los mapas digitales de hoy, tienen una fuerte herencia de sus antecesores de papel y por tanto una gran debilidad en cuanto a la exactitud posicional, que en muchos casos, incluso en casos actuales, no se ha considerado importante a veces debido al simple hecho del uso dado al mapa, donde esta exactitud posicional se considera no importante o no tiene la suficiente "precisión" requerida en las normas y para los propósitos actuales.

2.4 Interoperabilidad Geométrica

Como hemos señalado, una gran proporción, prácticamente todo el material histórico de mapas proviene de material de papel o semejante, de ahí su debilidad en cuanto a la exactitud posicional, que de hecho se encuentra en casos actuales en función del uso que se dé al mismo, como hemos señalado.

Sería prácticamente imposible arrancar de nuevo en la elaboración de los mapas puesto que conllevaría un costo alto por un lado, y por otro lado, desconectaría los mapas secundarios elaborados a partir de los mapas básicos ya existentes obligando a cada autor a rehacer cada mapa, labor larga y complicada.

Entonces se destaca la importancia de tratar de alcanzar la Interoperabilidad Geométrica. Al principio de la era satelital, cuando las imágenes satelitales eran de una resolución baja, las discrepancias entre la cartografía tradicional (en papel) y la cartografía digital no presentaban grandes diferencias, sin embargo al cabo de las mejoras en la resolución de las imágenes de sensores remotos en este siglo XXI han acentuado notablemente estas diferencias que hacen inadecuada la comparación y afecta por tanto la interoperabilidad.

Existen dos metodologías básicamente para mejorar, acentuar la Interoperabilidad Geométrica.

Conflación Vertical: que compara la geometría de 2 mapas (o imágenes) por identificación de objetos homólogos y su transformación geométrica sin considerar cual es la más exacta.

Programa de mejora de Exactitud Planimétrica (ProMEP): Que compara dos mapas transformándolos a la realidad medida por GNSS, en vista de que los puntos homólogos entre ambos no coinciden en modo satisfactorio. Este último enfoque ha sido utilizado con éxito en Inglaterra, Estados Unidos y Alemania.

Se plantea el uso de esta herramienta para uniformizar los resultados en la adecuación geométrica de los datos ya existentes priorizando en etapas primero en coberturas básicas como son errores, fecha de actualización, linaje: etapa seguida, la generación de una cobertura de ortoimágenes de alta exactitud (1:1,000 a 1:5,000 preferiblemente), creación de Link Files o poligonales de enlaces que permiten las comparaciones y la etapa de capacitación y difusión para finalmente hacer la implementación en los servicios web.

2.5 IDE, La autenticidad e integridad de la Información Geográfica

Creada una IDE, su sostenibilidad está ligada necesariamente al hecho de que la misma esté compuesta por datos auténticos, confiables, y así pueda proporcionar información confiable que sirva garantía sólida a los usuarios y que proporcione un servicio seguro.

Se ha dicho que una IDE debe disponer de datos actualizados y de calidad para poder cumplir su condición de ayudar en la toma de decisiones acertadas, y esto, evidentemente, concomitantemente ayudará a crear confianza en la IDE.

Además de los componentes específicos que determinan la calidad, como completitud, exactitud y vigencia, deberán considerarse la autenticidad y la integridad como elementos fundamentales para garantizar la transmisión vía Internet (o intranet). De ahí que el desafío tecnológico consistirá en garantizar la integridad de los datos durante su transmisión y generar métodos que permitan comprobar la autenticidad de estos datos geográficos descargados para ser usados confiablemente y garantizar una continua autenticidad en el tiempo.

Cuando nos referimos a "autenticidad" significa que se ha acreditado que el dato se creó por determinado autor y que no se ha alterado desde el momento de su creación. Siempre habrá de temerse la manipulación maliciosa de los datos y su alteración con fines inadecuados, de ahí el valioso recurso de procurar esta "autenticidad" constantemente.

En la IDE "el usuario debe tener la garantía de que los datos a los que está accediendo son confiables y puede utilizarlos sin riesgos".

CRIPTOLOGIA Y FIRMA DIGITAL- MARCAS DE AGUA

En vista de la importancia de garantizar la autenticidad de los datos brindados en una IDE, de manera que haga la misma un ente seguro tanto para los que producen los datos como para el usuario de estos, es imprescindible, en vista del vertiginoso avance de las tecnologías web y la banda ancha, que permiten la distribución de datos de manera masiva, la implementación de requisitos de seguridad para prevenir posibles

modificaciones maliciosas de los datos, así como para asegurar que lleguen correctamente al receptor que los solicite.

Con el uso de técnicas criptográficas, técnica que se encarga del cifrado y descifrado de datos mediante procedimientos especiales garantizando el secreto en la comunicación entre dos entidades, se emplea la Firma Digital.

Para las aplicaciones desarrolladas en el marco de la IDE se debe diseñar una solución que opere a nivel de objeto geográfico, insertando información que no afecte la posibilidad de usarlo y que al mismo tiempo permita la comprobación de autenticidad preferiblemente sin asumir una conectividad permanente. El hecho de que la información Geográfica (los Datos Espaciales) se representan en formato raster y formato vectorial hace que el asunto de la verificación de autenticidad tenga diferentes tratamientos.

2.6 Marcos de Referencia

Desde su antecesor, el Sistema de Información Geográfica (SIG), es de vital importancia la respuesta exacta al ¿Dónde? para la IDE, ya que el 80% de toda la información requerida por los gobiernos tiene un componente geoespacial y esta respuesta viene íntimamente ligada a la posición geográfica de cada ente identificado, que constituirá un dato en la IDE. Esta localización de la posición está normalizada por el Sistema de Coordenadas y la Proyección Cartográfica utilizadas (su posicionamiento

absoluto) y Puntos de Referencia conocidos con relación a otros como Posicionamiento Relativo.

Es de vital importancia que nos aboquemos a la implementación de un Sistema de Referencia adecuado, que nos sirva en la Regionalización internacional y más aún en la Globalización de esta Referencia, ya que uno de los grandes inconvenientes de interoperabilidad se han presentado en diferentes regiones del mundo en la "atomización" de Referencias, con la escogencia de Datum muy limitados en el espacio que traen como consecuencia precisamente la no interoperabilidad entre los datos con sus vecinos incluso más cercanos.

Como manera de paliar estas variaciones se han desarrollado sistemas de proyección y de coordenadas como UTM (Universal Transversa de Mercator) que se han generalizado en el uso de los SIG, IDE y la captura de datos geográficos con GNSS: hoy en día el WGS-84 (World Geodetic System) es el elipsoide de referencia internacional más utilizado y su uso por el GNSS facilita la compatibilidad de la Información Geográfica de diferentes zonas del planeta como también su empleo en las IDE.

Se debe destacar que el Datum es una medición local referida al geoide y las mediciones obtenidas de GNSS vienen dadas por referencias al elipsoide por lo que para la compatibilidad deberá hacerse uso de las transformadas correspondientes.

En cuanto al Datum horizontal, este deberá estar compuesto por un conjunto de puntos referidos a un Punto Fundamental. Deberá estar materializado por un conjunto de puntos fijos dentro del territorio sujetos al terreno, que con el devenir del tiempo y a medida que ha mejorado la medición geodésica, este Punto Fundamental ha sido transferido al geocéntrico, haciendo los Datum cada día más universales. Para la definición del Sistema de Referencia existen normas ISO que deben ser aplicadas con fidelidad.

2.7 Datos técnicos, Normas y Estándares.

En vista de que el hecho de la interoperabilidad es una condición imprescindible para la implementación y el sostenimiento de la IDE, y tomando en cuenta los múltiples protagonistas de la misma y los diferentes sistemas que se entrelazan, con la consecuente interacción entre todos ellos en un grado importante de "entendimiento" entre sí, así se hace igualmente imprescindible la estandarización, que deberá llevar el grado de interoperabilidad al nivel más alto posible facilitando la comprensión, el acceso, la integración y la reutilización de la información geoespacial de manera eficiente, que dicho en otras palabras significa la "facilitación" de la interoperabilidad de los SIG.

Pero la historia de la normalización geográfica no es tan nueva, ya que en el siglo XIX se comienza con el establecimiento de normas para la producción de mapas teniendo como preocupación principal la representación cartográfica de la información y no la información en sí misma.

Sin embargo, con el devenir de la tecnología informática en la gestión del territorio se generó la necesidad de normalizar la Información Geográfica, iniciando este desarrollo en los primeros años de la década de 1970 y consolidándolo desde los primeros años del 1980 y más aún, acelerando de manera sostenida éste con la creación de instituciones dedicadas de lleno al tema.

Así surgen dos instituciones de carácter global que trabajan en las normas y estándares en el área de sistemas de información geográfica. Estas son:

ISO (International Standard Organization) y su Comité 211 (ISOTC 211 Geographic Information/Geomatics-1994), que inicialmente emitió el conjunto de normas ISO 19100 y que ha desarrollado ya un grupo importante de Normas que completan las necesidades de interoperabilidad de los datos geoespaciales y se mantiene en el desarrollo de otras Normas que irán perfeccionando el marco normativo. ISO surgió en 1947 como institución de estandarización de procesos industriales en general y forma su Comité TC211 en 1994.

Los aspectos de normalización que trabaja el TC 211 se agrupan en 5 áreas principales:

- El Marco y Modelo de Referencia
- Los Servicios de Información Geográfica
- La administración de los datos

- El modelo de datos y operadores
- El perfilado

OGC (Open Geospatial Consortium), organismo compuesto por agencias gubernamentales, universidades, compañías y centros de investigación que se han unido en la misión de promover el uso de estándares y tecnologías abiertas en el área de sistemas y técnicas de la información geográfica, geoinformación y servicios de localización. Fue fundado en 1994. Se destacan tres programas fundamentales que son desarrollados por OGC:

Programa de especificación,

Programa de Interoperabilidad y

Programa de Alcance y Adopción.

Estas dos organizaciones concretizaron un importante acuerdo cooperativo durante la 8va. Reunión Plenaria del ISO/TC211 celebrada en Viena, Austria en marzo del 1999 con cuatro principios básicos:

- Adoptar estándares y especificaciones comunes
- Estructurar programas de trabajo complementarios
- Compartir recursos
- Prevenir inconsistencia e incompatibilidades normativas

2.8 Normas de ISO/TC 211 relativas a la Información Geográfica

De acuerdo a la Guía de Normas del Comité Técnico ISO/TC 211, [http://www.isotc211.org/Outreach/ISO TC 211 Standards Guide Spanish.pdf](http://www.isotc211.org/Outreach/ISO_TC_211_Standards_Guide_Spanish.pdf) se han publicado las siguientes Normas agrupadas según su área como sigue:

RESÚMENES: NORMAS ISO/TC 211 PUBLICADAS

1. NORMAS QUE ESPECIFICAN LA INFRAESTRUCTURA PARA LA ESTANDARIZACIÓN GEOESPACIAL
2. NORMAS QUE DESCRIBEN MODELOS DE DATOS PARA LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
3. NORMAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
4. NORMAS DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
5. NORMAS DE CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
6. NORMAS PARA ÁREAS TEMÁTICAS ESPECÍFICAS

1. **NORMAS DE INFRAESTRUCTURA**
 ISO 19101:2002 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - MODELO DE REFERENCIA
 ISO/TS 19103:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - LENGUAJE DE ESQUEMA CONCEPTUAL
 ISO/TS 19104:2008 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - TERMINOLOGÍA
 ISO 19105:2000 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - CONFORMIDAD Y PRUEBAS
 ISO 19106:2004 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - PERFILES
2. **NORMAS DE MODELOS DE DATOS**
 ISO 19109:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - REGLAS PARA EL ESQUEMA DE APLICACIÓN
 ISO 19107:2003 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ESQUEMA ESPACIAL
 ISO 19123:2005 - INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ESQUEMA PARA GEOMETRÍA Y FUNCIONES DE COBERTURA
 ISO 19108:2002 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ESQUEMA TEMPORAL
 ISO 19141:2008 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ESQUEMA PARA OBJETOS EN ENTORNO
 ISO 19137:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - PERFIL PRINCIPAL DEL ESQUEMA ESPACIAL
3. **NORMAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**
 ISO 19110:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS
 ISO 19111:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - REFERENCIA ESPACIAL POR COORDENADAS
 ISO 19112:2003 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - REFERENCIA ESPACIAL POR IDENTIFICADORES GEOGRÁFICOS
 ISO 19113:2002 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - PRINCIPIOS DE CALIDAD ISO 19114:2003 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE CALIDAD
 ISO 19115:2003 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - METADATOS
 ISO 19131:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS DE DATOS
 ISO 19135:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - PROCEDIMIENTOS PARA EL REGISTRO DE ELEMENTOS
 ISO/TS 19127:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - CÓDIGOS GEOCÓDIGOS Y PARÁMETROS
 ISO/TS 19138:2006 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - MEDIDAS DE CALIDAD DE DATOS
4. **NORMAS DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**
 ISO 19119:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - SERVICIOS
 ISO 19116:2004 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - SERVICIOS DE POSICIONAMIENTO
 ISO 19117:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - REPRESENTACIÓN GRÁFICA
 ISO 19125-1:2004 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ACCESO A OBJETOS SIMPLES — PARTE 1 ARQUITECTURA COMUN
 ISO 19125-2:2004 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - ACCESO A OBJETOS SIMPLES — PARTE 2 OPCIÓN SOL
 ISO 19128:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - INTERFAZ DE SERVIDOR DE MAPAS WEB
 ISO 19132:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - SERVICIOS BASADOS EN LOCALIZACIÓN - MODELO DE REFERENCIA
 ISO 19133:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - SERVICIOS BASADOS EN LOCALIZACIÓN - RASTREO Y NAVEGACIÓN
 ISO 19134:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - SERVICIOS BASADOS EN LOCALIZACIÓN - ENRUTAMIENTO Y NAVEGACIÓN MULTIMODALES
5. **NORMAS DE CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**
 ISO 19118:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - CODIFICACIÓN
 ISO 6709:2008 REPRESENTACIÓN ESTÁNDAR DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA POR COORDENADAS
 ISO 19136:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - LENGUAJE DE MARCADO GEOGRÁFICO (GML)
 ISO/TS 19139:2007 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - METADATOS - IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA XML
6. **NORMAS PARA ÁREAS TEMÁTICAS ESPECÍFICAS**
 ISO/TS 19101-2:2005 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - MODELO DE REFERENCIA - PARTE 2 IMÁGENES
 ISO 19115-2:2008 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - METADATOS - PARTE 2 EXTENSIONES PARA IMÁGENES Y DATOS RÁSTER

Figura 4-Listado de Estándares ISO (Familia ISO9100)

Se debe señalar que estas normas han ido actualizándose constantemente, siendo algunas sustituidas por nuevas. Según información suministrada por el portal de ISO/TC211 de Abril del 2014 las publicaciones más recientes corresponden a:

ISO 19145:2013 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - REGISTRO DE REPRESENTACION DE LOCALIZACION DE PUNTOS GEOGRAFICOS

ISO 19157:2013 INFORMACION GEOGRAFICA - CALIDAD DE LA DATA, que deroga las Normas ISO 19113, ISO 19114 y ISO/TS19138

ISO 19115:2014 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – METADATOS – PARTE 1, que actualiza la misma Norma que data del 2003 en su primera versión publicada

ISO 19153:2014 MODELO DE REFERENCIA PARA GESTION DE DERECHOS DIGITALES GEOESPACIALES (GEO DRM-RM)

ISO/TS 19130-2:2014 INFORMACION GEOGRAFICA – MODLEOS DE IMÁGENES DE SENSORES PARA GEOPOSICIONAMIENTO - PARTE 2: SAR, InSAR, lidar y sonar

2.9 Estándares de OGC

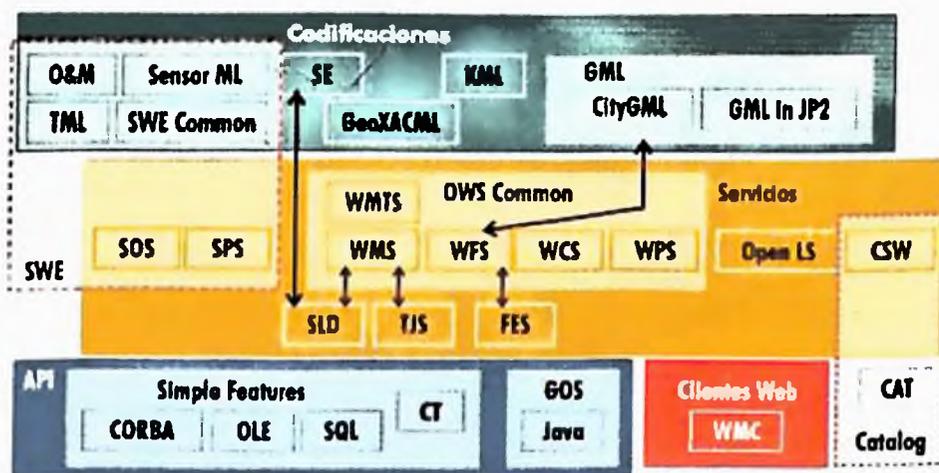
En principio los estándares de Open Geospatial Consortium (OGC) se agrupan en 4 grandes categorías que son:

Estándares de codificación y datos

Estándares de Servicios Web

Estándares para API

Estándares para clientes Web



Clasificación de los estándares OGC

Figura 5- Clasificación de Estándares OGC y sus relaciones (adaptada)

De <http://www.opengeospatial.org/standards/is>:

(Copiado Fielmente)

OGC Standards

Exported Content

Below is a list of OGC Implementation Standards.

Implementation Standards are different from the Abstract Specification. They are written for a more technical audience and detail the interface structure between software components. An interface specification is considered to be at the implementation level of detail if, when implemented by two different software engineers in ignorance of each other, the resulting components plug and play with each other at that interface.

Any Schemas (xsd, xslt, etc) that support an approved Implementation Standard can be found in the official OGC Schema Repository.

Figura 6-Standares y Especificaciones OGC

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 CF-netCDF3 Data Model Extension standard netcdf-data-model-ex	3.1	11-165r2	Ben Domenico and Stefano Nativi	2013-01-03
 Corrigendum 1 for OGC Web Services Common Standard v2.0.0 - Multilingual CommonC1		11-157	Jim Greenwood	2011-10-18
 Corrigendum 2 for OGC Web Services Common Specification v 1.1.0.0 - Exception Report CommonC2		11-158	Jim Greenwood	2011-10-18
 Corrigendum for OpenGIS Implementation Standard Web Processing Service (WPS) 1.0.0 WPS 1.0 Corr	0.0.8	08-091r6	Peter Schut	2009-09-16
 CSW-ebRIM Registry Service - Part 1: ebRIM profile of CSW	1.0.1	07-110r4	Richard Martell	2009-02-05
 CSW-ebRIM Registry Service - Part 2: Basic extension package CAT2 ebRIM part2	1.0.1	07-144r4	Richard Martell	2009-02-05
 Earth Observation Metadata profile of Observations & Measurements om-eo-metadata	1.0	10-157r3	Jerome Gasperi, Frédéric Houbie, Andrew Woolf, Steven Smolders	2012-06-12
 GeoAPI 3.0 Implementation Standard	3.0	09-083r3	Adrian Custer	2011-04-25
 Geospatial eXtensible Access Control Markup Language (GeoXACML) Version 1 Corrigendum	1.0.1	11-017	Andreas Matheus, Jan Herrmann	2011-05-12

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 GeoXACML Implementation Specification - Extension A (GML2) Encoding GeoXACML extA	1.0	07-098r1	Andreas Matheus	2008-02-23
 GeoXACML Implementation Specification - Extension B (GML3) Encoding GeoXACML extB	1.0	07-099r1	Andreas Matheus	2008-02-23
 NetCDF Binary Encoding Extension Standard: NetCDF Classic and 64-bit Offset Format netcdf-binary	1.0	10-092r3	Ben Domenico	2011-04-05
 Observations and Measurements - XML Implementation	2.0	10-025r1	Simon Cox	2011-03-22
 OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard	2.0	12-019	Gerhard Gröger, Thomas H. Kolbe, Claus Nagel, Karl-Heinz Häfele	2012-04-04
 OGC GeoSPARQL - A Geographic Query Language for RDF Data	1.0	11-052r4	Matthew Perry and John Herring	2012-06-12
 OGC I15 (ISO19115 Metadata) Extension Package of CS-W ebRIM Profile 1.0 csw-ebRim-i15	1.0	13-084r2	Uwe Voges, Frédéric Houbie, Nicolas Lesage, Marie-Lise Vautier	2014-04-28
 OGC KML	2.2.0	07-147r2	Tim Wilson	2008-04-14
KML is an XML language focused on geographic visualization, including annotation of maps and images. Geographic visualization includes not only the presentation of graphical data on the globe, but also the control of the user's navigation in the sense of where to go and where to look.				
 OGC Location Services (OpenLS): Tracking Service Interface Standard	1.0.0	06-024r4	CS Smyth	2008-09-08
 OGC Network Common Data Form (NetCDF) Core Encoding Standard version 1.0	1.0	10-090r3	Ben Domenico	2011-04-05
 OGC Network Common Data Form (NetCDF) NetCDF Enhanced Data Model Extension Standard netcdf-enhanced	1.0	11-038R2	Ben Domenico	2012-10-02
 OGC Open Modelling Interface Interface Standard	2.0	11-014r3	Stanislav Vanecek, Roger Moore	2014-05-26
See more...				
 OGC OWS Context Atom Encoding Standard	1.0	12-084r2	Roger Brackin, Pedro Gonçalves	2014-01-14
 OGC OWS Context Conceptual Model	1.0	12-080r2	Roger Brackin, Pedro Gonçalves	2014-01-22
 OGC Web Service Common Implementation Specification	2.0.0	06-121r9	Arlliss Whiteside Jim Greenwood	2010-04-07

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 OGC® Open GeoSMS Standard - Core	1.0	11-030r1	Kuan-Mei Chen, Carl Reed	2012-01-19
 OGC® Catalogue Services Standard 2.0 Extension Package for ebRIM Application Profile: Earth Observation Products	1.0.0	06-131r6	Frédéric Houbie, Lorenzo Bigagli	2010-02-10
 OGC® Geography Markup Language (GML) - Extended schemas and encoding rules	3.3	10-129r1	Clemens Portele	2012-02-07
 OGC® GeoPackage Encoding Standard	1.0	12-128r10	Paul Daisey	2014-02-10
 OGC® GML Application Schema - Coverages - GeoTIFF Coverage Encoding Profile wcs_geotiff	1.0	12-100r1	Stephan Meissl	2014-05-28
 OGC® OpenSearch Geo and Time Extensions	1.0	10-032r8	Pedro Gonçalves	2014-04-14
 OGC® PUCK Protocol Standard	1.4	09-127r2	Tom O'Reilly	2012-01-25
 OGC® SensorML: Model and XML Encoding Standard	2.0	12-000	Mike Botts, Alexandre Robin	2014-02-04
 OGC® Sensor Observation Service Interface Standard	2.0	12-006	Arne Bröring, Christoph Stasch, Johannes Echterhoff	2012-04-20
 OGC® Sensor Planning Service Implementation Standard	2.0	09-000	Ingo Simonis, Johannes Echterhoff	2011-03-28
 OGC® Sensor Planning Service Interface Standard 2.0 Earth Observation Satellite Tasking Extension OGC® Sensor Planning Service SPS EO Tasking Ext	2.0	10-135	Alexandre Robin, Philippe Mérigot	2011-03-28
 OGC® SWE Common Data Model Encoding Standard	2.0	08-094r1	Alexandre Robin	2011-01-04
 OGC® WaterML 2.0: Part 1- Timeseries	2.0.1	10-126r4	Peter Taylor	2014-02-24
 OGC® WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum	2.0.1	09-110r4	Peter Baumann	2012-07-12
 OGC® Web Coverage Service 2.0 Interface Standard - KVP Protocol Binding Extension - Corrigendum	1.0.1	09-147r3	Peter Baumann	2013-03-26
 OGC® Web Coverage Service 2.0 Interface Standard - XML/POST Protocol Binding Extension	1.0.0	09-148r1	Peter Baumann	2010-10-27
 OGC® Web Coverage Service 2.0 Interface Standard - XML/SOAP Protocol Binding Extension WCS XML SOAP ext	2.0	09-149r1	Peter Baumann	2010-10-27

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 OGC® Web Coverage Service Interface Standard - CRS Extension WCS-CRS-extension	1.0	11-053r1	Peter Baumann, Jinsongdi Yu	2014-03-11
 OGC® Web Coverage Service Interface Standard - Interpolation Extension WCS Interpolation	1.0	12-049	Peter Baumann, Jinsongdi Yu	2014-02-26
 OGC® Web Coverage Service Interface Standard - Range Subsetting Extension WCS range subsetting	1.0	12-040	Peter Baumann, Jinsongdi Yu	2014-02-26
 OGC® Web Coverage Service Interface Standard - Scaling Extension WCS scaling	1.0	12-039	Peter Baumann, Jinsongdi Yu	2014-02-26
 OGC® Web Coverage Service WCS Interface Standard - Processing Extension WCS WCPS	2.0	08-059r4	Peter Baumann, Jinsongdi Yu	2014-02-26
 OpenGIS Catalogue Service Implementation Specification	2.0.2	07-006r1	Nebert, Whiteside, Vretanos, editors	2007-04-20
 OpenGIS Coordinate Transformation Service Implementation Specification	1.0	01-009	Martin Daly	2001-01-12
 OpenGIS Filter Encoding 2.0 Encoding Standard	2.0	09-026r1	Panagiotis (Peter) A. Vretanos	2010-11-22
 OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard	3.2.1	07-036	Clemens Portele	2007-10-05
 OpenGIS GML in JPEG 2000 for Geographic Imagery Encoding Specification	1.0.0	05-047r3	Martin Kyle, David Burggraf, Sean Forde, Ron Lake	2006-01-20
 OpenGIS Implementation Specification for Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common architecture	1.2.1	06-103r4	John Herring	2010-08-04
 OpenGIS Implementation Specification for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option	1.2.1	06-104r4	John Herring	2010-08-04
 OpenGIS Location Service (OpenLS) Implementation Specification: Core Services	1.2.0	07-074	Marwa Mabrouk	2008-09-08
 OpenGIS Location Services (OpenLS): Part 6 - Navigation Service OLSNav	1.0.0	08-028r7	Gil Fuchs	2008-09-04
 OpenGIS SensorML Encoding Standard v 1.0 Schema Corregendum 1 SensorML Corr 1	1.01	07-122r2	Mike Botts, Simon Cox	2007-11-12
 OpenGIS Sensor Model Language (SensorML)	1.0.0	07-000	Mike Botts	2007-07-24

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 OpenGIS Sensor Observation Service	1.0.0	06-009r6	Arthur Na, Mark Priest	2008-02-13
 OpenGIS Simple Features Implementation Specification for CORBA	1.0	99-054	Peter Ladstaetter	1999-06-02
 OpenGIS Simple Features Implementation Specification for OLE/COM	1.1	99-050	TC Chair	1999-05-18
 OpenGIS Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification	1.1.0	05-078r4	Markus Lupp	2007-08-14
 OpenGIS Symbology Encoding Implementation Specification	1.1.0	05-077r4	Dr. Markus Mueller	2007-01-18
 OpenGIS Web Coverage Processing Service (WCPS) Language Interface Standard	1.0.0	08-068r2	Peter Baumann	2009-03-25
 OpenGIS Web Coverage Service (WCS) - Processing Extension (WCPS)	1.0.0	08-059r3	Peter Baumann	2009-03-25
 OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification	1.1.0	04-094	Peter Vretanos	2005-05-03
 OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification (Corrigendum) WFSC	1.0.0	06-027r1	Panagiotis (Peter) A. Vretanos	2006-08-22
 OpenGIS Web Feature Service 2.0 Interface Standard (also ISO 19142)	2.0	09-025r1	Panagiotis (Peter) A. Vretanos	2010-11-02
 OpenGIS Web Map Context Documents Corrigendum 1 WMC Corr 1	1.1.0	08-050	Tom Kralidis	2008-05-02
 OpenGIS Web Map Context Implementation Specification	1.1	05-005	Jerome Sonnet	2005-05-03
 OpenGIS Web Map Service (WMS) Implementation Specification	1.3.0	06-042	Jeff de La Beaujardiere	2006-03-15
 OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard	1.0.0	07-057r7	Joan Masó, Keith Pomakis and Núria Julià	2010-04-06
 OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard	1.0	08-007r1	Gerhard Gröger, Thomas H. Kolbe, Angela Czerwinski, Claus Nagel	2008-08-20
 OpenGIS® Georeferenced Table Joining Service Implementation Standard	1.0	10-070r2	Peter Schut	2010-11-22
 OpenGIS® SWE Service Model Implementation Standard	2.0	09-001	Johannes Echterhoff	2011-03-21

Document Title	Version	Document #	Editor	Date
 Ordering Services Framework for Earth Observation Products Interface Standard	1.0	06-141r6	Daniele Marchionni, Stefania Pappagallo	2012-01-09
 Revision Notes for Corrigendum for OpenGIS 07-006: Catalogue Services, Version 2.0.2 cat revision notes	1.0	07-010	Doug Nebert	2007-06-19
 Web Coverage Service (WCS) - Transaction operation extension	1.1.4	07-068r4	Arliss Whiteside	2009-01-15
 Web Processing Service	1.0.0	05-007r7	Peter Schut	2007-10-05

Specification Profiles

- Exported Content
- OGC Implementation Specifications

The following documents are profiles of other OpenGIS[†] Specifications. Although they appear on the respective pages of their "parent" specifications, this view is provided for quickly accessing specific profiles. To access the parent specification simply use the link provided below the profile description.

Document Title (click to download)	Version	Document #	Editor	Date
 Geography Markup Language (GML) simple features profile (with Corrigendum) GMLsf	2.0	10-100r3	Linda van den Brink, Clemens Portele, Panagiotis (Peter) A. Vretanos	2011-05-11
Profile of OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard 3.2.1				
 GML 3.1.1 common CRSs profile GML common CRS	1.0.0	05-095r1	Arliss Whiteside	2006-07-18
Profile of OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Specification 3.1.1				
 GML 3.1.1 CRS support profile GML CRS Profile	1.0.0	05-094r1	Arliss Whiteside	2006-07-18
Profile of OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Specification 3.1.1				

Document Title (click to download)	Version	Document #	Editor	Date
 GML 3.1.1 grid CRSs profile GML grid CRS Profile	1.0.0	05-096r1	Arliss Whiteside	2006-07-16
Profile of OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Specification 3.1.1				
 GML 3.1.1 simple dictionary profile GML simple dictionar	1 0 0	05-099r2	Arliss Whiteside	2006-07-18
Profile of OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Specification 3.1.1				
 OGC® Web Coverage Service 2.0 Interface Standard - Earth Observation Application Profile WCS EO	1 0	10-140r1	Peter Baumann, Stephan Meissl, Jinsongdi Yu	2014-02-26
Profile of OGC® WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum 2.0.1				

2.10 Los Lenguajes Geoespaciales.

La comunicación entre la computadora y los programas (softwares) requiere de normas y protocolos que establezcan la forma del intercambio de información. Desde el mismo inicio del Internet se procuró estandarizar una forma de codificación del mensaje enviado que asegurara la interoperabilidad entre los distintos sistemas que interactúan en este intercambio dando origen al XML (Lenguaje Extensible de Marcado), garantizando la trasmisión de los datos tanto en su estructura como en los datos en sí.

El XML permite, además, diseñar otros lenguajes de marcado para dominios específicos. Así se crea el GML (para datos georeferenciados) y KML (Visualización para globos virtuales) como respuesta al intercambio de Información Geográfica por medio del Internet. De ahí que una IDE se fundamenta en estos lenguajes, con sus protocolos y servicios para la solicitud de servicios y envío de datos por medio de "lenguajes geoespaciales" como es el caso de GML y KML, que constituyen los principales por su extensivo uso, ambos de estructura XML.

Siendo los protocolos el conjunto de reglas y normas que se aplican y establecen a la Información para su almacenamiento y transporte. Conociendo el formato, el Receptor es capaz de interpretarlo adecuadamente.

Los documentos XML están formados por un conjunto de construcciones sintácticas entre las que se pueden distinguir básicamente:

- a. elementos
- b. atributos
- c. comentarios
- d. declaración XML
- e. declaración de espacios de nombres



Figura 7- Esquema de Estructura Lenguaje XML. (Ejemplo MIMP)

2.11 La Arquitectura de la IDE (SOA, Arquitectura Orientada a Servicios).

La implementación o la puesta en operación de una IDE, necesariamente exige una "arquitectura informática" que la soporte adecuadamente y que pueda garantizar, como se ha mencionado, una correcta comunicación con un alto grado de interoperabilidad entre todos los protagonistas de la IG, ya sean productores de datos como receptores de estos.

Se debe entender como "arquitectura informática" el conjunto de hardware y software cuyos componentes trabajan vinculados de modo que tengan la capacidad de comunicarse entre ellos a través de determinados servicios ya sea por internet o

intranet utilizando los estándares y protocolos de comunicación que permitan la interoperabilidad.

La arquitectura de la IDE se basa en un modelo llamado Cliente/Servidor (C/S), llamado así porque el usuario, desde su computadora, usando un software llamado genéricamente "cliente" se comunica, solicitando un servicio, a otra computadora que tiene otro software llamado genéricamente "servidor", que entiende lo que el "cliente" solicita y envía la respuesta, o los datos solicitados, que a su vez el "cliente" entiende.

OGC llama a cada parte "Cliente y Servidor" según el software solicite o responda la solicitud por medio de un servicio capaz de recibir y procesar la solicitud. En la IDE, por su orientación a servicios, esta arquitectura es la llamada Arquitectura Orientada a Servicios, (SOA por sus siglas en inglés).

En el caso de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) los servicios desempeñan un papel fundamental ya que son las unidades básicas de computación, constituyendo un engranaje básico a la vez que permiten la creación de servicios más complejos en términos de interacción y funcionalidad, que igualmente pueden reutilizarse en aplicaciones distribuidas basadas en servicios. Siendo este el esquema básico de la arquitectura usada pero que se convierte en un esquema mucho más complicado, más completo, con variadas funcionalidades cumpliendo obviamente la característica primordial de la IDE, la interoperabilidad. Este esquema más completo se refiere a la posibilidad de que un servidor a la vez puede consultar

otros servidores para obtener información que no posee y esto es posible gracias a la interoperabilidad por la estandarización de los servicios web

Es importante aclarar que SOA no es una implementación concreta sino una arquitectura conceptual definida por un conjunto de normas, niveles de abstracción, procedimientos y políticas que definen su estilo.

Está claro que los usuarios de los datos geoespaciales interactúan para acceder y manipular datos y herramientas para realizar su tarea de manera eficiente y por tanto tienen como alternativa el uso de SIG (GIS, por sus siglas en inglés) que podrían considerarse el prototipo o precursor del concepto IDE de hoy en día. Este trabajo con SIG se basa más bien en acceso a datos y operaciones locales además de que implica un elevado costo debido a los múltiples formatos, interfaces, tipos de datos y licencias, y muy frecuentemente son subutilizados en vista de que el usuario dispone de un gran "paquete" que solo utiliza para determinadas funcionalidades de su interés, de ahí que la tendencia actual es el acceso global y eficaz a cualquier recurso geoespacial, que se va logrando gracias a los servicios interoperables basados en estándares abiertos presentes en la SOA. Y esto deberá ir formando una estructura global de información geoespacial, compuesta por cada una de las estructuras locales, nacionales, regionales que se fueren implementando.

Precisamente gracias a la interacción de la comunidad geoespacial bajo el auspicio de OGC se ha podido avanzar en la creación de aplicaciones orientadas a servicios con el desarrollo de interfaces de servicios geoespaciales estandarizadas. Dentro de

la extensa variedad de servicios de estándares OGC se destacan WMS, WFS, WCS, CSW y WPS enumerados y descritos anteriormente, que van adaptando paulatinamente los servicios geoespaciales a la arquitectura SOA. Conjuntamente con ISO trabajan en un conjunto denominado OWS que está destinado a migrar los servicios OGC a XML equivalente. De cara al futuro inmediato, queda abierta una ventana con el advenimiento y desarrollo sensacional de “la nube” en el mundo informático que puede servir como nuevas oportunidades y retos al mundo geoespacial.

Por otro lado, debe entenderse que concebida la IDE bajo una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), deberán distinguirse dos conceptos esenciales que representan “materialmente” la IDE y constituyen sus elementos mínimos que permitirán la interacción de sus actores bajo la idea de la IDE como “servicio”:

Nodo Ide y Geoportal



Figura 8- Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) Grafica adaptada

2.12 Nodos IDE y Geoportal.

Nodo IDE es la parte de IDE que “contiene” los Datos y/o Servicios mínimos y los Metadatos de esos datos y servicios y la manera de localizarlos. En vista de su función, y como garantía del cumplimiento de la misma es muy importante la infraestructura tecnológica que compone el nodo y por tanto el equipamiento físico sobre el cual descansa. De ahí que su estructura será vital para que la disponibilidad de los servicios, su rendimiento y su usabilidad, y por tanto será vital llevar a cabo un trabajo exhaustivo de definición de cada uno de sus componentes. No bastará que la calidad de colección de datos, estructuración de la base de datos, las normativas para el acceso sean adecuadas si el resultado final del servicio no está apoyado por una adecuada conexión a internet. La infraestructura tecnológica para una IDE es un ente vivo, con posibilidades de crecimiento, por tanto, una vez

realizada la inversión inicial se necesita la definición del conjunto de procedimientos que regirán su utilización y presupuesto necesario. Para ello es importantísimo especializar un grupo de operación encargado de la gestión del equipamiento y sus incidencias, actualización y mantenimiento.

Toda IDE, y así un nodo IDE requiere de un "lugar" donde se ubicarán todos los datos geográficos y alfanumérico que en principio pudiera ser cualquier punto del planeta gracias al desarrollo de la globalización de las redes y de la "nube", sin embargo, bajo la premisa de que esta información es un activo valioso, las organizaciones cartográficas necesitan dotarse de centros de procesos de datos (Data Center, en inglés), eficaces y solventes, donde se alojarán todos los recursos dedicados al procesamiento de la información, centralizando los servidores y computadoras dedicados al almacenamiento de datos y su procesamiento para la optimización de la gestión.

Geoportal es un sitio Web que contiene al menos un Cliente que permite la utilización de servicios remotos de IG. Debe estar compuesto al menos por un Cliente de Visualización, Un Visualizador y un Cliente de Servicio de Catalogo.

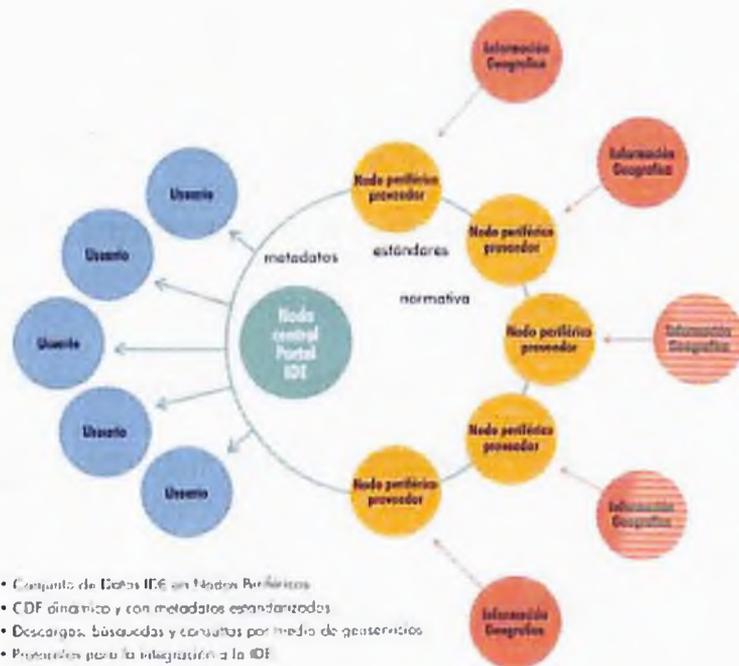


Figura 9- Nodos Periféricos del Geoportal de IDE (adaptada)

Presentamos organismos Regionales con Geoportales importantes afiliados a UN-GGIM

Organismos Regionales Importantes

- Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia & Pacific - **PACGIAP**
- European Umbrella Organization for Geographic Information - **EUROGI** (Europa)
- Digital Map of The Baltic Sea Region - **MAPBSR** (Región del Mar Báltico)
- Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad Andina - **IDE CAN**
- Infrastructure for Spatial Information in the European Community - **INSPIRE**
- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo - **CYTED**
- Evaluación y potenciación del papel de las Infraestructuras de Datos Espaciales en el desarrollo sostenible e América Latina y el Caribe - **IOEDES**
- IDE-Iberoamérica (Newsletter Vol. 3 No. 9 pdf)
- Proyecto Centroamericano de Información Geográfica - **PROCIG**
- Geo SUR

Figura 10- Organismos afiliados a UN-GGIM con Geoportales

2.13 Datos y Geoservicios mínimos

Una vez tomada la decisión de establecer una IDE, deberán tomarse en cuenta los siguientes elementos básicos que marquen el “arranque” de este proyecto:

- Conjunto Mínimo de Recursos del Geoportal asociado al IDE
- Servicios básicos de inmediata implementación
- Implementación de los puntos anteriores
- Decisión del desarrollo por priorización de acuerdo al alcance.

Estos elementos se tomarán en cuenta en base al alcance de la IDE, en este caso IDERD, que será una IDE Nacional, deberá conformarse en base a un conjunto de datos fundamentales que sirvan como plataforma para la construcción posterior de sistemas de otra dimensión territorial y/o temática. Como objetivo debe contemplar reducir, o eliminar la duplicación de esfuerzos entre organismos, garantizar la calidad de los datos y reducir costos de creación y actualización posterior.

Obviamente que para un verdadero alcance nacional deberá apoyarse igualmente en acuerdos con el sector privado y extender sus pretensiones a niveles regionales internacionales por medio de acuerdos y protocolos con instituciones a nivel regional (El Caribe, América) y global (de todo el planeta).

Sobre todo debe manejarse con política inclusiva que permitirá orientar el desarrollo a las necesidades que se vayan afrontando y de acuerdo a las nuevas tendencias que se proponen hoy en día con gran celeridad. Debe tener acceso al desarrollo de aplicaciones sencillas que permitan la interacción de usuario no experto con datos y

servicios como una manera de garantizar la completa interoperabilidad que es esencia de la IDE.

Con la implementación de la IDERD a nivel nacional, este mecanismo deberá auspiciar la creación de IDEs locales que tendrán como misión orientarse sobre situaciones fragmentadas pero de mayor detalle atendiendo a solucionar concretamente demandas de poblaciones locales.

Así como se deberá tratar las IDEs locales, igualmente deberá la IDERD integrarse a proyectos regionales que hacen su alcance más allá de las fronteras nacionales, permitiendo la mitigación de problemas regionales y el intercambio de informaciones de eventos que trascienden las fronteras como el caso de desplazamientos migratorios, transportación de productos y emprendimientos conjuntos de diferentes países.

LOS DATOS MINIMOS

Obviamente, y como ya hemos recalcado en varias partes de este trabajo, las IDEs se desarrollan para permitir el fácil acceso a la Información Espacial que apoya la toma de decisiones a diferentes escalas y con múltiples propósitos. En el caso de IDERD, cuyo alcance es nacional, con pretensiones a incorporarse a proyectos regionales internacionales, y al mismo tiempo sirviendo de apoyo a otras IDEs locales y temáticas, los datos deberán ser de interés general, con escalas y niveles de generalización.

Su objetivo debe ser a nivel de gestión, con la adquisición y utilización eficiente para alcanzar los objetivos trazados. Así, se debe hablar de Datos Mínimos, o básicos, entre los que no puede faltar una cartografía base.

El hecho de la ausencia de la información básica frena la iniciativa de una organización para integrarse a esta fase, tan importante, del desarrollo. Se definen estos datos básicos como los que precisa cualquier nivel: Red Vial, hidrografía, topografía, división territorial administrativa. Otros datos dependerán del público objetivo y de la temática que se pretenda abarcar.

En esta "Era de las Redes Sociales" es mucha la información base que está a disposición del usuario en forma eficiente, tomando los datos de fuentes públicas. Basta con mencionar aplicaciones como Google Map, Google Earth, Bing Map 3D, Open Street Map.

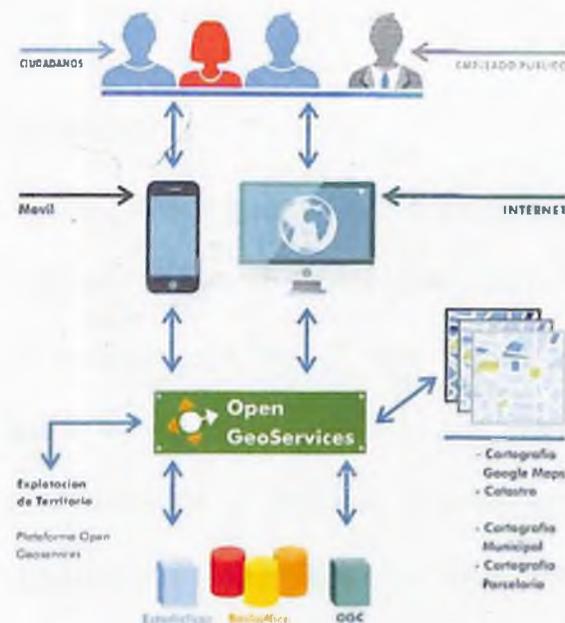


Figura 11- GeoServicios y sus relaciones

Si de inicio no se dispone de un Nomenclatur, GeoNames es una base de datos que cubre todos los países con aproximadamente 8 millones de topónimos.

Aunque es totalmente cierto que una de las condiciones más importantes de la IDE es la calidad de los datos, no se puede dejar de entender que para contar con Información Geográfica de calidad se requiere una tarea ardua, que demanda un tiempo extenso y que es incompatible con las urgencias para dar inicio al desarrollo de una IDE.

La existencia de datos públicos, que tal vez no sean de calidad excepcional, pero que responden a los alcances de una etapa inicial, y la existencia de software libre adecuado permiten construir un prototipo de IDE mínima con fines de divulgación, demostración y producción en una primera etapa antes de la consolidación de IDERD.

LOS GEOSERVICIOS MINIMOS

La compilación de los datos, desde su fase inicial, y bajo la premisa que los primeros datos son “datos mínimos”, hasta la fase consolidada, en que la IDE ya ha madurado y trabaja eficientemente, es la fase previa a la incorporación de la Información Geográfica a los servicios web, con sus protocolos y estándares que definen las reglas de transmisión y permiten la difusión y utilización de manera interoperable de la Información Geográfica. La OGC, con sus especificaciones, entre las que se destacan “Nomenclatur” (WFS), Catálogos (CSW), Visualizador

(WMS) ha permitido la definición de los Geoservicios siendo estas especificaciones el conjunto mínimo para hacer operativa una IDE.

2.14 Experiencia: Esfuerzo Iberoamericano, CP.IDEA

Con la llegada del Siglo XXI se ha dinamizado de manera significativa la incorporación de los países de América Latina a iniciativas para la implementación y desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales, para seguir un camino que ya habían iniciado exitosamente los países de Norteamérica: Estados Unidos y Canadá en décadas anteriores como hemos mencionado en los primeros capítulos de este trabajo. Como uno de los pioneros en este esfuerzo se puede mencionar la creación de Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Espaciales de las Américas (CP-IDEA) bajo los auspicios de las Naciones Unidas y su Comité Regional de las Naciones Unidas sobre la Gestión de la Información Geoespacial de las Américas (UN-GGIM) que recién en agosto del 2014 celebró en la sede de las Naciones Unidas en New York su cuarta sesión de expertos con la participación de delegados oficiales de 73 países incluyendo 24 de América, 13 instituciones internacionales del ramo, 30 instituciones privadas no gubernamentales y 9 organismos de las Naciones Unidas con una agenda que abarcó temas como la Implementación de estándares globales en la comunidad de Información Geoespacial, Marcos de Referencia Geodésicos Globales, Tendencias en materia de acuerdos internacionales en la Gestión de Información Geoespacial Nacional.

Existen otros esfuerzos Subregionales dentro de los que cabe resaltar GeoSur, que abarca países de América Latina en un conglomerado Regional que tiende a normalizar sus esfuerzos en pos del IDE de manera que cumplan la interoperabilidad regional con miras a reforzar la amplitud de los proyectos IDE nacionales y que con su Geoportal sirve como entrada a información espacial suministrada por alrededor de 80 instituciones de América Latina y el Caribe.

A nivel de iniciativas nacionales podemos mencionar las IDEs de Colombia, Chile, Bolivia, Brasil, Ecuador, México, Costa Rica como algunas de las más avanzadas hoy y otras en proceso de implementación y desarrollo como Cuba, Uruguay. Crece vertiginosamente la apertura de Geoportales y Servicios Web de Información Geográfica y se mejora la interoperabilidad a nivel global.

América Latina mantiene una muy buena relación con el Organismo Europeo INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) <http://inspire.ec.europa.eu/>, que bajo el marco legal Directive2007/2/EC aprobada por el Parlamento Europeo ha establecido la Infraestructura de Datos Espaciales de Europa y sus Normas y Estándares, sirviendo de modelo para iniciativas Americanas.

2.15 República Dominicana y sus Datos Espaciales.

En la Republica Dominicana no existe una adecuada Base de Datos Espaciales y mucho menos en formato digital interoperable, dado que los esfuerzos por pequeñas colecciones aisladas, individuales y a veces redundantes, repetidas, son muy

escasos y a estos esfuerzos no se les da el seguimiento debido para mantener actualizada la débil data.

Por otro lado, no ha existido una institución, estatal o privada, que tenga la función que se le pretende dar a IDERD y al CONIDERD (Comité Nacional IDERD) en la coordinación del desarrollo desde su implementación hasta la madurez del proyecto IDERD. Igualmente el país carece del personal técnico capacitado para implementar el IDERD en el menor plazo posible para vencer los 5 lustros de atraso que tiene esta nación en lo relativo al IDE, por lo que deberá prestarse interés en la capacitación de manera inmediata.

Se puede mencionar como algún proyecto interesante, muy limitado, la cartografía del INDRHI, y el intento, igualmente limitado del Ministerio de Medio Ambiente y su "Sistema de Información Geográfica", que aunque distan mucho de ser una adecuada Infraestructura de Datos Espaciales son "colecciones de información geográfica".

Un problema que se presenta con frecuencia es el uso indiscriminado de los marcos de referencia, geoides, Datum. Muchas instituciones aún siguen referenciando con NAD27, NAD1983 y otras referencia distintas, situación que produce una distorsión geométrica en las localizaciones provocando un factor de no Interoperabilidad.

Durante el semestre académico de verano del 2014, el grupo de Formulación y Evaluación de Proyectos Geomáticos realizó una pequeña encuesta en 10

instituciones con sede en Santo Domingo sobre los Datos Espaciales y su almacenamiento, condiciones de recolecta y otros aspectos y las conclusiones son precisamente lo expresado en párrafos anteriores, y dicho en pocas palabras, existe una deficiencia de compilación y tipo de almacenamiento con muy poca interoperabilidad y dispersión en el uso de los pocos recursos económicos dispuestos para el renglón.

Es importante destacar la fallida cartografía catastral de la Dirección Nacional de Mensuras Catastrales (Sistema de Información Cartográfica y Parcelaria-SICyP), que además de incompleta y con una ejecución muy pobre técnicamente, amen sin fondos presupuestales adecuados asignados y sin interoperabilidad geométrica, es muy limitada en su alcance y no tiene futuro si no se adapta a las condiciones que requieren para su implementación como parte integrante del IDERD, bajo la premisa de que junto a otros gestores de Información Geoespacial importante como el Instituto Cartográfico Militar deben trabajar en un esfuerzo mancomunado en este proyecto..

2.16 Marco Legal existente.

Hasta mediados del 2014 no existía ninguna ley que expresara tácitamente la importancia de la Información Geográfica como instrumento para la planificación del desarrollo socioeconómico, la explotación de los recursos naturales, la protección del ambiente y la seguridad del país hasta la promulgación de la Ley 208-14 en

fecha 3 de junio del 2014 y publicada en la Gaceta Oficial No. 10760 del 30 de junio del 2014, que establece:

Artículo 1.-Objeto. *Esta ley tiene por objeto crear el Instituto Geográfico Nacional José Joaquín Hungría Morell, (IGN-JJHM), con el siguiente objetivo:*

Crear el marco institucional necesario a fin de satisfacer las necesidades de los organismos e instituciones del Estado, del ámbito científico, educacional y técnico, así como del sector privado, relativo a contar con los datos geoespaciales necesarios para una adecuada planificación del desarrollo socioeconómico, la explotación de los recursos naturales, la protección del ambiente y la seguridad del país.

Sin embargo, y aunque existían otras leyes que tocan aspectos importantes que tienen que ver con el tema de manera tangencial, muy superficialmente y aisladamente, como es el caso de la Ley 108-05 Ley de Registro Inmobiliario y la renovada Ley No.150-14 de Catastro, de este mismo año 2014, ninguna de ellas, incluida la más reciente (Ley 208-14) abarca todo el “andamiaje” que representa el gran paso de la implementación de una Infraestructura de Datos Espaciales Nacional como es la propuesta de IDERD (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE REPUBLICA DOMINICANA), acentuando el hecho de que las leyes más recientes, supuestamente más modernas dejan a un lado precisamente el que debe ser el paradigma del nuevo marco legal en la recolección, integración, uso, difusión y actualización de los Datos Espaciales en sus aspectos de

Interoperabilidad y su Normativa que permita la extensión de nuestra IDERD a ámbitos regionales internacionales y globales.

Otras leyes que mencionamos en los Vistos de la Ley propuesta y que tocan tangencialmente nuestra propuesta son actualizadas en este proyecto de Ley sin alterar o afectar el espíritu y aspectos de las leyes anteriores que no tienen relación con este proyecto.

CAPITULO III. PROPUESTO DEL ANTEPROYECTO DE LEY

3.1 Resumen de la Ley

En el Capítulo I de la ley se prevé el ámbito subjetivo de aplicación en cuanto a la regulación de las infraestructuras y servicios de información geográfica, a quienes ejercen funciones administrativas, ya sean personas físicas o jurídicas de la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado. Desde la perspectiva de su ámbito objetivo de aplicación, la ley contempla la definición genérica de los conceptos esenciales en la materia, como infraestructura de información geográfica o infraestructura de datos espaciales, datos geográficos, georreferenciados o espaciales, objeto geográfico, servicio de información geográfica, metadatos, interoperabilidad, Información Geográfica de Referencia, Datos Temáticos Fundamentales y Datos Temáticos Generales. Asimismo, limita su aplicación a los datos geográficos que cumplan las condiciones de referirse a una localización o zona geográfica sobre la que ejerza jurisdicción la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado; estar en formato electrónico; ser competencia, su producción y mantenimiento, la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado, excepto cuando los datos geográficos obren en poder de una Administración o Gobierno Local, en cuyo caso la presente ley sólo se aplicará a ellos si existe una norma legal de

Administraciones Locales que requiera su recogida o difusión; y referirse a Información Geográfica de Referencia, a Datos Temáticos Fundamentales o a Datos Temáticos Generales existentes o a servicios de información geográfica desarrollados sobre la Información Geográfica de Referencia, sobre los Datos Temáticos Fundamentales o sobre Datos Temáticos Generales, poniendo de relieve que no requiere la recopilación de nuevos datos geográficos.

El Capítulo II establece las competencias del Consejo Nacional IDERD en relación con la constitución y mantenimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana, y de su Secretaría Técnica, por lo que deberá coordinar y operar la Infraestructura de Información Geográfica de República Dominicana, manteniendo y gestionando el acceso a la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana (IDERD) en la Red Internet, que permite acceder a toda la información geográfica proporcionada por la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado mediante la integración de sus nodos con datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica; igualmente, coordinará y gestionará el acceso a las bases de metadatos establecidas a partir de las descripciones de la información realizadas por los agentes productores.

También el Capítulo II atribuye al Consejo Nacional IDERD la capacidad de propuesta de las instrucciones de naturaleza técnica necesarias para el desarrollo de infraestructuras de información geográfica y servicios de información geográfica; estas denominadas "normas de ejecución" deberán ser definidas, cuando proceda, por el Consejo Nacional IDERD teniendo en cuenta los requisitos pertinentes de los usuarios y los contenidos, objetivos y finalidades que establezcan las Administraciones competentes, como consecuencia de normas y especificaciones

internacionales para la armonización de los datos geográficos y servicios de información geográfica. El Consejo Nacional IDERD garantizará la participación en los debates preparatorios sobre el contenido de las normas de ejecución, antes de su aprobación, a los representantes de la Administración Pública u organismos del descentralizados, o de entidades que actúen en nombre de éstos, y dará la oportunidad de participar a otras personas físicas o jurídicas que, por su función dentro de las infraestructuras de información geográfica, tengan un interés en los datos geográficos de que se trate, incluidos los usuarios, productores, proveedores de servicios de valor añadido y organismos coordinadores.

El Capítulo III establece las condiciones que deben cumplir los datos geográficos y servicios de información geográfica que formarán parte de las infraestructuras de información geográfica para cumplir lo establecido por esta ley. Este Capítulo está integrado por tres Secciones.

La Sección 1 obliga a la Administración Pública a adoptar medidas que aseguren la puesta en común de los datos geográficos y servicios de información geográfica en la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado, permitiendo el acceso a los mismos, así como su intercambio y utilización; entre ellas estarán las medidas tendentes a establecer infraestructuras de información geográfica y asegurar que sean accesibles e interoperables mediante la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana. Asimismo, establece las condiciones para dicho acceso, sin limitar la posibilidad de conceder licencias, o la exigencia de pago de tasas o precios conforme a la normativa vigente. Y extiende la aplicación de estas medidas a la puesta en común de datos

geográficos y servicios de información geográfica para las entidades del sector privado, en las condiciones que reglamentariamente se establezcan, y para la Administración pública y organismos de otros Estados miembros de organismos internacionales y regionales para el desempeño de funciones públicas que puedan incidir en el medio ambiente. Esta puesta en común se podrá limitar cuando ello ponga en peligro el desarrollo de los procedimientos judiciales, la seguridad pública, incluida la acción ante emergencias, la defensa nacional o las relaciones internacionales.

La Sección 2 establece las obligaciones de la Administración Pública en la creación de los metadatos que describen los datos geográficos y servicios de información geográfica, la información que deberán incluir, y los plazos en que deben ser creados por la Administración Pública.

La Sección 3 establece los servicios de información geográfica que deberán estar accesibles en las infraestructuras de información geográfica de la Administración Pública, imponiendo la obligación de proporcionar, al menos, servicios de localización, de visualización, de descarga, de transformación de datos geográficos, así como servicios de provisión de acceso a los anteriores servicios. Impone la accesibilidad generalizada a los servicios de información geográfica, aun cuando el órgano gestor podrá denegar motivadamente el derecho de acceso cuando prevalezcan razones de interés público, y establece la gratuidad de determinados tipos de dichos servicios. Obliga, también, a la Administración Pública a garantizar la posibilidad de conectar e interoperar los servicios de información geográfica. Por otra parte, establece las limitaciones de acceso público a los datos geográficos o

servicios de información geográfica que pueden fijar la Administración Pública, y las condiciones de dicho acceso a los servicios de información geográfica.

El Capítulo IV hace referencia a la Infraestructura de Información Geográfica de la Administración General del Estado, estableciendo la obligación de constituir su Geoportal, y los cometidos de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en relación con ella.

El Capítulo V recoge el necesario perfeccionamiento de la Cartografía Nacional existente, para adecuarla al desarrollo de la IDERD. A tal fin, se instituye con rango legal el Sistema Cartográfico Nacional y se diseñan las líneas básicas de su operatividad, a partir de sus propios instrumentos, la política de difusión de la información geográfica generada en su seno y las fórmulas de organización interna y las relaciones internacionales.

Los Anexos I, II y III contienen la relación y definición de los datos geográficos que constituyen la Información Geográfica de Referencia (Anexo I), los Datos Temáticos Fundamentales (Anexo II) y Datos Temáticos Generales (Anexo III), que conforme establece esta ley deberán integrar las infraestructuras de información geográfica que constituyan la Administración Pública.

3.2 Anteproyecto de Ley de IDERD

Tomando en cuenta todas las consideraciones técnicas presentadas en este trabajo, bajo la premisa de que se hace hoy en día imprescindible para una gestión integral de los Estados el conocimiento pleno de los entes geográficos que forman una

nación y más allá de sus fronteras los que pudieran incidir en ella. La Infraestructura de datos Espaciales de República Dominicana, IDERD, es vital para la toma de decisiones en todos los ámbitos del Estado Dominicano y en las actividades económicas, medioambientales y de todos los renglones del país por lo que se hace imprescindible establecer un ordenamiento de la actividad inherente al acopio, registro, conservación, utilización y difusión de la Información Geográfica o Datos Espaciales y de su constante actualización por medio de mecanismos idóneos que permitan el ahorro considerable de esfuerzos y recursos por medio de la “unificación” de todos los datos en una sola base que sirva en el universo de las instituciones nacionales y que en un rango mayor sea compatible, interoperable con los datos tomados a nivel regional en toda América.

Considerando que distintas instituciones públicas y privadas abordan la temática geoespacial generando información georreferenciada y desarrollando sus propios Sistemas de Información Geográfica en forma aislada o independiente, sin integración, con información muchas veces ya existente en otros sectores, cada uno de ellos con especificaciones y fines bien diferenciados.

Considerando que una Infraestructura de Datos Espaciales, IDE, es un conjunto articulado de tecnologías, políticas, acuerdos institucionales, recursos y procedimientos estandarizados de trabajo, cuya meta principal es asegurar la cooperación entre diferentes instituciones para hacer accesible la información geográfica.

Considerando que la Información Geográfica constituye un elemento esencial para la toma de decisiones en el desarrollo de los territorios, el uso racional de sus recursos, así como la conservación del medio natural y la calidad de vida de la sociedad.

Considerando que la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana (IDERD), debe contribuir a perfeccionar la gestión pública y fortalecer la transparencia, potenciando la accesibilidad y disponibilidad del conjunto de los datos geoespaciales en todo el ámbito del Estado Nacional y la Sociedad.

Considerando que es necesario crear las condiciones para integrar y compartir dicha información, así como también los mecanismos que faciliten a los usuarios la consulta y el intercambio de datos.

Considerando que se debe evitar la duplicidad de esfuerzos y costos, para la obtención, procesamiento, almacenamiento, actualización y publicación de datos.

Considerando que debe tenderse a que todos los actores gubernamentales compartan una visión común de la información geográfica, desarrollando estrategias y políticas que brinden un marco adecuado para la implementación de la **Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana (IDERD)**.

Considerando que la disponibilidad de información geográfica estandarizada, en creciente demanda por parte de la sociedad, es imprescindible en los trabajos de

planificación tanto de la obra pública como de políticas sociales y ambientales, permitiendo mayor eficacia en la gestión del territorio, optimizando su organización.

Considerando que las experiencias tanto a nivel nacional como internacional, señalan como partes constitutivas de una **Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)**, los datos geográficos fundamentales y los atributos asociados, los metadatos o documentación de esa información, el medio para descubrir, visualizar y valorar los datos, es decir catálogos y cartografía en red, el método para proporcionar acceso a los datos geográficos, los servicios adicionales o el software que permita el análisis de los datos y los acuerdos interjurisdiccionales para administrarla.

Considerando que se hace necesario contar con un Reglamento para la implementación, organización y funcionamiento de la **Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana IDERD**.

Considerando que dicho Reglamento deberá ser actualizado técnicamente cada 2 años y de acuerdo a las necesidades emergentes de la sociedad.

Considerando que la **Infraestructura de Datos Espaciales de la República Dominicana (IDERD)** es un ámbito de trabajo colaborativo, de carácter nacional, en el que participan los diferentes niveles del gobierno, el ámbito académico y de investigación con el objetivo de aunar esfuerzos y experiencias para brindar información eficiente y oportuna como un aporte fundamental a la democratización

del acceso a la información espacialmente referenciada en el marco de las diferentes actividades del Estado y de los particulares.

Considerando que se pretende realizar un aporte estratégico para la toma de decisiones a quienes deben conducir los destinos del país, las provincias, municipios y distritos municipales, los gobiernos locales, las organizaciones gubernamentales y de servicios públicos, logrando la integración de las distintas IDEs que pudieren existir en el país y promoviendo la creación de nuevas, colaborando y cooperando activamente en la formación de recursos humanos competentes en la materia, y en el desarrollo del marco institucional, los acuerdos técnicos y las herramientas informáticas necesarias para lograrlo.

Considerando que el desarrollo de las Infraestructura de Datos Espaciales (IDEs), requiere ajustarse a protocolos y especificaciones normalizadas, de manera que las actuaciones llevadas a cabo por cualquier agente se integren en un ámbito más extenso, tanto temático como territorial, con pleno reconocimiento ante terceros interesados y con efectos jurídicos y técnicos de conformidad con la normativa aplicable.

Considerando que por esta razón, es conveniente establecer un marco común para el desarrollo de la IDERD.

Considerando que el establecimiento de este marco común y la necesidad de coordinación entre los agentes públicos involucrados, son circunstancias que conducen inexorablemente a desarrollos normativos.

Considerando que el desarrollo de la IDERD debe ser concomitante con el desarrollo regional y global de otras IDEs para facilitar la integración de nuestro país con el resto del mundo.

VISTA: La Constitución de la República, del 26 de enero del 2010.

VISTA: La Ley No. 1917, que crea el Consejo Nacional de Geografía y Cartografía, Gaceta Oficial No.6891, del 5 de Febrero del 1949.

VISTA: La Ley No. 2136 que crea el Instituto Geográfico Militar, Gaceta Oficial No. 7017, del 29 de octubre de 1949.

VISTA: La Ley No. 4276, que crea el Instituto Cartográfico Nacional y la Comisión de Límites Geográficos Nacionales, Gaceta Oficial No. 7887, del 21 de septiembre de 1955.

VISTA: La Ley No. 4277, sobre atribuciones y funcionamiento del Instituto de investigaciones Geográficas y Geológicas de la Universidad de Santo Domingo, Gaceta Oficial No. 7894, de 15 de octubre de 1955.

VISTA: La Ley 5096, sobre Estadísticas y Censos Nacionales, de 13 de junio de 1959.

VISTA: La Ley No. 5329, que sustituye el Instituto Cartográfico Nacional de las Fuerza Armadas por un organismo que se denominará Instituto Cartográfico Universitario, bajo la dependencia de la Universidad de Santo Domingo, Gaceta Oficial No. 8464, del 2 de abril de 1960.

VISTA: La Ley No. 5778, que concede la autonomía a la Universidad Autónoma de Santo Domingo, y en consecuencia a todas sus dependencias (facultades, institutos y centros), del 31 de diciembre de 1961.

VISTA: La Ley No. 5906, sobre Estadísticas y Censos Nacionales, de fecha 14 de mayo de 1962, que modifica los artículos 13, 14, 15 y 17 de la Ley 5096, de fecha 3 de junio de 1959.

VISTA: La Ley No. 314, que crea la Secretaría de Estado de Relaciones Exteriores, de fecha 06 de julio de 1964.

VISTA: La Ley No. 66, que regula en el campo educativo la labor del Estado y de sus organismos descentralizados, de 19 de abril del 1997.

VISTA: La Ley 64, sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 18 de agosto del 2000.

VISTA: La Ley No. 126, sobre Comercio electrónico, documentos y firmas digitales, del 4 de septiembre del 2002.

VISTA: La Ley No. 200, que establece el Libre acceso a la Información Pública, del 13 de julio del 2004.

VISTA: La Ley No. 108 de Registro Inmobiliario, que regula el registro de todos los derechos reales inmobiliarios correspondientes a1 Territorio de la República Dominicana, del 23 de marzo del 2005.

VISTA: La Ley 496, que crea la Secretaria de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo, del 28 de diciembre del 2006.

VISTA: La Ley No. 498, que crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública, del 28 de diciembre del 2006.

VISTA: La Ley No. 53, Sobre Crímenes y Delitos de Alta Tecnología, del 23 de abril del 2007.

VISTA: La Ley No. 100, que crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública, del 30 de julio del 2013.

VISTA: La Ley No. 01-12 sobre la Estrategia Nacional de Desarrollo.

VISTA: La Ley No. 150-14 de Catastro Nacional, que modifica la anterior Ley de Catastro Nacional.

VISTA: La Ley No. 208-14 que crea el Instituto Geográfico Nacional.

VISTO: El Decreto No. 123, que crea e integra una Comisión para determinar los límites geográficos del Distrito Nacional de Santo Domingo, los de las provincias y

los de las comunes de la República, Gaceta Oficial No. 5776, del 24 de julio de 1942.

VISTO: El Decreto No.3084, que crea la Comisión Nacional de Oceanografía, de fecha 9 de enero de 1973.

VISTO: El Decreto No. 3449, que crea el Instituto Cartográfico Militar, como una dependencia de la Secretaria de Estado de las Fuerzas Armadas, de fecha 7 de noviembre de 1985.

Dicta la siguiente Ley:

PREÁMBULO

La información geográfica generada en cualquier ámbito, y en particular en el ámbito público, tiene un gran interés tanto por los cometidos específicos para los que se genera y mantiene como para otras aplicaciones, en muchos casos no previstas inicialmente, y supone un gran potencial para el desarrollo de la sociedad del conocimiento.

La posibilidad de acceso a la información geográfica generada por las instancias públicas es algo que comienza a hacerse habitual a través de los distintos sitios y portales habilitados por diversos agentes en la Red de Internet, pero la posibilidad de manejar conjuntamente información geográfica generada y distribuida por tales agentes requería, hasta ahora, la integración de las distintas informaciones

geográficas en el sistema de información geográfica del propio usuario o de un integrador especializado, lo que conllevaba, en general, complejos y costosos procesos de transformación, armonización e integración de datos.

El desarrollo experimentado por las tecnologías de la información y las comunicaciones ha venido a resolver el problema del manejo, de forma conjunta e integrada, de información geográfica de distintas procedencias, gracias al desarrollo de las tecnologías de las infraestructuras de información geográfica, también conocidas como Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

Una infraestructura de información geográfica o Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es una estructura virtual en red integrada por datos geográficos, y por lo tanto georreferenciados, y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información bajo la responsabilidad y gestión de distintas instancias, del sector público o privado, que es accesible vía Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas, que se establecen con la finalidad de facilitar el acceso a todos esos datos y, lo que es más importante, de posibilitar el acceso encadenado a los servicios interoperables basados en la información geográfica, de forma integrada, para conseguir una información más completa y útil que cuando se maneja separadamente la de cada agente. A su vez, las infraestructuras de información geográfica pueden constituir nodos de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica dentro de otras infraestructuras de información geográfica de ámbito territorial superior, de forma que sus datos geográficos y servicios pasan a ser accesibles e interoperables en esas infraestructuras de información geográfica de ámbito territorial superior.

Es especialmente interesante el hecho de que este tipo de iniciativas, además de obligar a los agentes públicos a completar su información geográfica y a facilitar el acceso a la misma mediante las nuevas tecnologías, implica un avance e impulso tecnológico muy considerable, especialmente en relación con la publicación de datos mediante Internet y, sobre todo, obliga a trabajar coordinadamente y a colaborar para lograr la armonización de los datos geográficos producidos por las distintas instancias.

Pero el desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales requiere ajustarse a protocolos y especificaciones normalizadas, de manera que las actuaciones llevadas a cabo por cualquier agente se integren en un ámbito más extenso, tanto temático como territorial, con pleno reconocimiento ante terceros interesados y con efectos jurídicos y técnicos de conformidad con la normativa aplicable. Por esta razón, es necesario establecer un marco común para el desarrollo de dichas Infraestructuras de Datos Espaciales. El establecimiento de ese marco común y la necesidad de coordinación entre todos los agentes públicos vinculados son circunstancias que conducen inexorablemente a desarrollos normativos con rango de ley.

Existen Organismos internacionales que trabajan en el desarrollo de las IDEs y han tomado en cuenta todos estos factores teniendo como referencia la diversidad de situaciones existentes en los distintos países han considerado necesario establecer un cierto grado de coordinación entre los usuarios y proveedores de la información, de manera que puedan combinarse información y conocimientos procedentes de diferentes sectores. Se destacan el GSDI (Global Spatial Data Infrastructure Association) y sus diferentes estamentos

En este sentido, han estimado que los problemas relativos a la disponibilidad, calidad, organización, accesibilidad y puesta en común de información geográfica son comunes a un gran número de políticas y de temáticas, y se hacen sentir en los diferentes niveles de la autoridad pública; y la forma de resolver estos problemas pasa por adoptar medidas que atiendan al intercambio, puesta en común, acceso y utilización de datos geográficos y de servicios interoperables de información geográfica, medidas todas ellas que conciernen a los diferentes niveles de la autoridad pública. Estas medidas deben garantizar que las infraestructuras de información geográfica creadas por los Estados miembros sean compatibles y utilizables en un contexto internacional y transfronterizo.

La Infraestructura de Información Geográfica de República Dominicana, o Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana (IDERD), deberá asegurar el acceso a los nodos de datos geográficos y a los servicios interoperables de información geográfica, que constituyen las infraestructuras de información geográfica establecidas por la Administración General del Estado, consiguiendo de esta manera alcanzar la disponibilidad e interoperabilidad de toda la información geográfica requerida por la normativas internacionales, con total cobertura del territorio dominicano, producida por cualquier agente público, y con la máxima precisión y resolución.

Las Infraestructuras de información geográfica que se establezcan en República Dominicana deben concebirse de forma que se garantice el almacenamiento, disponibilidad y mantenimiento de datos geográficos al nivel más adecuado; que sea

posible combinar, de forma coherente, esos datos provengan de cualesquiera fuentes en todo el territorio y puedan ser compartidos entre distintos usuarios y aplicaciones; que sea posible que los datos geográficos recogidos a un determinado nivel de las Administraciones y organismos del sector público sean compartidos con otras Administraciones y organismos del sector público; que pueda darse difusión a los datos geográficos en condiciones que no restrinjan indebidamente su utilización generalizada; y que sea posible localizar los datos geográficos disponibles, evaluar su adecuación para un determinado propósito y conocer sus condiciones de uso, así como sus efectos jurídicos y técnicos de conformidad con el Ordenamiento vigente. De esta forma, se persigue eliminar un obstáculo para la cabal utilización de los datos disponibles, que deriva de las pérdidas de tiempo y recursos ocasionadas por la búsqueda de los datos geográficos existentes o por la necesidad de localizar los más útiles para un fin particular.

Esta nueva visión de la información geográfica exige la creación de un Reglamento para el manejo de la Cartografía pública nacional para promover una mejor organización de los servicios públicos de información geográfica y cartografía, sobre los principios básicos de cooperación entre las diferentes instituciones públicas y de coordinación en el ejercicio de sus respectivos cometidos en este ámbito, configurándose de esta manera el Sistema Cartográfico Nacional, que se instituye con carácter legal y sin que sea precisa la derogación total o parcial de cualquier ordenanza previa que regulara la Cartografía a nivel nacional.

En todo caso, la presente ley debe considerarse sin perjuicio de lo dispuesto por las leyes vigentes sobre la Información Pública, sobre utilización de la información del sector público, por las que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Además, la presente ley no afecta a la existencia o posesión de derechos de propiedad intelectual de los organismos del sector público.

Esta ley se aplica exclusivamente a los datos geográficos que obren en poder de la Administración y organismos descentralizados del gobierno, o en nombre de ellos, así como a la utilización de tales datos en el ejercicio de sus funciones públicas. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, puede aplicarse también a la información geográfica en poder de personas físicas o jurídicas diferentes a la administración pública, como agentes jurídicos o periciales, siempre que tales personas así lo soliciten.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto.

1. La presente ley tiene por objeto complementar la organización de los servicios de información geográfica y fijar las normas generales para el establecimiento de infraestructuras de información geográfica en República Dominicana orientadas a facilitar la aplicación de políticas basadas en la información geográfica por la Administración Pública y el acceso y utilización de este tipo de información, especialmente las políticas de medio ambiente y políticas o actuaciones que puedan incidir en él.

2. La Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana está constituida por el conjunto de infraestructuras y servicios interoperables de información geográfica disponible sobre el territorio nacional, el mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental, generada o bajo responsabilidad de la Administración Pública.

3. La Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana se basará en las infraestructuras y servicios interoperables de información geográfica de la Administración y organismos del sector público de República Dominicana, debiendo asegurar el acceso a los nodos de las infraestructuras de información geográfica establecidas por las Administraciones Locales, Autónomas y Descentralizadas, así como la interoperación entre todos ellos a los efectos de Acuerdos Interregionales. Podrá incorporar infraestructuras y servicios interoperables de información geográfica de otras instituciones, entidades o particulares que así lo soliciten.

4. La Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana y el conjunto de infraestructuras y servicios interoperables de información geográfica que formen

parte de ella deberán cumplir los principios generales que establece la ley 2000-04, de libre acceso a la información pública.

Artículo 2. Ámbito subjetivo de aplicación.

1. Las disposiciones relativas a la organización de los servicios de información geográfica y cartografía del Capítulo V serán aplicadas por la Administración General del Estado, las Entidades gestoras de la Seguridad Social, los Organismos Autónomos y Descentralizados y cualesquiera entidades de derecho público con personalidad jurídica, los consorcios y fundaciones del sector público, así como por las Administraciones locales que opten por integrarse en el Sistema Cartográfico Nacional.

2. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, las Administraciones y organismos del sector público dominicano aplicarán las disposiciones establecidas en la presente ley para crear o desarrollar infraestructuras y servicios de información geográfica en el ámbito de su competencia, pudiendo establecer los mecanismos de colaboración que a tal efecto sean precisos.

3. Como Administraciones y organismos del sector público a efectos de esta ley se considerarán los definidos en la Constitución de la república Dominicana del 26 de enero del 2010. En sus Artículos 138, 141, 199, 201, y sus Leyes y Reglamentos específicos.

4. También será de aplicación esta ley a cualquier otra persona física o jurídica que, con los fines previstos en el apartado 2 y conforme a la legislación vigente,

participe en el ejercicio de funciones públicas o preste servicios públicos relacionados con el medio ambiente.

Artículo 3. Ámbito objetivo de aplicación.

1. A los efectos de la presente ley, los términos que en ella se emplean tendrán el sentido que se establece a continuación.

a) Infraestructura de información geográfica o Infraestructura de Datos Espaciales:

Es una Infraestructura de datos espaciales, entendida como aquella estructura virtual en red integrada por datos georreferenciados y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información, accesible vía Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas que, además de los datos, sus descripciones mediante metadatos y los servicios interoperables de información geográfica, incluya las tecnologías de búsqueda y acceso a dichos datos; las normas para su producción, gestión y difusión; los acuerdos sobre su puesta en común, acceso y utilización entre sus productores y entre éstos y los usuarios; y los mecanismos, procesos y procedimientos de coordinación y seguimiento establecidos y gestionados de conformidad con lo dispuesto en la presente ley.

b) Datos geográficos: Cualesquiera datos que, de forma directa o indirecta, hagan referencia a una localización o zona geográfica específica.

c) Conjunto de datos geográficos: Una recopilación identificable de datos geográficos.

d) Objeto geográfico: Representación abstracta de un fenómeno real que corresponde a una localización o zona geográfica específica.

e) Servicio de información geográfica: Operación, o conjunto de operaciones, que pueden efectuarse, a través de una aplicación informática, sobre datos geográficos o sus metadatos.

f) Metadatos: Información que describe los conjuntos de datos geográficos y los servicios de información geográfica y que hace posible localizarlos, inventariarlos y utilizarlos.

g) Interoperabilidad de servicios de información geográfica: Capacidad, que proporcionan servicios y procedimientos especializados, de combinar conjuntos de datos geográficos y de facilitar la interacción de los servicios de información geográfica, sin intervención manual repetitiva, de forma que el resultado sea coherente y se aumente el valor añadido de los datos geográficos y servicios de información geográfica.

h) Información Geográfica de Referencia: Información geográfica necesaria para que cualquier usuario y aplicación pueda referenciar sus datos. Proporciona una localización precisa para la información, permite cruzar datos de distintas fuentes y sirve para interpretar datos situándolos en un ámbito geográfico.

Está compuesta por la información integrada en el Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional; las cuadrículas geográficas y cartográficas multirresolución, normalizadas y armonizadas; Nomenclátors y bases de datos de topónimos georreferenciados oficiales; los datos altimétricos y modelos digitales de elevaciones; las instalaciones, redes e infraestructuras del transporte; la hidrografía y la descripción de la superficie terrestre y de la zona costera marítima próxima,

incluyendo las imágenes georreferenciadas obtenidas por satélite o sensores aerotransportados; los lugares o áreas de especial protección o regulación; la cubierta física y biológica de la superficie terrestre; las características geológicas de los terrenos; la localización geográfica de los bienes inmuebles basada en los identificadores de direcciones; y las entidades de población.

Asimismo, integran la Información Geográfica de Referencia las parcelas catastrales, así como los bienes inmuebles inscritos en el Catastro con sus correspondientes referencias catastrales.

Los datos geográficos que integran la Información Geográfica de Referencia se relacionan en el Anexo I de esta ley.

i) Datos temáticos fundamentales: Los que, basados en información geográfica de referencia, singularizan o desarrollan algún aspecto concreto de la información contenida en aquella o incorporan información adicional específica, y comprenden datos relativos al medio físico, la sociedad y la población relacionados en el Anexo II de esta ley.

j) Datos temáticos generales: Los que, basados en información geográfica de referencia, singularizan o desarrollan algún aspecto concreto de la información contenida en aquella, o incorporan información adicional específica no considerada entre los datos especificados en los Anexos I y II de esta ley y que se relacionan en su Anexo III.

k) Nodo de infraestructura de información geográfica: Conjunto de servicios interoperables de información geográfica accesibles, a través de Internet, por la acción de un órgano, organismo o entidad de la Administración Pública.

l) Geoportal: Sitio Internet o equivalente que proporciona acceso a servicios interoperables de información geográfica de varios órganos, organismos o entidades de la Administración Pública, e incorpora al menos un servicio que permita buscar y conocer los datos y servicios geográficos accesibles a través de él.

2. La presente ley se aplicará a todos los datos geográficos que cumplan las siguientes condiciones:

a) Se refieran a una zona geográfica de las relacionadas en el artículo 1.2 de esta ley y sobre la que el Estado tenga jurisdicción.

b) Estén en formato electrónico.

c) Su producción y mantenimiento sea competencia de la Administración Pública u organismo relacionado.

d) Se refieran a Información Geográfica de Referencia o a Datos Temáticos Fundamentales; o a Datos Temáticos Generales existentes, salvaguardando en este caso los intereses prioritarios de la defensa nacional.

3. En el caso de que obren en poder de varios organismos del sector público, o de entidades que actúen en nombre de éstos, copias múltiples idénticas del mismo conjunto de datos geográficos, la presente ley sólo se aplicará a la versión de referencia de la que procedan las diferentes copias.

4. No obstante lo dispuesto en el apartado 2 de este artículo, cuando los datos geográficos obren en poder de una Administración Local, la presente ley sólo se

aplicará a ellos si existe una norma legal, de ámbito estatal o autonómico, que requiera su recogida o difusión.

5. La presente ley no requiere para su aplicación la recopilación de nuevos datos geográficos por las Administraciones y organismos del sector público.

6. En el caso de datos geográficos que sean competencia de una Administración u organismo del sector público, pero cuyos derechos de propiedad intelectual pertenezcan a un tercero, la Administración u organismo del sector público podrá actuar con arreglo a la presente ley únicamente con el consentimiento de dicho tercero.

7. La presente ley se aplicará asimismo a los servicios de información geográfica desarrollados a partir de la Información Geográfica de Referencia o de los Datos Temáticos Fundamentales y sus metadatos. También será de aplicación a los Datos Temáticos Generales especificados en el Anexo III y a sus metadatos, conforme a lo que disponga la normativa comunitaria y de acuerdo con los intereses prioritarios de la defensa nacional.

CAPÍTULO II

Coordinación y dirección de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana

Artículo 4. Funciones en relación con la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana (IDERD).

1. El Consejo Nacional IDERD será el punto de contacto con los organismos internacionales y regionales a los cuales la República Dominicana accederá para hacer de su Infraestructura de Datos Espaciales parte de los convenios globales.
2. Corresponderán al Consejo Nacional IDERD las siguientes funciones en relación con la constitución y mantenimiento de la Infraestructura de Datos Espacial de República Dominicana como órgano de coordinación y dirección de la misma:
 - a) Proponer a las Autoridades competentes las acciones a desarrollar por las Administraciones u organismos del sector público para el establecimiento de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana.
 - b) La garantía de accesibilidad e interoperabilidad de la misma.
 - c) La integración de las contribuciones de otros productores o proveedores.
3. Para el normal desempeño de estas funciones el Consejo Nacional IDERD diseñará el programa de trabajo en el que se concreten las actuaciones para la efectiva constitución y operatividad de la infraestructura de Información Geográfica y determinará la composición del Consejo Directivo en el que estarán representados diferentes niveles de la administración, expertos de las Comisiones del Consejo Nacional IDERD, y expertos en políticas de medio ambiente.
4. Reglamentariamente se determinarán las competencias de coordinación y operatividad de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional IDERD en relación con el Geoportal Nacional en la Red de Internet, y con el acceso a las bases de metadatos.

Artículo 5. Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana.

1. Los datos geográficos y los servicios interoperables de información geográfica proporcionados a través de la Red Internet por las distintas Administraciones u organismos del sector público integrados en la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana estarán disponibles a través del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana (GIDERD).

2. La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, como Secretaría Técnica del Consejo Nacional IDERD, constituirá y mantendrá el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana, que permitirá la localización de los datos geográficos y el acceso a los servicios interoperables que formen parte de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana.

Todos los nodos con datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica de la Administración Pública deberán ser accesibles a través del referido Geoportal.

El Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana facilitará el enlace con los geoportales de las infraestructuras de información geográfica de las Administraciones locales y autores privados, y posibilitará el acceso y la interoperación con los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica que proporcionen dichos geoportales.

3. El Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana proporcionará acceso a los servicios de información geográfica, mencionados en el artículo 11, apartado 1, de esta ley.

Artículo 6. Normas a cumplir en el establecimiento de infraestructuras y servicios de información geográfica.

1. Las normas de ejecución por las que se establezcan las disposiciones técnicas correspondientes a la interoperabilidad y, en su caso, la armonización de los datos geográficos y servicios de información geográfica, destinadas a completar y especificar los reglamentos y disposiciones comunitarios y a definir las pautas técnicas y operativas de actuación en aplicación de la presente ley, serán establecidas por el Consejo Nacional IDERD y serán propuestas por éste a las Autoridades competentes para su adopción. En la elaboración de estas normas de ejecución se tendrán en cuenta las demandas de los usuarios y se seguirán las normas y especificaciones internacionales para la armonización de los datos geográficos y servicios de información geográfica.

2. La Administración Pública garantizará que todos los datos geográficos y servicios de información geográfica estén disponibles, de conformidad con las normas de ejecución a las que se refiere el apartado 1, en los plazos que establezca CONAIDERD. Los datos geográficos se adecuarán a tales normas de ejecución, dictadas por la Comisión Europea, mediante la modificación, en su caso, de los

datos geográficos ya existentes, o mediante su transformación utilizando los servicios especificados en el artículo 11.1.d) de esta ley.

3. Las normas de ejecución a las que se refiere el apartado 1 facilitarán la definición, clasificación y georreferenciación de los objetos geográficos correspondientes a datos geográficos de los tipos especificados en el artículo 3.2.d) e incluidos en los Anexos I, II y III de esta ley.

4. A través del Consejo Nacional IDERD, los representantes de las Administraciones u organismos del sector público, o de entidades que actúen en nombre de éstos, participarán en la preparación del contenido de las normas de ejecución a las que se refiere el apartado

1 de este artículo, antes de su aceptación por el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana. Asimismo, corresponderá a éste y a las Administraciones u organismos del sector público responsables de los datos geográficos enumerados en los Anexos I, II y III de esta ley la iniciativa para complementar o especificar, si fuera necesario, las normas comunitarias de ejecución.

Igualmente, otras personas físicas o jurídicas que por su función dentro de las infraestructuras de información geográfica tengan un interés en los datos geográficos de que se trate tendrán la oportunidad de participar en la preparación del contenido de las normas de ejecución.

5. Las normas de ejecución contendrán la información técnica necesaria para determinar:

**

- a) Un marco común de identificación única de los objetos geográficos, a efectos de garantizar la interoperabilidad entre ellos.
- b) La relación entre objetos geográficos.
- c) Los principales atributos y el correspondiente tesoro multilingüe, conforme a la lengua oficial de República Dominicana, y además al menos, en inglés.
- d) La dimensión temporal de los datos. e) Las actualizaciones de los datos.

6. Las normas de ejecución asegurarán la coherencia entre los elementos informativos relativos a un mismo lugar que puedan producir dos entidades del ámbito europeo o entre los relativos a un mismo objeto geográfico representado en diferentes escalas.

7. Las normas de ejecución garantizarán que la información procedente de diferentes conjuntos de datos geográficos sea comparable en cuanto a los aspectos mencionados en los apartados 3 y 6 de este artículo.

Artículo 7. Normas para asegurar la interoperabilidad.

1. Para asegurar la interoperabilidad entre los sistemas de información geográfica, las soluciones tecnológicas aplicadas deberán cumplir los criterios y recomendaciones, así como las especificaciones técnicas que determine el Consejo Nacional IDERD, considerando los estándares internacionales principalmente ISO/TC111 y Estándares y Especificaciones OGC.

2. Las normas de ejecución por las que se establezcan las especificaciones técnicas correspondientes a la interoperabilidad de los datos geográficos y servicios

de información geográfica no considerada en los Esquemas Nacionales de Interoperabilidad o de Seguridad, serán aprobadas por el Consejo Nacional IDERD a propuesta del Consejo

Directivo de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana, con sujeción a las normas procedentes los organismos internacionales de la materia.

CAPÍTULO III

Datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica

Sección 1 Puesta en común de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica

Artículo 8. Puesta en común de los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica.

1. Las entidades que componen la Administración Pública y Organicismos Autónomos y Descentralizados del Estado adoptarán las medidas necesarias para la puesta en común de los datos geográficos y servicios de información geográfica bajo

su responsabilidad, mediante una relación de cooperación entre ellas y con las instituciones y órganos internacionales y regionales de la materia. Estas medidas permitirán que estas entidades tengan acceso mutuo a los datos geográficos y a los servicios de información geográfica y puedan intercambiarlos y utilizarlos en el desempeño de sus respectivas competencias. Entre estas medidas comunes estarán las tendentes a establecer las infraestructuras de información geográfica bajo su responsabilidad, asegurando, simultáneamente, que sean accesibles e interoperables a través del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de República Dominicana.

2. Salvo que así lo disponga una ley, las medidas citadas en el apartado anterior excluirán todo tipo de restricciones que puedan originar obstáculos prácticos para la puesta en común de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica.

3. La Administración Pública podrán permitir que los órganos y organismos del sector público que suministran datos geográficos digitales y servicios interoperables de información geográfica lo hagan mediante la concesión de las correspondientes licencias a las entidades públicas, Administraciones u organismos del sector público e instituciones y órganos internacionales y regionales. De igual forma, conforme a la norma correspondiente, podrán exigir el pago de tasas o precios públicos por la cesión de los datos o por la prestación de los servicios de información geográfica. Cualquier medida deberá ser compatible con el objetivo de facilitar la puesta en común de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica entre la Administración Pública u organismos descentralizados. En caso de que se cobren tasas o precios públicos, éstos deberán limitarse al mínimo requerido para

garantizar la calidad y el suministro necesarios de los datos geográficos digitales y servicios interoperables de información geográfica, al tiempo que se respetan los requisitos de autofinanciación de las Administraciones y organismos del sector público que los suministren, si procede.

4. Las referidas medidas facilitarán la puesta en común de datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica con las Administraciones u organismos del sector público de otros Estados miembros de las instituciones y órganos internacionales con los cuales se establezcan acuerdos de cooperación y trabajo mancomunado en materia de medio ambiente, en condiciones armonizadas y conforme a las normas preestablecidas.

5. Las medidas anteriores facilitarán, sobre una base de reciprocidad y de igualdad de trato, a las entidades instituidas mediante acuerdos internacionales el desempeño de funciones que puedan incidir en el medio ambiente. Estos acuerdos podrán incluir exigencias que impongan condiciones a la utilización siempre que sean conformes con lo establecido por la legislación en República Dominicana.

6. El acceso a los servicios de información geográfica especificados en el apartado 1 del artículo 11 de esta ley será gratuito para las entidades que formen parte del Sistema Cartográfico Nacional.

7. No obstante lo dispuesto en el presente artículo, se podrá limitar la puesta en común de los datos geográficos o de los servicios interoperables de información geográfica cuando ello ponga en peligro la seguridad pública, incluida la acción ante emergencias, la defensa nacional o las relaciones internacionales o así lo acuerde un tribunal conforme a la legislación procesal.

Sección 2 Descripción de los datos y servicios geográficos

Artículo 9. La descripción de los datos y servicios geográficos mediante metadatos.

1. La Administración Pública asegurarán la creación y actualización de metadatos para los datos geográficos y servicios de información geográfica que se especifican en los apartados h), i) y j) del artículo 3.1 de esta ley, y que quedan enumerados en los Anexos I, II y III de esta ley.
2. Los metadatos incluirán información sobre los siguientes aspectos:
 - a) La conformidad de los conjuntos de datos o servicios geográficos con las normas comunitarias de ejecución y aquellas a las que se refiere el artículo 6.
 - b) Las condiciones que rigen el acceso a los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica y su utilización y, en su caso, las tasas y precios públicos que pudieran corresponder.
 - c) La calidad y validez de los datos o servicios geográficos.
 - d) Las Administraciones u organismos del sector público, entidades que actúen en nombre de éstos, u otras personas físicas o jurídicas, responsables del establecimiento, gestión, mantenimiento y distribución de los datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica.
 - e) Las limitaciones del acceso público y las razones de dicha limitación, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 13.
 - f) Un breve resumen descriptivo del contenido de los conjuntos de datos o servicios geográficos.

g) El uso específico para el que se han creado esos datos o servicios geográficos.

h) La información sobre el sistema de referencia y la localización del ámbito geográfico en el que está ubicado el conjunto de datos geográficos.

i) Los aspectos temáticos principales a los que se refieren los datos geográficos.

j) La información adicional a la anterior que se considere conveniente, siempre que esté definida en la Recomendación adoptada por el Consejo Nacional IDERD de contenido mínimo de los metadatos de los datos geográficos.

3. La Administración Pública adoptará las medidas necesarias para garantizar que los metadatos estén completos y tengan una calidad suficiente para cumplir el objetivo establecido en el artículo 3.1.f).

Artículo 10. Plazo para la creación de los metadatos.

La Administración Pública crearán los metadatos, con la información a la que se refiere el artículo 9, y en los plazos que ésta establece, así como con las normas de ejecución a las que se refiere el artículo 6.

Sección 3 Los servicios interoperables de información geográfica en las infraestructuras de información geográfica

Artículo 11. Servicios interoperables de información geográfica que deberán estar accesibles en las infraestructuras de información geográfica de la Administración Pública.

1. La Administración Pública establecerá y gestionará una red de servicios interoperables de información geográfica, asegurando la creación de metadatos para estos servicios y para los datos geográficos relacionados con ellos, de forma que, a través de dicha red, se proporcione a los usuarios el acceso a los siguientes tipos de servicios de información geográfica:

a) Servicios de localización que posibiliten la búsqueda de conjuntos de datos geográficos y servicios de información geográfica, partiendo de los metadatos correspondientes y que muestren su contenido.

b) Servicios de visualización que permitan, como mínimo, mostrar, navegar, acercarse o alejarse para concretar o ampliar el campo de visión, moverse o superponer los datos geográficos, así como mostrar los signos convencionales y, opcionalmente, consultar los atributos de los datos geográficos; deberá ser posible acceder a estos servicios de visualización directamente desde servicios de localización.

c) Servicios de descarga que permitan generar copias de datos geográficos, o partes de ellos y, cuando sea posible, acceder directamente a su contenido para construir servicios de valor añadido o integrarlos en la lógica de aplicaciones de usuario.

d) Servicios de transformación, que permitan adaptar los datos geográficos para garantizar su interoperabilidad.

e) Servicios de provisión de acceso a los anteriores servicios.

2. Los servicios de información geográfica tendrán en cuenta los requisitos de los usuarios y serán de fácil uso, a través de Internet o de cualquier otro servicio de telecomunicaciones, y estarán condicionados al cumplimiento por los interesados de los requerimientos técnicos que permitan la interoperabilidad de sus sistemas con las infraestructuras de información geográfica de la Administración Pública.

3. En relación con los servicios de localización, deberá aplicarse, como mínimo, la siguiente combinación de criterios de búsqueda:

a) Palabras clave.

b) Clasificación de datos geográficos y servicios de información geográfica.

c) Calidad y validez de los datos geográficos, con especial atención a su dimensión temporal.

d) Grado de conformidad con las normas comunitarias de ejecución y aquellas a las que se refiere el artículo 6.

e) Localización geográfica.

f) Condiciones que rigen el acceso y uso de los datos geográficos y servicios de información geográfica.

g) Administración pública u organismos descentralizados, entidades que actúen en nombre de éstos, u otras personas físicas o jurídicas, responsables de la creación,

gestión, mantenimiento y distribución de datos geográficos y servicios de información geográfica.

4. Los servicios de transformación se combinarán con los demás servicios previstos en el apartado 1 de forma que puedan funcionar de acuerdo con las normas comunitarias de ejecución y aquellas a las que se refiere el artículo 6.

Artículo 12. Interoperación de los servicios de información geográfica.

1. Las Administraciones u organismos del sector público o entidades que actúen en nombre de éstos, responsables de la creación, gestión, mantenimiento y distribución de los datos geográficos y servicios de información geográfica, dispondrán de la posibilidad técnica de conectar a la Red sus servicios de información geográfica e interoperar a través de ella. Esta posibilidad técnica también se pondrá a disposición de terceros cuyos datos geográficos y servicios de información geográfica cumplan las normas de ejecución relativas a metadatos, servicios en red e interoperabilidad, previa solicitud:

2. El Consejo Nacional IDERD vigilará el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior. Para ello, el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana elevará a la Comisión Permanente del Consejo Nacional IDERD, anualmente, un informe sobre los extremos acreditativos de su cumplimiento.

Artículo 13. Limitaciones de acceso público a los datos geográficos o servicios de información geográfica.

1. El acceso a los servicios de información geográfica será público, protegiéndose los intereses de terceros más dignos de protección y garantizándose el cumplimiento de la legislación vigente en materia de acceso a la información pública.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, la Administración Pública podrán limitar el acceso público a los datos geográficos y servicios de información geográfica a través de los servicios mencionados en el artículo 11.1.a) cuando dicho acceso pueda afectar negativamente a las relaciones internacionales, a la seguridad pública o a la defensa nacional.

3. No obstante lo dispuesto en el apartado 1, la Administración Pública podrá limitar el acceso público a los datos geográficos y servicios de información geográfica a través de los servicios mencionados en el artículo 11.1.b), c), d) y e), o a los servicios de comercio electrónico mencionados en el artículo 14.5, cuando dicho acceso pueda afectar negativamente a cualquiera de los siguientes aspectos:

a) La confidencialidad de los procedimientos de las Administraciones u organismos del sector público, cuando tal confidencialidad esté ordenada por ley.

b) Las relaciones internacionales, la defensa nacional o la seguridad pública.

c) El desarrollo de un proceso judicial, cuando así lo decida un tribunal de acuerdo con la legislación procesal, así como al desarrollo de los procedimientos sancionadores y disciplinarios de la Administración Pública, cuando así lo prevea la normativa aplicable.

d) La confidencialidad de datos de carácter comercial e industrial, cuando dicha confidencialidad esté contemplada en la legislación vigente en su ámbito de competencia o en ámbitos superiores, y de obligado cumplimiento en el ámbito territorial de la Administración Pública correspondiente, a fin de proteger intereses económicos legítimos, incluido el interés público de mantener la confidencialidad estadística y el secreto fiscal.

e) Los derechos de propiedad intelectual.

f) La confidencialidad de los datos o expedientes personales correspondientes a una persona física en los casos en que ésta no haya autorizado su difusión al público.

g) Los intereses o la protección de toda persona que haya facilitado la información solicitada con carácter voluntario sin estar, o sin ser susceptible de estar, sometida a una obligación legal de hacerlo, salvo que dicha persona haya consentido la divulgación de la información de que se trate.

h) Al cumplimiento de la Ley 200-04, por la que se regulan los derechos de acceso a la información pública.

4. Salvo que así lo disponga una ley, los motivos que justifican la limitación del acceso se interpretarán de manera restrictiva, teniendo en cuenta el interés público que ampara la garantía de acceso. En cada caso concreto, el interés público en que se ampara la divulgación deberá sopesarse con el interés que justifica la limitación o condicionamiento del acceso.

5. La Administración Pública no podrán limitar, en virtud del apartado 3, a), d), f), g) o h) de este artículo, el acceso a la información relativa a las emisiones en el medio ambiente.

6. En este contexto y a efectos de la aplicación del apartado 1, la Administración Pública garantizarán el requisito de Protección de Datos de Carácter Personal.

Condiciones de acceso a los servicios de información geográfica.

1. La Administración Pública podrán permitir el acceso del público a los servicios especificados en el apartado 1 del artículo 11 mediante la concesión, en su caso, de una licencia.

2. La Administración Pública garantizarán que los servicios a que se refiere el artículo 11.1.a) y b), se pongan de forma gratuita a disposición del público.

3. En los términos normativamente establecidos, una Administración u organismo del sector público, o las entidades que actúen en nombre de éstos, que suministre uno de los servicios mencionados en el artículo 11.1.b), podrá cobrar tasas o precios para garantizar el mantenimiento de los datos geográficos y los servicios de información geográfica correspondientes, en particular en los casos en que se trate de cantidades muy grandes de datos actualizados con frecuencia.

4. Los datos disponibles mediante los servicios de visualización a que se refiere el artículo 11.1.b) podrán presentarse en una forma que impida su reutilización con fines comerciales.

5. No obstante, en caso de que las Administraciones u organismos del sector público, o entidades que actúen en nombre de éstos, cobren por los servicios a que se refiere el artículo 11.1.b), c), d) o e), deberán garantizar la disponibilidad de

servicios de comercio electrónico. Estos servicios podrán estar sujetos a cláusulas de descarga de responsabilidad, licencias por aceptación o, cuando sea necesario, licencias expresas.

6. Los servicios de localización, visualización y descarga para generar copias sobre las series de cartografía topográfica que integran el Mapa Topográfico Nacional, en escalas 1:25.000 y 1:50.000, serán gratuitos. El Instituto Geográfico Nacional garantizará su conservación con la actualización que determine el Gobierno.

CAPÍTULO IV

Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado

Artículo 14. - Geoportal de la Infraestructura de Información Geográfica de la Administración Pública.

1. Los datos geográficos y los servicios interoperables de información geográfica proporcionados por los distintos órganos, organismos y entes públicos de la Administración General del Estado se integrarán en la Infraestructura de Información Geográfica de la Administración General del Estado, y estarán disponibles mediante

el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado.

2. Sin perjuicio de las funciones que el ordenamiento jurídico atribuye al Consejo Nacional IDERD, la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional prestará servicio a las Autoridades competentes y a tal fin coordinará y operará la Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado, manteniendo y gestionando el referido Geoportal en la Red Internet, el cual deberá enlazar y dirigir a los usuarios hacia los Geoportales y nodos con datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica establecidos por la Administración General del Estado.

Igualmente, la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional constituirá y mantendrá un catálogo de metadatos y servicios, a partir de las descripciones de la información que decidan aportar, en su caso, los agentes productores de la Administración General del Estado.

Artículo 15. Funciones de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en relación con la Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración Pública y Organismos Autónomos y Descentralizados del Estado

1. Corresponderán a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional las siguientes funciones en relación con la constitución y mantenimiento de la Infraestructura de Información Geográfica de la Administración General del Estado y su Geoportal:

a) Proponer las acciones necesarias a desarrollar por los órganos de la Administración

General del Estado para su establecimiento.

b) Dar soporte, en su caso, a los órganos de la Administración General del Estado para que establezcan las infraestructuras de información geográfica o, al menos, sus nodos, asegurando que éstos sean accesibles e interoperables mediante la Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana y la Infraestructura de Información Geográfica de la Administración General del Estado.

c) Diseñar el programa de trabajo para su constitución y operatividad plena.

2. En caso de que un agente de la Administración General del Estado necesite asistencia técnica para la creación del nodo correspondiente a una información geográfica de referencia o dato temático fundamental de los considerados en el artículo

3.1.h) e i) de esta ley, podrá solicitarla a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

CAPÍTULO V

Organización de los servicios de información geográfica y cartografía

Artículo 16. El Sistema Cartográfico Nacional.

1. El Sistema Cartográfico Nacional es un modelo de actuación que persigue el ejercicio eficaz de las funciones públicas en materia de información geográfica mediante la coordinación de la actuación de los diferentes operadores públicos cuyas competencias concurren en este ámbito.

2. El Gobierno, con respeto a la vigente distribución competencial y previo informe del Consejo Nacional IDERD, regulará el Sistema Cartográfico Nacional a fin de alcanzar los siguientes objetivos:

a) Garantizar la homogeneidad de la información producida por los organismos públicos que formen parte de él y que de manera concurrente desarrollan actividades cartográficas en el territorio nacional, para asegurar así la coherencia, continuidad e interoperabilidad de la información geográfica sobre el territorio nacional que conforma la Republica Dominicana.

b) Favorecer la eficiencia en el gasto público destinado a cartografía y sistemas de información geográfica, evitando la dispersión y duplicidad de los recursos públicos utilizados y promoviendo la cooperación interinstitucional.

c) Asegurar la disponibilidad pública y actualización de los datos geográficos de referencia.

d) Optimizar la calidad de la producción cartográfica oficial y su utilidad como servicio al público, facilitando el acceso a la información geográfica y favoreciendo la competitividad del sector cartográfico privado.

3. Para el cumplimiento de tales objetivos, el Gobierno regulará, en el marco definido conjuntamente por esta ley y por las leyes que coincidan en este tema, y con respeto a la distribución competencial establecida, los siguientes instrumentos:

a) El Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional, integrado por el Sistema de Referencia Geodésico; por el Sistema Oficial de Coordenadas; por la toponimia oficial recogida en el Nomenclátor Geográfico Básico de República Dominicana; por las Delimitaciones Territoriales inscritas en el Registro Central de Cartografía; y por el Inventario Nacional de Referencias Geográficas Municipales, que reflejará la situación geográfica de cada Entidad Local contenida en el Registro de Entidades Locales.

b) El Plan Cartográfico Nacional, como instrumento de planificación de la producción cartográfica oficial realizada por la Administración General del Estado, y sus relaciones con los demás planes de producción de la cartografía oficial.

c) El Registro Central de Cartografía, como órgano administrativo adscrito al Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, que garantiza la fiabilidad e interoperabilidad de los datos geográficos oficiales, y su conexión con los correspondientes Registros autonómicos.

d) La Infraestructura de Información Espacial de República Dominicana.

e) El Consejo Nacional IDERD.

4. De acuerdo con la regulación que efectúe el Gobierno, previo informe de la Comisión Territorial del Consejo Nacional IDERD, formarán parte del Sistema Cartográfico Nacional las entidades que tengan atribuidas las funciones de recogida,

almacenamiento, tratamiento o difusión de información geográfica en la administración pública y organismos descentralizados.

Artículo 17. Producción de la información geográfica y la cartografía oficiales.

1. Todos los agentes públicos integrados en el Sistema Cartográfico Nacional podrán producir la cartografía y la información geográfica que precisen para el ejercicio de sus respectivas competencias, en función de sus específicas condiciones de integración. No obstante, a fin de alcanzar la máxima eficiencia del Sistema, la referida producción se ajustará a la siguiente distribución indicativa y no excluyente de atribuciones:

a) La Administración General del Estado producirá la cartografía náutica, la cartografía topográfica de series nacionales a escalas 1:25.000, 1:50.000 y menores y cualquier cartografía temática que precise en el ejercicio de sus competencias; y la información geográfica equivalente a esas escalas y cartografía, topográfica o temática, que incluya territorios fronterizos.

b) Los Gobiernos Municipales podrán producir la cartografía topográfica a escalas mayores de 1:25.000 y cualquier cartografía temática que precisen en el ejercicio de sus competencias; y la información geográfica equivalente a esas escalas, sobre su propio territorio.

c) Las Entidades Locales producirán la cartografía topográfica a escalas mayores que 1:5.000 y cualquier cartografía temática que precisen en el ejercicio de sus

competencias; y la información geográfica equivalente a esas escalas, dentro de sus límites territoriales.

2. Se inscribirá en el Registro Central de Cartografía la información geográfica de referencia, conforme a lo establecido en el artículo 3.1.h) de esta ley; la cartografía náutica; la cartografía topográfica, básica y derivada; así como las fotografías aéreas e imágenes espaciales que hayan servido de base para su realización y las ortofotos y ortoimágenes correspondientes, salvaguardando los intereses prioritarios de la defensa nacional.

También podrá inscribirse, previo informe del Consejo Nacional IDERD, a propuesta del Ministro correspondiente, la cartografía temática elaborada por la Administración Pública, o bajo su dirección o control.

3. No podrá producirse de manera oficial información geográfica de referencia o cartografía ya existente salvo que no reúna las necesarias condiciones de actualización o de ajuste a criterios normalizados y, al pretender su revisión, su titular deniegue expresamente el permiso para su utilización.

4. El Plan Cartográfico Nacional incluirá las normas técnicas de producción por la Administración General de Estado de la información geográfica de referencia y la cartografía oficial, a propuesta de las Autoridades competentes, y los criterios de homologación, armonización y coordinación de la producción de las Administraciones integradas en el Sistema Cartográfico Nacional. Para ello habilitará

mecanismos de colaboración y coordinación con el Proyecto de Modernización del Instituto Cartográfico Militar de las Fuerzas Armadas.

Artículo 18. El Consejo Nacional IDERD.

1. El Consejo Nacional IDERD es el órgano colegiado de dirección del Sistema Cartográfico Nacional, adscrito al Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, que ejerce la función consultiva y de planificación general de la información geográfica y la cartografía oficial, con respeto al ejercicio de sus respectivas responsabilidades por las Autoridades competentes.
2. En su composición se reflejará la diversidad funcional, con atención específica a las políticas de medio ambiente, y territorial, de forma que, al menos, estará dotado de una Comisión Permanente, con capacidad ejecutiva sobre el Sistema, y de una Comisión Territorial, que incluya a todos los representantes de Gobiernos Municipales de mayor implantación en el territorio nacional, con efectiva capacidad de propuesta y de veto sobre las decisiones que puedan afectar a las competencias de alguna Entidad Local.
3. La Presidencia del Consejo Nacional IDERD será ejercida por un órgano superior o directivo del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo; y la Secretaría Técnica, la Presidencia de la Comisión Permanente y de la Comisión Territorial serán ejercidas por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Artículo 19. Difusión de la información geográfica.

1. El Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional que esté integrado por información geográfica digital producida por operadores públicos que formen parte del Sistema Cartográfico Nacional, así como sus metadatos, será información del sector público y su uso, en cualquier caso, tendrá carácter libre y gratuito mencionando el origen y propiedad de los datos.
2. Cuando se trate de información geográfica coproducida por distintos operadores públicos integrados en el Sistema Cartográfico Nacional, la política de datos a aplicar será determinada por Convenio entre ellos, salvaguardando el cumplimiento del apartado anterior.

Artículo 20. Relaciones internacionales.

1. Las relaciones en materia de información geográfica y cartografía con otros países o con organizaciones de carácter internacional o supranacional serán reguladas previo informe del Consejo Nacional IDERD.
2. La Secretaría Técnica del Consejo Nacional IDERD propondrá la incorporación al Sistema Cartográfico Nacional de la normativa técnica sobre cartografía básica y su correspondiente información geográfica, aprobada por las instituciones internacionales competentes, y velará por su cumplimiento.

3. Con el fin de garantizar la coherencia de los datos espaciales relativos a un elemento geográfico situado sobre las fronteras de República Dominicana con Estados limítrofes, la Secretaría Técnica del Consejo Nacional IDERD procederá a la descripción y posición de tales elementos comunes con el objetivo de proponer a las Autoridades competentes el acuerdo con los referidos Estados.

Artículo 21. Fomento del uso de la información geográfica digital.

En el ámbito de la Administración General del Estado se impulsará una política de difusión libre de la información geográfica de referencia y de la cartografía topográfica digitales, con objeto de facilitar la utilización de dicha información como base para que cualquier usuario o aplicación pueda georreferenciar sus datos geográficos temáticos.

Artículo 22. Cartografía catastral.

1. La cartografía catastral se regirá por lo establecido en la Ley de Registro Inmobiliario y la Ley de Catastro, así como, supletoriamente, por lo establecido en la presente ley.
2. Cuando exista cartografía topográfica oficial inscrita en el Registro Central de Cartografía y debidamente actualizada, realizada por alguno de los agentes

integrados en el Sistema Cartográfico Nacional, la cartografía catastral correspondiente se actualizará o realizará a partir de ella.

3. En ausencia de la cartografía topográfica necesaria o en caso de no haber llegado a un acuerdo con el agente productor, la Dirección General del Catastro o las correspondientes autoridades forales podrán producirla, y solicitar su inscripción al Registro Central de Cartografía.

Artículo 23. Plan de medios para la implantación de la Ley por la Administración Pública.

En el plazo de seis meses a partir de la entrada en vigor de esta Ley, el Consejo Nacional IDERD elaborará un Plan de medios para su implantación por la Administración Pública, de acuerdo con los principios de coordinación, eficacia, eficiencia y austeridad. Dicho Plan contendrá las previsiones de medios, los plazos de implantación y los sistemas de evaluación periódicos necesarios.

Artículo 24. Modernización de la legislación estatal en materia cartográfica.

El Consejo Nacional IDERD, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de esta ley, analizará la modernización de la legislación estatal en materia de cartografía. La propuesta de refundición que elabore el Consejo, previo informe favorable de la Comisión Territorial, será elevada al titular del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.

Artículo 25. Desarrollo reglamentario.

1. El Gobierno, en el ámbito de sus competencias, dictará cuantas disposiciones sean necesarias para la ejecución y desarrollo de lo establecido en esta ley.
2. En tanto no se produzcan los desarrollos reglamentarios a los que se refiere el apartado anterior, continuará vigente las disposiciones por las que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, en todo lo que no se oponga a lo establecido en esta ley.

ANEXO I

Información Geográfica de Referencia

La Información Geográfica de Referencia estará constituida por:

1. El Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional, que está integrado por:
 - a) El Sistema de Referencia Geodésico, del que forman parte las redes nacionales geodésicas y de nivelaciones.
 - b) El Sistema Oficial de Coordenadas, del que forman parte tanto las coordenadas geográficas que permiten referenciar de forma unívoca la información geográfica en el espacio como una serie de coordenadas (latitud, longitud y altura), como las coordenadas planas del Sistema de Proyección UTM, en escalas superiores a 1:500.000, o que permite referenciar de forma unívoca la información geográfica en el espacio como una serie de coordenadas (x, y, z), en ambos casos basándose en el Sistema de Referencia Geodésico.

c) La toponimia oficial recogida en el Nomenclátor Geográfico Básico de República Dominicana.

d) Las Delimitaciones Territoriales inscritas en el Registro Central de Cartografía.

e) El Inventario Nacional de Referencias Geográficas Municipales, que reflejará la situación geográfica de cada Entidad Local contenida en el Registro de Entidades Locales.

2. Otros Nomenclátors y topónimos georreferenciados oficiales no incluidos en el Nomenclátor Geográfico Básico de República Dominicana.

3. La parcela catastral, definida como porción de suelo que constituye el objeto geográfico básico de la cartografía catastral y que delimita la geometría del derecho de propiedad de un propietario o de varios pro indiviso, así como los demás bienes inmuebles inscritos en el Catastro con sus correspondientes referencias catastrales, todo ello conforme a lo dispuesto en el Texto de la Ley del Catastro y Ley de Registro Inmobiliario.

4. Los datos altimétricos, modelos digitales de elevaciones y del terreno para las superficies de tierra, áreas de agua interior y mar, incluyendo tanto altimetría como batimetría y línea de costa.

5. Las instalaciones, redes e infraestructuras del transporte, incluyendo redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, caminos y vías pecuarias con sus correspondientes infraestructuras.

6. Los elementos hidrográficos, que constituyen el dominio público hidráulico, incluyendo las masas de agua superficial de tipo río, lago, laguna, aguas de

transición o costeras, las aguas subterráneas, las zonas marinas, así como las cuencas y subcuencas hidrográficas.

7. La descripción de la superficie terrestre y de la zona costera marítima próxima, incluyendo las imágenes georreferenciadas obtenidas por satélite o sensores aerotransportados.

8. Los lugares o áreas de especial protección o regulación, como zonas designadas o gestionadas dentro de un marco legislativo internacional, nacional o regional.

9. Las cubiertas física y biológica de la superficie terrestre incluidas las superficies artificiales, las zonas agrarias, los bosques, las zonas naturales o seminaturales, los humedales o las láminas de agua.

10. Las características geológicas según la composición y estructura del terreno. Se incluirán la plataforma de roca firme, los acuíferos y la geomorfología.

11. La localización geográfica de los bienes inmuebles basada en identificadores de direcciones, como por ejemplo el nombre de la vía pública, el número de la parcela y el código postal.

12. Las entidades de población.

ANEXO II

Datos Temáticos Fundamentales

Los Datos Temáticos Fundamentales comprenden la descripción de:

1. Las unidades para la difusión o el uso de la información estadística.
2. Los edificios, mediante su localización geográfica y forma geométrica.

3. Suelo y subsuelo, caracterizados según su profundidad, textura, estructura y contenido de partículas y material orgánico, pedregosidad, erosión y, cuando proceda, pendiente media y capacidad estimada de almacenamiento de agua.
4. Uso del suelo, como caracterización del territorio, de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual o futura planificadas. De acuerdo con el correspondiente marco normativo de aplicación, se considerará tanto la clasificación y categorización urbanística como los diferentes regímenes de utilización del suelo, en cuanto a usos (por ejemplo, residencial, industrial, comercial, agrario, forestal, recreativo) e intensidades de uso.
5. Salud y seguridad humanas, considerando la distribución geográfica de la dominancia de patologías (alergias, cáncer, enfermedades respiratorias, etc.), la información que indique el efecto sobre la salud (marcadores biológicos, fertilidad, epidemias) o el bienestar humanos (cansancio, estrés, etc.) directamente vinculada con la calidad del medio ambiente (contaminación del aire, productos químicos, enrarecimiento de la capa de ozono, ruido, calidad de las aguas superficiales, de baño, riego y consumo, geoquímica de suelos y rocas, etc.) o indirectamente vinculada con dicha calidad (alimentos, organismos modificados genéticamente, etc.).
6. Servicios de utilidad pública, incluyendo instalaciones de utilidad pública de alcantarillado, gestión de residuos, suministro de energía y suministro de agua, así como servicios estatales administrativos y sociales, sitios de protección civil, escuelas y hospitales.
7. Instalaciones de observación del medio ambiente, con su ubicación y funcionamiento, encargadas de observar y medir emisiones, el estado del medio

ambiente y otros parámetros del ecosistema (biodiversidad, condiciones ecológicas de la vegetación, geodiversidad, etc.), por parte de las Administraciones u organismos del sector público o en nombre de ellas.

8. Instalaciones de producción e industriales, de prevención y control de la Contaminación e instalaciones de extracción de agua, instalaciones mineras y centros de almacenamiento.

9. Instalaciones agrícolas y de acuicultura, incluyendo el equipamiento e instalaciones de producción agraria (incluidos sistemas de regadío, invernaderos y establos).

10. Demografía, como distribución geográfica de la población referida a una cuadrícula, región, unidad administrativa u otro tipo de unidad analítica, incluyendo las características de la población y sus niveles de actividad.

11. Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación, que constituyen zonas gestionadas, reglamentadas o utilizadas para la elaboración de informes para organismos internacionales, europeos, nacionales, regionales y locales. Se incluirán vertederos, zonas protegidas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano, zonas de agua de baño, zonas declaradas sensibles en relación con los nutrientes, rutas marítimas o por grandes vías navegables reglamentadas, zonas de vertido, zonas de restricción de ruidos, zonas de prospección o extracción minera, demarcaciones hidrográficas, las correspondientes unidades de notificación y planes de ordenación de zonas costeras, así como la delimitación de los ámbitos de aplicación de los diferentes instrumentos de ordenación territorial y urbanística.

12. Zonas de riesgos naturales y antrópicos, consistentes en zonas de riesgo caracterizadas por la existencia de peligros de carácter natural (cualquier fenómeno geofísico, geológico, hidrológico o atmosférico), tales como movimientos del terreno, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones o incendios forestales naturales que, debido a su frecuencia, localización o intensidad, puedan afectar negativamente a la población; o por la existencia de peligros antrópicos, tales como radiológicos, químicos, etc.
13. Condiciones físicas atmosféricas. Se incluirán datos geográficos basados en mediciones, modelos o en una combinación de ambos, así como los lugares de medición.
14. Aspectos geográficos de carácter meteorológico. Condiciones meteorológicas y sus mediciones; precipitaciones, temperaturas, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento.
15. Rasgos geográficos oceanográficos, que aporten las condiciones físicas de los océanos (corrientes, salinidad, altura del oleaje, etc.).
16. Regiones marinas, con las condiciones físicas de los mares y masas de aguas salinas, por regiones y subregiones con características comunes.
17. Regiones biogeográficas, como zonas dotadas de condiciones ecológicas relativamente homogéneas con unas características comunes.
18. Hábitats y biotopos, como zonas geográficas caracterizadas por unas condiciones ecológicas específicas, procesos, estructuras y funciones de apoyo vital que sean soporte físico de los organismos que viven en ellas. Se incluirán zonas terrestres y acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales.

19. Distribución de las especies. Distribución geográfica de las especies animales y vegetales referidas a una cuadrícula, región, unidad administrativa u otro tipo de unidad analítica.

20. Infraestructuras energéticas de generación y distribución de energía, y disponibilidad de recursos energéticos existentes: hidrocarburos, energía hidroeléctrica, bioenergía, energías renovables, etc., incluyendo, cuando proceda, la información de profundidad y altura del volumen de los recursos.

21. Recursos minerales: minerales metalíferos, minerales industriales, etc., incluyendo, cuando proceda, la información de profundidad y altura del volumen de los recursos.

ANEXO III

Datos Temáticos Generales

Comprenden los datos incluidos en cartografía temática que, no estando constituida por Datos Temáticos Fundamentales, singulariza o desarrolla algún aspecto concreto de la información contenida en aquella o incorpora información adicional específica. En todo caso, se considera información geográfica correspondiente a Datos Temáticos Generales aquella no relacionada en los Anexos I y II y contenida en los siguientes tipos de cartografía:

- a) Militar, ya sea topográfica, naval o aeronáutica, que incluye información necesaria para la Defensa Nacional.
- b) Aeronáutica, que incluye información necesaria para la navegación aérea, civil o militar.

- c) Forestal o agrícola, que recoge información sobre la estructura de la vegetación forestal o de los cultivos agrícolas, así como de sus aprovechamientos primarios, y sobre el potencial o aptitud del terreno para estos usos.
- d) Estadística, que incorpora información socioeconómica.
- e) Urbanística, que recoge la información georreferenciada contenida en los instrumentos de ordenación urbanística y territorial e instrumentos de desarrollo, incluyendo el conjunto de disposiciones y determinaciones estructurantes y pormenorizadas que afecten a un determinado ámbito, así como las relaciones entre ellas.
- f) De Infraestructuras y servicios, que recoge la ubicación, distribución y capacidades de las instalaciones, redes de transporte, de servicios e infraestructuras.
- g) Didáctica, que recoge información física, política o de cualquier otra índole con fines pedagógicos.
- h) Específica, que se considera aquella que proporciona una imagen cartográfica de las características físicas, jurídicas, económicas, sanitarias, industriales, patrimoniales, culturales, turísticas, de transportes, ganaderas, sociales, o de la evolución histórica de un territorio, así como los mapas que reflejen una realidad específica conforme a la normativa vigente.

IV. CONCLUSIONES

Desde el momento en que nos propusimos elaborar este proyecto estábamos conscientes de que el planteamiento la implementación, desarrollo y sostenimiento de la Infraestructura de Datos Espaciales es una labor ardua y consumidora de recursos y tiempo.

En nuestro recorrido por las diferentes fases de este proyecto aprendimos que exactamente esa es la realidad y eso lo demuestra el proceso seguido en países industrializados como España, que nos sirvió de modelo básico para este trabajo y de otros como Chile y Colombia que igualmente van avanzando en el desarrollo de sus IDEs y se integran a las iniciativas regionales específicas.

Las exigencias y complejidades técnicas de una IDE son muchas y se entrelazan entre sí integralmente, de manera que no pueden implementarse aisladamente y por tanto, es de vital importancia el seguimiento adecuado de cada una de las fases de su implementación, de ahí nuestro empeño en trazar las pautas en la sección de Datos Técnicos intentando cubrir todos los aspectos aunque seguramente hay que profundizar mucho más tomando como patrón inicial este trabajo.

Definitivamente, en nuestro aprendizaje para esta labor nos quedó claro que la clave fundamental es lograr la más perfecta interoperabilidad para que el proyecto IDE pueda llegar a todos los usuarios e instituciones generadoras de datos y productos geoespaciales.

Podemos decir que con relación a nuestro IDE dominicano estamos en una etapa muy primitiva de siquiera iniciarlo, pero sin embargo, acciones recientes nos dan señales de que realmente estamos empezando a dar unos primeros pasos para el inicio de su definición e implementación, y esperamos que tengan la firmeza suficiente para que sirvan de base segura en la ejecución exitosa y productiva del proyecto en el tiempo.

Muy recientemente se ha promulgado en junio la Ley del Instituto Geográfico Nacional, que aún con sus deficiencias puede servir de marco para la culminación del proyecto aquí presentado. Igualmente, en fecha 4 de agosto se hizo público un interesante **“Proyecto de Modernización y Equipamiento del Instituto Cartográfico Militar”** el cual aunque no ha sido divulgado públicamente para su conocimiento y análisis técnico de sus alcances, entendemos que puede igualmente servir como pieza importante e imprescindible en el proyecto del IDERD siempre bajo la premisa de que sea bajo el mismo marco legal que de fuerza a su implementación, desarrollo y madurez, con su reglamentación apegada a los estándares internacionales (ISO, OGC) y con asistencia técnica internacional de naciones amigas y organismos regionales. Algo que no queda claro en este

proyecto, es luego de implementado, quien proveerá su financiamiento operacional anualmente ni como se integrará al IDERD?

El Estado Dominicano tiene un gran reto de asumir la implementación del IDERD y para esto deberá revisar el anteproyecto de ley propuesto por este trabajo de tesis para refinarlo y ampliarlo para lograr una integración, interoperabilidad y expansibilidad del sistema con vista a los próximos 50 años para someterlo al Congreso Nacional con máxima prioridad esta iniciativa de Ley para que sea aprobada y promulgada esta ley a no más tardar de Diciembre del 2015.

Igualmente, el Estado Dominicano deberá en los próximos 10 años del IDERD dedicar por lo menos un 1% anual del Producto Interno Bruto (PIB) para el financiamiento de toda la inversión de este proyecto del IDERD, incluyendo las inversiones geoespaciales necesarias en todas las instituciones públicas.

V. RECOMENDACIONES

Debe primar como esencia en el desarrollo, implementación y operación de la Infraestructura de Datos Espaciales de Republica Dominicana dos hechos fundamentales:

A) La Información Geográfica, en todos los niveles es, y debe ser cada día más accesible, e incluso las mismas legislaturas en cada vez más países y regiones obligan a “liberar” la información siguiendo los estándares adecuados.

B) La Geomática ha cambiado por completo en los últimos años gracias a la aparición y proliferación de proyectos cada vez más fuertes de softwares libres, que han mejorado su calidad haciendo que cualquier usuario tengo acceso libre a datos que antes eran del dominio de unos pocos.

Se debe hacer hincapié de que los datos generados por la IDERD deberán estar disponibles de manera extensa a los usuarios, siempre, como hemos establecido en otras partes del trabajo garantizando la Seguridad Nacional en aspectos de orden Militar y de Soberanía Nacional.

Es prioridad

Armonizar e integrar todas las leyes vigentes que se relacionan con los Datos Espaciales o Información Geográfica por medio una Ley IDERD y sus reglamentos, normas y especificaciones, que implemente la Infraestructura de Datos Geográficos de la Republica dominicana (IDERD)

Detener la práctica de aislamiento para proceder a organizar y estandarizar la atomización de recolección de datos por organismos dispersos para poder dar inicio a IDERD y especializar los gastos dispersos en dirección a un fin común: IDERD

Establecer claramente el catálogo de las categorías de datos espaciales para definir todo lo que deba ser información pública y por tanto libre de acceso e información clasificada para uso Militar y/o Gubernamental y por tanto de acceso restringido.

Incorporar a la República Dominicana a los Organismos Regionales y Globales que contribuyen con el avance del desarrollo de las IDEs en pleno desenvolvimiento y procurar su soporte técnico y económico para hacer realidad IDERD, con reportes trimestrales en su Geoportal de todas estas participaciones, iniciativas, visitas, asistencias técnicas locales e internacionales, capacitaciones técnicas, donaciones, y otras informaciones. Cabe señalar instituciones como CP.IDEA, de las Naciones Unidas y el marco INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), que integrado a CP.IDEA puede servirnos de soporte en nuestro proyecto.

Establecer un cronograma perfectamente definido para la implementación y desarrollo de la IDE en cada una de sus etapas: Preparación-Lanzamiento-Expansión-Armonización-Madurez hasta su Pleno Desempeño

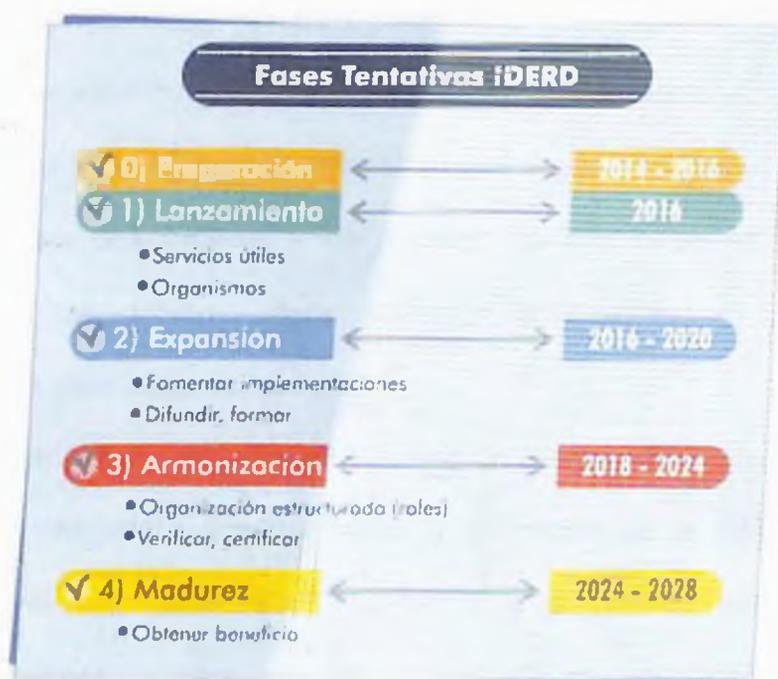


Figura 12- Fases propuestas para iDERD

Desarrollar una política de divulgación y educación tanto a nivel ciudadano con la enseñanza del tema a nivel escolar y a nivel popular, como a nivel profesional incorporando en las universidades especialización en el tema

El Federal Geographic Data Committee en su Informe del 2006 sobre las futuras directrices hacia una Estrategia Nacional Geoespacial y sus Planes de Implementación estableció tres importantes hitos para crear conciencia colectiva

sobre esta estrategia y la implementación de IDE para Estados Unidos de América que asumimos como parte importante de nuestras recomendaciones:

- a) Forjar alianzas con el propósito de la adopción de una estructura de gobierno que incluya representación de todas las partes interesadas. La IDE puede implementarse, mantenerse y mejorarse a través de la colaboración de muchas organizaciones. Debe ser bien coordinada y concertada, incluyendo al sector privado, académico y a todos los niveles del gobierno. Encabezados por un Comité (en nuestro caso CONIDERD) que tenga conciencia de aprovechar los recursos sin desperdicios y de resolver los problemas en el transcurso. La estructura de gobierno debe fomentar la colaboración y responsabilidad compartida para asegurar el éxito.
- b) Elaborar un Marco real, implementando un programa nacional coordinado que incluya la colección, documentación y utilización de la data para un Marco temático de los datos. Es fundamental este marco para el logro de la interoperabilidad y para ello es importante la aceptación nacional y el imprescindible uso de estándares adecuados.
- c) Comunicar el mensaje, asegurando que la IDERD es reconocida en todo el país como principal mecanismo para garantizar el acceso a Datos Espaciales confiables. La comunidad geoespacial debe ser capaz de comunicar los beneficios y el valor de IDERD más allá de las actuales comunidades de usuarios y proveedores. El desarrollo de un capítulo de negocios, un plan estratégico de comunicación y programas de entrenamiento que soporten la implementación del IDERD pueden contribuir a lograr la meta.

REFERENCIAS

- Bernabé, M. y López, C. (2012) Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), UPM Press
- Aguirre, C. (1998) Principios Básicos de Cartografía Temática, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 19:32
- Buzai, G (2008) Sistemas de Información Geográfica (SIG y cartografía temática, Lugar Ediciones 14:28
- Wolf, P. y Ghilani, Ch. (2010) Topografía, AlfaOmega, 840:864
- Constitución de la Republica Dominicana, Gaceta Oficial No. 10561
- Infraestructura Global de Datos Espaciales, Boletín Informativo para Latinoamérica y el Caribe, Vol.II, No. 24, Abril/2014
- Infraestructura de Datos Espaciales para Uruguay
Informe Subgrupo IDE (Diciembre 2006)
- Robinson (2004) Federal Geographic Data Committee, NSDI future directions initiative towards Geospatial Strategy & Implementation Plan
- MundoGeo-GeoSur, Webinar la Experiencia de la IDE de España, 12/06/2014
- MundoGeo-OGC, Webinar Normas Actuales y Futuras para IDE, 17/03/2014
- Resolución No. 628-2009 Reglamento General de Mensuras Catastrales