AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO NACIONAL
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"

12/04/2016

El siguiente documento presenta información acerca del organismo gestor de información oficial del país, de igual forma un resumen de la gestión de información del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" y las características de la información geográfica y de la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales y de su Sistema de Información Geográfico.

1. Estructura Histórica y Marco Legal del Sistema de Información Geográfica de Panamá:

El Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" durante sus 69 años de existencia ha tenido una evolución progresiva logrando transformaciones administrativas que le han permitido establecerse de forma prestigiosa dentro del ámbito de la Cartografía Nacional, regional e internacionalmente.

El Instituto nace en 1946 como una sección, adscrita a la oficina de la Carretera Panamericana del Ministerio de Obras Públicas.

En 1954, la Sección de Cartografía es elevada a la categoría de Dirección de Cartografía, con el Ing. Tomás Guardia hijo, como primer Director. El Decreto Ejecutivo No. 15, del 13 de febrero de 1967, le otorga el nombre de Instituto Cartográfico "**Tommy Guardia**" al edificio que actualmente ocupamos.

En 1969, el Gobierno Nacional acoge las resoluciones de la II, III, VI de las semanas cartográficas Centroamericanas, donde recomendaron convertir las direcciones cartográficas existentes en los institutos cartográficos, es así, que el Instituto adquiere su actual estatus y se convierte en el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" adscrito al Ministerio de Obras Pública.

Mediante el Decreto Ejecutivo No. 656 de 18 de julio de 1990, se establece una nueva estructura administrativa del Ministerio de Obras Públicas, en su artículo 24. El Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" tendrá la función de velar por la dirección, ejecución y supervisión de los estudios de orden geográfico, topográfico, catastral, hidrográfico y otros de índole similar que constituyen fuentes básica para preparar planes para el aprovechamiento de los recursos naturales del país.

Con la ley No. 11 de 27 de abril de 2006, en su artículo 3, que modifica la ley No. 35 de 30 de junio de 1978. Le compete al Ministerio de Obras Públicas a efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados; tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Esta función debe coordinarla con el Ministerio de Relaciones Exteriores; participar

en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia.

La ley del 2006, se reglamenta por medio del Decreto Ejecutivo No. 35, de 4 de marzo de 2008, dándole estas responsabilidades al Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" El Decreto Ejecutivo No. 35, de 4 de marzo de 2008. Estipula 21 funciones para el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", le asigna responsabilidades adicionales a los departamentos técnicos de la institución con la finalidad de adecuarlos a las nuevas exigencias del mundo geográfico y lo define como una unidad consultiva, deliberante y técnica a la que le corresponde proporcionar a través de la documentación cartográfica en general de conformidad con lo establecido en la ley, la información geofísica y geográfica básica que se requiere para la investigación, planificación y ejecución de los diversos proyectos de desarrollo socio-económico de la República de Panamá. Así mismo, dentro de las funciones le corresponde aplicar el Sistema de Información Geográfica (SIG) para el análisis espacial de información georeferenciada.

Con la aprobación de la Ley No. 59 del 8 de octubre de 2010, se crea la Autoridad Nacional de Administración de Tierras y unifica las competencias de la Dirección General de Catastro, la Dirección Nacional de Reforma Agraria, el Programa de Administración de Tierras y el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" y dicta otras disposiciones.

Entre los objetivos principales de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras se encuentran crear un Sistema de Información Geográfica y levantar e integrar un catastro único, con propósitos multifinalitarios y garantizar la administración, accesibilidad y manejo de la información generada por distintos programas y entidades, incorporando procesos recursos y tecnología de punta.

En el Artículo 22. de esta misma ley, establece que son funciones del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia:

1. Proporcionar la información básica que se requiere para la investigación, planificación y ejecución de los diversos proyectos de desarrollo socioeconómico de la República de Panamá.
2. Organizar, archivar, mantener y generar toda la información cartográfica digital mediante el empleo de tecnología moderna.
3. Confeccionar la información base para crear ortofotomapas y atender el programa de escaneo e impresión de mapas.

4. Coordinar el planeamiento y toma de fotografías aéreas requeridas para la elaboración de mapas topográficos y otros proyectos, escanear los negativos, diseñar los planes de control, realizar la clasificación de campo, aerotriangulación y ajustes, generar modelos digitales del terreno (DTM), curvas de nivel y ortofotos, vectorización en tres dimensiones de los elementos naturales y artificiales contenidos en las fotografías y efectuar la edición fotogramétrica de los diferentes proyectos en formatos digitales.
5. Planificar, evaluar y administrar un banco de datos conducente a la elaboración de las cartas náuticas y su constante actualización con el propósito de brindar seguridad a la navegación.
6. Participar junto con otras entidades oficiales en la evaluación de los recursos naturales y en la organización del territorio nacional con base en el potencial de dichos recursos.
7. Procesar, interpretar y analizar la información geográfica derivada de imágenes de sensores remotos para la evaluación y cuantificación e los recursos naturales.
8. Ejercer las otras funciones y atribuciones establecidas por ley.

Evolución de los Sistemas de Información Geográfica

Luego de la implementación de los Sistemas de Información Geográfica surgió la necesidad de disponer los datos geográficos en espacios abiertos y ser compartido por usuarios externos. Adicionalmente, fue necesario la documentar procesos e igualmente, crear directrices con la finalidad de ajustarse a estándares con la finalidad de normalizar la producción.

Con los SIG, se dan una serie de obstáculos entre ellos: difícil disponibilidad de la Información Geográfica, duplicación de datos, aumento de costos de producción, ausencia de políticas aplicables a la información geográfica, datos no documentados (metadatos), entre otros.

En este sentido para 1993 se utiliza por primera vez el término Infraestructura de Datos Espaciales por el U.S. National Research Council, para designar la interacción entre tecnologías, políticas y disposiciones institucionales de modo que facilitaran el intercambio, creación y uso de los datos geoespaciales.

En el contexto del mundo ideal las **IDE's** *deben democratizar la información geográfica* que los todos usuarios *puedan utilizar en la web la información geográfica del modo más eficaz posible.*IDERA

Bajo esta corriente ya a partir de la Sexta Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas se acordó la creación del Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Espaciales de las Américas (CP-IDEA). El Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Espaciales de las Américas se crea con el objetivo de establecer y coordinar las políticas y normas técnicas para el desarrollo regional de datos espaciales y promover con carácter prioritario el establecimiento y desarrollo de las Infraestructuras de Datos Geoespaciales Nacionales de cada uno de los países miembros del CP-IDEA.

Desde el año 1999, a través del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” se ha venido desarrollado actividades con el fin de seguir las recomendaciones de la Novena Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para las Américas, que establece los mecanismos necesarios para preparar las directrices aplicables a los datos geoespaciales (generación, gestión y difusión), las políticas y los asuntos jurídicos relacionados con el uso de la Información GeoEspacial.

No fue sino hasta el 2010, cuando nueve instituciones y por invitación del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" se reunieron para conformar un comité para la creación de la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales. Propuesta que fue sometida al Consejo de Tierras.

El 1 de noviembre de 2012, el Consejo Nacional de Tierras a través de la resolución N° 008, autoriza al presidente del Consejo a presentar un Decreto Ejecutivo como marco legal para la aprobación del Señor presidente. Finalmente se crea la IPDE, bajo el Decreto Ejecutivo N° 51 del 14 de Febrero de 2013.

Infraestructura de Datos Espaciales (IPDE), busca fomentar políticas, estándares, organizaciones, recursos humanos y tecnológicos para facilitar la producción, uso, acceso e intercambio de datos espaciales y al mismo tiempo garantizar la interoperabilidad entre las distintas instituciones que integraran este Comité y la IPDE estará adscrita a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.

La IPDE, desde 2013 ha venido trabajando para alinear todas las iniciativas en la producción de datos. Por otro lado el intercambio de datos debe hacerse a través del

Sistema Información Geográfica Nacional. En este mismo Decreto Ejecutivo N° 51 del 14 de Febrero de 2013 en su capítulo III, artículo 13, establece que todas las instituciones que pertenecen a la Infraestructura de Datos Espaciales deben publicar en el Sistema de Información Geográfico Nacional, siempre que esta cumpla con las normas y estándares establecidos.

La Infraestructura Panameña de Datos Espaciales (IPDE)

La Infraestructura Panameña de Datos Espaciales, identificado también con las siglas "IPDE". La IPDE busca fomentar normas, estándares y la articulación de los recursos a fin de propiciar una política de Gestión de Datos Espaciales que abarque la producción, uso, acceso y su intercambio y al mismo tiempo garantizar la interoperabilidad entre las distintas instituciones que integraran este Comité y la IPDE estará adscrita a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.

Entidad Responsable:

Según el artículo 7 del Decreto Ejecutivo N°51, el Comité Técnico Interinstitucional de la IPDE estará bajo la coordinación ejecutiva de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras, a través del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Para todos los efectos el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" será la sede de la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales.

Característica de la IPDE

El Comité Técnico Interinstitucional tiene la responsabilidad de impulsar y coordinar las acciones y planes de trabajo para garantizar el efectivo desarrollo y uso de la IPDE. Además de promover su aplicación nacional. Actualmente, está conformado por 38 instituciones del Estado, representado por un miembro y un suplente por cada institución.

Para la consecución de los objetivos de la IPDE, se han definido cinco (5) componentes, a continuación se detallan las actividades en proceso:

Componente de Marco Legal y Políticas

El objetivo principal de este componente generar los lineamientos, reglas, normas y políticas relacionadas a la información geoespacial en concordancia con los demás componentes. Entre los productos generados por este componente se encuentran: el Decreto Ejecutivo N°51 de 14 de febrero de 2013 y el reglamento operativo de la IPDE.

Actualmente, se encuentran trabajando en :

1. Elaboración del borrador del convenio para el intercambio de datos, el objetivo de este convenido es que existan parámetros básicos para el intercambio de datos de las instituciones que pertenecen a la IPDE.

2. Actualización del Reglamento Operativo, debido al crecimiento de la IPDE es necesario reglamentar los componentes técnicos de acuerdo a los avances en temas que antes eran insospechados y que ahora toman relevancia.

3. Asesoramiento al componente de estándares en la formulación de los Reglamentos Técnico que han de surgir como resultado de las normas nacionales (norma internacional adoptadas).

4. En este momento se encuentra discusión el primer borrador de la Política Nacional para la Información Geográfica.

Componente de Información GeoEspacial

Su objetivo es garantizar la producción ordenada y estandarizada de la Información GeoEspacial, además de gestionar la identificación y creación de un catalogo de productos a disposición de los usuarios:

- El componente de Información Geoespacial ha iniciado una campaña para que las instituciones carguen datos a la GEORED (portal de publicación). A la fecha se cuenta con un total de 307 mapas y/o datos alojados.
- Se ha instruido a través de capacitaciones a integrantes del componente, así como de otros componentes, a fin de lograr que las instituciones tenga personal capacitado para la carga de datos. Para ello se han efectuado una serie de talleres de aprendizaje hasta la fecha se ha capacitado en esta herramienta :

Año	2013	2014	2015
Cantidad	22	15	43

- Adicional se han realizado 3 sesiones de trabajo para subir datos a la nube en conjunto con el componente de tecnología. Mediante este trabajo se tiene la siguiente información:

  1. Puertos y atracaderos de la república
  2. Sitios de derrame por hidrocarburos

3. Límites políticos a escala 1: 1 000 000
4. Centros regionales universitarios
5. Diferentes mapas de censo de población y vivienda del año 2010.

Funcionarios que participaron del Open GeoData Festival 2014

Componente de Estándares

El componente de Estándares tiene la función establecer las normas y reglas en cuanto a la Información Geoespacial, en este sentido ha venido efectuando una serie de reuniones-taller, con la finalidad de elaborar borradores de normas. Entre los avances de este componente están:

- Norma de Metadatos ISO 19115-2:

Esta norma se ha discutido por espacio de un año, durante el cual las instituciones han consensuado cada criterio de la misma. También, ha sido discutida en el Comité Sectorial avalado por la Dirección General de Normas y Tecnología (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industrias. El Comité Sectorial, es el instrumento utilizado por la DGNTI, para que todos los actores en este caso las Instituciones de Gobierno preparen y emitan sus observaciones a las normas dentro de los lineamientos internacionales. Sin embargo, completada esta fase se ha tenido que hacer una nueva revisión, debido a que ha salido publicada una nueva versión de la Norma ISO 19115-2 del 2014. Finalmente, se estará realizando las gestiones para que esta norma pase al Comité Sectorial Ampliado en donde se incluirá al sector privado.

- Norma de Catalogación de Objetos Geográficos ISO 19110:

Norma que se encuentra en discusión en el Comité Sectorial, sector gubernamental y próximamente se pasará al Comité Sectorial Ampliado, el próximo 18 de mayo de 2016.

- Norma de Especificaciones Técnicas ISO 19131:

Se encuentra en discusión en los grupos de trabajo del componente de estándares.

- Para iniciar los procesos de discusión de las Normas ISO 19113 Principios de calidad, ISO 19114 Procedimiento de Calidad y la ISO 19138, Medida de calidad de los datos, se ha solicitado a través de la coordinación de la IPDE capacitación en los temas, debido a la poca o muy poca experiencia y conocimiento por parte del componente.

Componente de Tecnología

Este componente tiene la finalidad establecer los protocolos necesarios que garanticen la interoperabilidad necesarias para publicar datos institucionales. En este sentido ha trabajado en los siguientes aspectos:

- Manual para la carga de datos a través de la GEORED, el componente ha elaborado un manual para que los usuarios de la GEORED, puedan cargar los datos y que los mismos puedan ser publicados.
- Capacitación para la carga de datos, se han realizado tres talleres para que los miembros del Componente de Información Geoespacial dominen la publicación de los datos de cada institución.
- Actualmente, se trabaja en la configuración del GEONETWORK como herramienta para la elaboración y publicación de metadatos. Se estudió la posibilidad de trabajar con GEOPORTAL de la casa ESRI, pero requiere de muchas horas de trabajo para su configuración, no se prevé su instalación por el momento.
- Se estudia la posibilidad de brindar capacitaciones virtuales para áreas de conocimientos básicos conceptuales, a través de una plataforma virtual.
- Se hace la gestión con las universidades estatales para incorporar a estudiantes de tesis para el desarrollo de plataformas y aplicaciones y proyectos de investigación.

Componente de Fortalecimiento Institucional

En las evaluaciones realizadas a través de encuestas aplicadas a las instituciones han determinado la necesidad de elevar el nivel técnico en el sector gubernamental. Es así como el componente de Fortalecimiento Institucional ha programado una serie de

capacitaciones básicas en tres aspectos: uso de programas para la elaboración de cartografía, parámetros de transformación y metadatos.

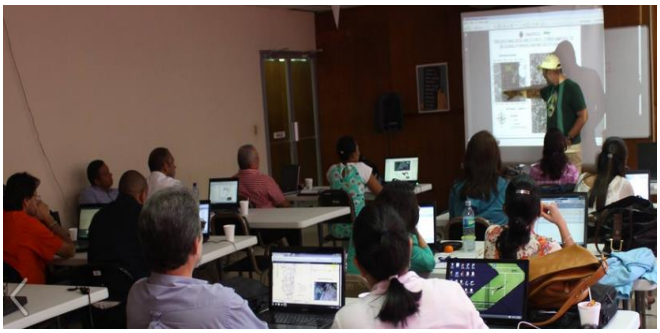
Introducción a la Cartografía y SIG	Conceptos Fundamentales de Sistemas de Información Geográfica y la Funcionalidad de ArcGis-ArcMap 10.3 básico	ArcGIS Intermedio	ArcGIS 10.2 Avanzado, 19-23	Taller GEORED	Uso de los 7 Parámetros de Transformación de Datum NAD 27 a WGS 84-	Metadatos de la Información Geográfica	Metadatos de la Información Geográfica	QGIS	TALLER UML
50	43	7	13	43	30	13	8	20	11

Se ha establecido capacitaciones periódicas que detallamos a continuación:

- En el mes de enero del presente año se dictó el Seminario-Taller: “Implementación de ArcGis 10.1 Nivel Básico” del 27 al 31 de enero, tuvo una duración de 40 horas. Por la Lcda. Luz Guerrero de la Autoridad Marítima de Panamá.

Grupo de participantes del taller ArcGIS Básico.

Taller de Metadatos



Grupo de participantes del II taller ArcGIS Básico

Implementación de Geoservicios:

Actualmente se cuenta con una plataforma denominada "**GEORED**" que busca ampliar los servicios de la plataforma de datos geográficos nacional. Esta plataforma es administrada por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras a través del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Las herramientas heredadas del SIGNAL serán maximizadas en esta nueva plataforma virtual, misma que será integrada a la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales. Dirección de acceso: http://geored.maps.arcgis.com/home/

Adicional se está trabajando en la implementación de un servicio de catálogo de metadatos, se espera tenerlo en el primer trimestre del 2015.

http://geored.maps.arcgis.com/home

Sistema Geográfico Nacional

Creación y definición:

En 1984 a través del Instituto de Investigaciones Ambientales de Michigan (ERIM) se promueve el "Sistema de Información Geográfico Permanente y la Cuantificación y Evaluación de los Recursos Naturales del País Utilizando Sensores Remotos". Este proyecto constaba de cuatro programas: capacitaciones en técnica visuales y digitales, elaboración y diseño del mosaico digital de Panamá, diseño y establecimiento de un Sistema Geográfico de Información e implementación.

Para 1989, se suscribe un acuerdo interinstitucional para la operación del Sistema de Información Geográfica de la República de Panamá entre las instituciones productoras de información entre las que figuraban: el Ministerio de Obras Públicas a través del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", el Ministerio de Planificación y Política Económica a través del Fondo de Inversión, el Ministerio de Comercio e Industrias a través de la Dirección Nacional del Recursos Minerales y el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación a través del Departamento de Hidrometeorología.

Se crea este primer Sistema con el objeto de dar prioridad a la evaluación cuantitativa de los recursos naturales renovables y no renovables, ordenar el territorio nacional, aplicar técnicas de interpretación para proyectos agrícolas, forestales, mineros, ambientales, entre otros. Este Primer Sistema de Información Geográfica tenía su sede en el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".

Para 1991, se crea el Comité Técnico Consultivo con el propósito de coordinar los programas de trabajo, gestionar la consecución de fondos, promover la capacitación de profesionales.

En el 2008, se renueva el **Sistema de Información Geográfico Nacional** (**SIGNAL**) bajo la siguiente definición: conjunto de políticas, marco, legal, normativas, tecnología, infraestructura, recurso humano, y administración, para la recopilación, manejo, normalización, distribución y uso de los datos espaciales del estado. Surge como una iniciativa en la cual todas las instituciones del estado puedan compartir información centralizada en tiempo real y que dicha información permita la toma de decisiones en todos los niveles gubernamentales.

Es así como el Ministerio de Obras Públicas a través del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, tiene la tarea de implementar y ejecutar este proyecto y ponerlo a

disposición de todo el estamento gubernamental. En este proceso de implementación el Instituto busca mejorar cada uno de los productos de la cartografía básica del país, a través de la modernización de los procesos, métodos y principalmente en la capacitación del personal técnico en tecnología de punta.

Entre la funciones del SIGNAL están:

- Disponer de información geoespacial para la planificación en todos los ámbitos.
- Publicar una cartografía base única, para el intercambio de información de forma transparente entre entidades gubernamentales, el sector público y organismos internacionales.
- Reducir la asignación de presupuesto para proyectos relacionados a los Sistemas de Información Geográfico.
- Realizar un Inventario Nacional de bienes, recursos, infraestructuras y necesidades en una plataforma tecnológica que permita la toma de decisiones en una forma científica.
- Mantener una Infraestructura de comunicaciones y distribución de la información en forma estructurada y de expansión planificada.
- Promover la homologación de la data geográfica de las diferentes entidades y organizaciones bajo un marco de estándares definidos.

En el 2010, la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental, propone al Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" redimensionar e implementar otra tecnología para el SIGNAL. El propósito de esta nueva gestión era mejorar, actualizar y/o ampliar el único Sistema de Información Geográfico Nacional (SIGNAL), de modo que preste los servicios necesarios a las entidades del Estado y del ciudadano para la toma de decisiones certeras sobre nuevas inversiones y estrategias. Para ello se realizaron una serie de consultas en las cuales participaron tanto el IGNTG como AIG, en conjunto con instituciones productoras de información geográfica.

Antecedentes de la GEORED:

En el año 2010, el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” en conjunto con la Autoridad para la Innovación Gubernamental, ha realizado los estudios y evaluación del SIGNAL, a fin de verificar la eficiencia del Sistema. Como resultado de esta evaluación se llegó a la conclusión, que este sistema, debía de ser actualizado a fin de contar con un

sistema SIG completo e integrado, pues el SIGNAL fue concebido solo para cuatro instituciones y con servicios limitados.

Por consiguiente, la Autoridad para la Innovación Gubernamental ha concebido el proyecto GEORED que busca ampliar los servicios de la plataforma de datos geográficos nacional. Para ello en el 2011, la ANATI y AIG firman un convenio de cooperación, en su artículo tercero, establece que la AIG apoyará a la ANATI en el establecimiento de un Sistema de Información Geográfico Nacional, llamado GEORED, el cual será un portal interactivo que brindará los servicios de información geoespacial requerido por las instituciones del Estado. Según este convenio con vigencia de dos años, la tecnología y los estándares serian avalados por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG), máxima institución en la materia. GEORED brinda servicios avanzados y completos, requeridos por las distintas instituciones del Estado.

Desde el periodo 2013-2014, esta plataforma es administrada (técnica y presupuestariamente), por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras a través del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.

Con la aprobación del Decreto Ejecutivo N°51 de 14 de febrero de 2013. El Sistema de Información Geográfico Nacional, deberá publicar la información oficial de las instituciones que conforman la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales.

Por lo cual, el SIGNAL, ahora GEORED o cualquiera que sea el servicio del Sistema de Información Geográfico Nacional, deberá albergar toda la información de la Cartografía Nacional que se genera en el país. El suministro de esta información debe realizarse con la aprobación del Instituto Geográfico Nacional, quien tiene esta responsabilidad en conjunto con el Comité Técnico Interinstitucional, tal como lo describe el artículo 13 del Decreto Ejecutivo N°51.

Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia			
Datos Generales			
Autor del documento:	Isis Tejada	**Cargo:**	Coordinadora de la Infraestructura Panameña de Datos Espaciales. Centro Nacional de Datos Geoespaciales
Teléfono **Página Web**	(507) 5079685 http://www.ipde.gob.pa/ http://www.geored.maps.arcgis.com	**e-mail**	itejada@anati.gob.pa
Título del documento	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO NACIONAL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"		
Fecha	12/04/2016	**Versión**	v.1.0
Solicitud: SUBDIRECTOR GENERAL, ANATI			Subdirección Nacional