

ANEXO 1

ENCUESTA PARA LA CARACTERIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE DATOS ESPACIALES

Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Proyecto Centroamericano de Información Geográfica (PROCIG)

I. INFORMACIÓN GENERAL

<i>Institución</i>	
<i>Tipo</i>	
<i>Nombre de la Unidad, Sistema o Laboratorio</i>	
<i>Responsable</i>	
<i>Dirección</i>	
<i>Teléfono</i>	
<i>Fax</i>	
<i>Correo electrónico</i>	
<i>Página Web</i>	

¿Cuál es la función primordial de su entidad. Señale las que más se ajusten en orden descendente donde 1 es la más importante.

Función	No.	Función	No.
<i>Cartográfica</i>		<i>Planificación</i>	
<i>Estadística</i>		<i>Investigación</i>	
<i>Ambiental</i>		<i>Distribución de Datos Espaciales</i>	
<i>Social</i>		<i>Educación y Capacitación</i>	
<i>Redes y Servicios Públicos</i>		<i>Otra (por favor especifique)</i>	

II. INFORMACIÓN GENERADA

A. Ámbito de gestión

¿Cuál es el ámbito espacial de la información producida? (Especifique)

Ámbito	?	Descripción
<i>Regional (América Central)</i>		
<i>Nacional</i>		
<i>Local</i>		
<i>Otro</i>		

B. Área de gestión

Seleccione los tipos de datos espaciales que su unidad, laboratorio o sistema GENERA. (Especifique) Señale las que más se ajusten en orden descendente donde 1 es la más importante.		
Tipo	No.	Descripción
<i>Agropecuarios</i>		
<i>Biodiversidad</i>		
<i>Catastrales</i>		
<i>Climatológicos</i>		
<i>Desastres y Riesgos Naturales</i>		
<i>Edafológicos</i>		
<i>Estadísticos y Registrales</i>		
<i>Forestales</i>		
<i>Geodésicos y Topográficos</i>		
<i>Geofísicos</i>		
<i>Hidrológicos</i>		
<i>Infraestructura Vial y Transportes</i>		
<i>Oceanográficos</i>		
<i>Político-administrativos</i>		
<i>Servicios Públicos</i>		
<i>Sociales</i>		
<i>Territoriales</i>		
<i>Otros _____ Cuales?</i>		

C. Organización de gestión

Cuenta su unidad, laboratorio o sistema con las siguientes facilidades:		
Facilidad	?	Detalle
<i>Biblioteca</i>		<i>Horario:</i>
<i>Centro de Documentación</i>		<i>Horario:</i>
<i>Bases de datos especializadas</i>		<i>Medio de consulta:</i>
<i>Página Web</i>		<i>Frecuencia de actualización:</i>
		<i>Distribución de información en línea:</i>
		<i>Idioma de trabajo:</i>
<i>Metadatos</i>		<i>Medio de consulta:</i>
		<i>Programa utilizado:</i>

III. RECURSOS INSTITUCIONALES

A. Recursos Humanos

Personal especializado	Cantidad	Perfil de Especialidad
<i>Profesional</i>		
<i>Técnico</i>		
<i>Administrativo</i>		
<i>Otros</i>		

B. Hardware

Equipo Base	Cantidad	Características Generales
<i>PC's Compatibles</i>		
<i>Estaciones de trabajo</i>		
<i>Servidores</i>		
<i>Otros</i>		

Periféricos	Cantidad	Características Generales
<i>Impresora</i>		
<i>Plotter</i>		
<i>Mesa digitalizadora</i>		
<i>GPS</i>		
<i>Fax/Modem</i>		
<i>Escaner</i>		
<i>CD-Rom</i>		
<i>Grabador de CD</i>		
<i>Unidad de cinta</i>		
<i>Zip Drive</i>		
<i>Jaz Drive</i>		
<i>UPS</i>		
<i>Otros</i>		

C. Software

Programas	?	Descripción
<i>Sistema operativo</i>		
<i>Bases de datos</i>		
<i>SIG / Versión / Módulos</i>		
<i>Procesamiento digital de imágenes</i>		
<i>Procesadores de texto</i>		
<i>Paquetes estadísticos y graficadores</i>		

D. Comunicaciones

Comunicaciones	No. Nodos	Características Generales
<i>Red interna</i>		
<i>Red externa / Tipo conexión</i>		
<i>Otra</i>		

IV. POLITICAS DE DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE LA INFORMACIÓN

¿Cuáles son los productos o servicios que vende o distribuye su entidad?			
Tipo	Vende	Distribuye	Descripción
<i>Datos "crudos"</i>			
<i>Servicios</i>			
<i>Consultorías</i>			
<i>Otros</i>			

¿Tienen mecanismos definidos para la distribución de información?	SI	NO
¿Cuáles son?		

¿Cuáles son sus principales clientes? Explique (Marque todos los que aplican)		
Institución	?	Descripción
<i>Entidades gubernamentales</i>		
<i>Entidades académicas</i>		
<i>Sector privado</i>		

<i>Organizaciones no gubernamentales</i>		
<i>Organizaciones internacionales</i>		
<i>Otros</i>		

¿Cuáles son los medios de distribución de sus datos?		
Medio	?	Descripción
<i>Impresión en papel</i>		
<i>Disquete / CD / Cinta</i>		
<i>Otro</i>		

ANEXO 2

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES ENCUESTADAS

INSTITUCIÓN	TIPO	NOMBRE DE UNIDAD	RESPONSABLE	TELÉFONO	FAX	CORREO ELECTRÓNICO	PÁGINA WEB
Catastro Nacional (Registro Nacional)	Gubernamental	Sistemas de Información Territorial Catastral	Marlon Aguilar/ Rodolfo Morera	(506)224-8111 ext. 430 ó 431		registronac@superior.co.cr	
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	Académica	Laboratorio SIG	Jeffrey Jones	(506)556-1530 ó (506)556-6431		jjones@catie.ac.cr	www.catie.ac.cr
Centro Científico Tropical (CCT)	Organización No Gubernamental	SIG- CCT	Vladimir Jiménez	(506)253-3267	(506)253-4963	sig@cct.or.cr	www.cct.or.cr
Comisión Nacional de Emergencia (CNE)	Gubernamental	Sistema de Información para Emergencias (SIE)	Douglas Salgado	(506)200-2020 ext. 294	(506)220-1305	dsalgado@cne.go.cr	www.cne.go.cr/coninfo.geo
Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.	Académica	Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS)	Jonathan Agüero	(506)280-5880	(506)2837634	jaguero@produs.ucr.ac.cr	www.produs.ucr.ac.cr
Fundación Neotrópica	Organización no Gubernamental	Unidad Consultrópica	Vera Varela	(506)253-2130	(506)2534210	fnconsol@racsa.co.cr	www.neotropica.org
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Autónoma	Planificación y Mercadeo – Telecom.	Max Espinoza	(506)220-9333	(506)226-5024	maespi@icetel.ice.go.cr	
Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)	Autónoma	Área de Topografía	Jimmy Garita	(506)224-4103	(506)224-4103		
Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Gubernamental		Max Lobo	(506)257-7798 ext. 2644	(506)222-5257	ign@mopt.go.cr	www.ign.com
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)	Gubernamental	Gestión de Desarrollo	Roberto Villalobos	(506)222-5616	(506)223-1837	rvilla@meteo.imn.ac.cr	www.imn.ac.cr
Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO)	Asociación Privada de Interés Público	Laboratorio Sistema de Información Geográfica	Marco Vinicio Castro	(506)244-0690 ext. 756	(506)244-2816	mcastro@inbio.ac.cr	www.inbio.ac.cr
Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)	Autónoma	Unidad de Cartografía	Patricia Solano	(506)258-0033 ext.336	(506)223-0813	inecutsi@sol.racsa.co.cr	www.inec.go.cr

INSTITUCIÓN	TIPO	NOMBRE DE UNIDAD	RESPONSABLE	TELÉFONO	FAX	CORREO ELECTRÓNICO	PÁGINA WEB
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Gubernamental	Departamento de Suelos y Evaluación de Tierras	Luis Arroyo	(506)231-2344 ext. 325 ó (506)296-2586	(506)232-7166	lrovyo@ns.mag.go.cr	www.mag.go.cr
Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Áreas de Conservación	Gubernamental	Componentes de Sistemas de Información	Francisco Javier González	(506)283-8004 ext. 130	(506)283-7343	fgsalas@ns.minae.go.cr	www.minae.go.cr ó www.sinac.go.cr
Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)	Gubernamental	Sistema de Información de Caminos	Miguel Cubero	(506)223-9324	(506)223-9324	mcubero52@hotmail.com	
Organización para Estudios Tropicales (OET)	Organización No Gubernamental	Laboratorio de SIG, Estación Biológica La Selva	Matthew Clark	(506)766-6565 ext. 130	(506)766-6535	gis-mgr@sloth.ots.ac.cr	www.ots.duke.edu/en/laselva/gis
Proyecto MINAE-RECOPE	Gubernamental	Área digital - SIG	Marvin Calderón	(506)290-4614		terracr@racsa.co.cr	
Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA)	Gubernamental	Área de Aguas Subterráneas	Carlos Romero	(506)257-9733	(506)222-8785	senara@racsa.co.cr	
Universidad de Costa Rica, Centro de Investigación en Desarrollo Sostenible (CIEDES)	Académica	CIEDES	Dony Campos	(506)283-9705	(506)225-1684	djcampos@cariari.ucr.ac.cr	
Universidad de Costa Rica, Escuela de Geología	Académica	Laboratorio Geomática	Luis Guillermo Obando	(506)225-7941 / 207-3310		lobando@cariari.ucr.ac.cr	www.ucr.ac.cr
Universidad Nacional	Académica	Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (TeleSig)	Jorge Fallas	(506)277-3546	(506)2377037	mvegae@una.ac.cr	www.una.ac.cr/ambi/telesig

**CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE LA
INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE DATOS ESPACIALES
EN COSTA RICA
Diciembre - 2000**

Marta E. Aguilar V. *
Carlos Elizondo *
Margaret V. Buck. **

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) de Costa Rica y el Proyecto Centroamericano de Información Geográfica (PROCIG) del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia, hemos realizado un esfuerzo conjunto para concretar la fase de caracterización institucional para la implementación en Costa Rica de la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (INDE).

Esta gestión forma parte de una iniciativa a nivel interamericano promovida por el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” (IGAC) de Colombia, en el marco del establecimiento y desarrollo del Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Espaciales para las Américas (CP-IDEA); cuyos objetivos primordiales son identificar los principales problemas en la gestión de obtención y procesamiento de datos geográficos y la generación de información georreferenciada precisa y accesible en todos los países del continente y apoyar la formulación de mecanismos para impulsar el intercambio de datos entre los países del hemisferio.

Se ha recomendado que cada país implemente su propia INDE para fortalecer la integración y desarrollo del CP-IDEA. Por ese motivo en esta primera fase hemos aplicado el instrumento de recolección de información denominado: “Encuesta para la Caracterización de la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales” (Anexo 1).

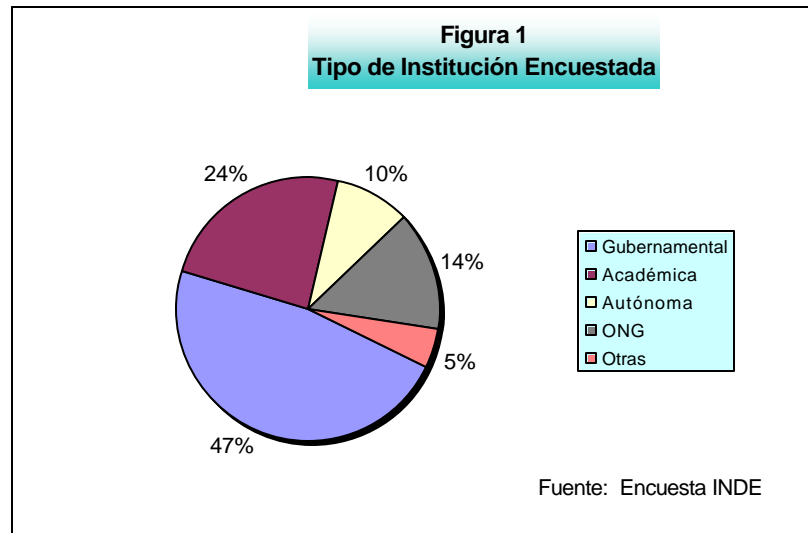
La muestra para la recolección de la información se obtuvo de 21 instituciones nacionales e internacionales que generan y/o distribuyen información geo-espacial (Anexo 2). Se trató en la medida de las posibilidades de cubrir aquellas que tienen un carácter nacional, aunque su enfoque temático fuera muy específico. En la mayoría de ellas quienes facilitaron la información fueron los encargados de las unidades o laboratorios de SIG, o áreas encargadas del manejo de información geo-espacial. La encuesta se aplicó entre el 13 de noviembre y el 13 de diciembre del 2000.

Todo el proceso ha sido supervisado por la Subdirección del Instituto Geográfico Nacional en la persona del MSc. Carlos Elizondo. En la fase de diseño de la encuesta, así como en la aplicación de la misma participaron las autoras, siendo mayor la participación de la funcionaria de CIAT en lo que ha sido la visita a instituciones y recolección de la información. En la fase de análisis de los resultados se agradece la colaboración de los geógrafos Eduardo Sancho y Rocío Acuña del Departamento de Cartografía del IGN.

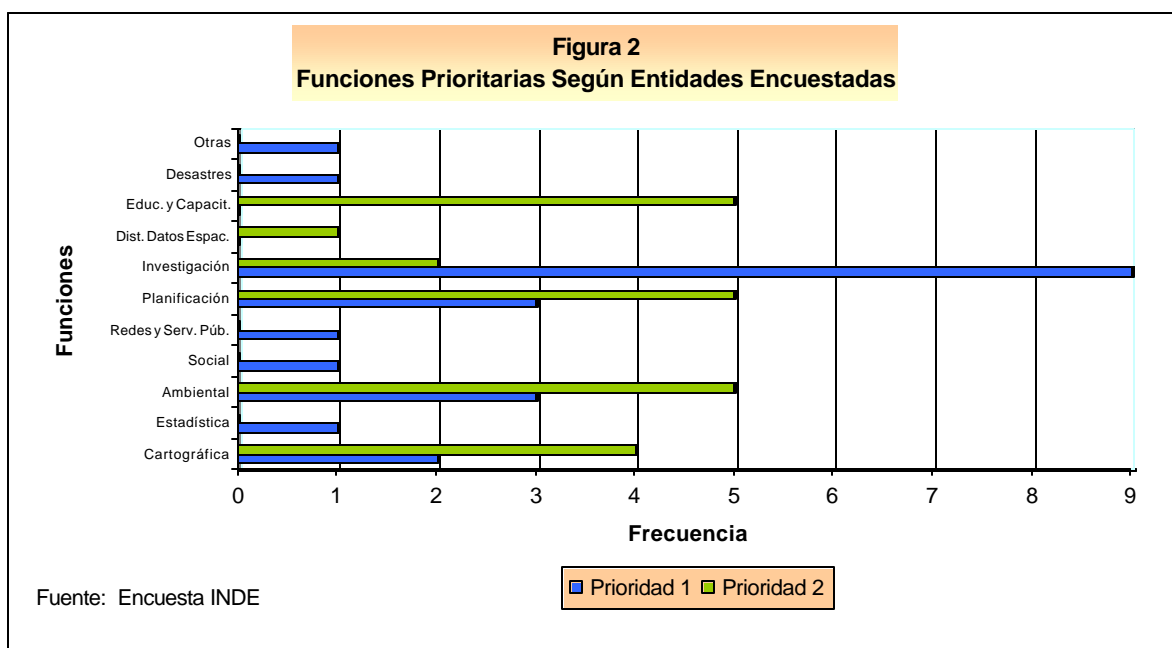
* Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica (IGN)
** Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

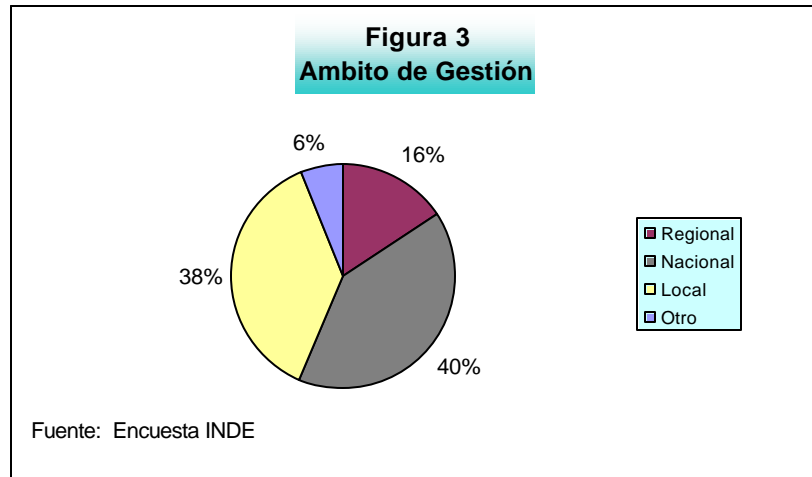
De la información recolectada se desprende que la mayoría (47%) de las entidades encuestadas corresponden a instituciones gubernamentales (Figura 1), dentro de las que destacan los ministerios y las instituciones adscritas a estos, como es el caso del IGN, IMN y el SINAC, entre otros. En el orden porcentual el segundo lugar corresponde a las entidades académicas, principalmente universidades estatales y centros de investigación y docencia de carácter internacional.



Es necesario destacar que las funciones de mayor importancia para las instituciones que participaron en el estudio, tanto entre las académicas como entre las restantes, es que su prioridad número uno es la investigación. Seguida por la planificación y los estudios ambientales. Mientras que para la prioridad dos, lo ambiental, la educación y la capacitación ocupan el primer lugar, seguido por funciones de cartografía e investigación (Figura 2).



En la encuesta aplicada se incluyó una pregunta sobre el ámbito de la gestión, lo cual se entiende como el espacio geográfico que cubre la información producida por cada una de las instituciones encuestadas. Esta pregunta arrojó como resultado que la mayoría de las entidades producen información de carácter nacional, seguido en segundo lugar por el ámbito local, como son las Municipalidades y Asociaciones de Desarrollo; por último el ámbito regional, comprende aquellos estudios o aplicaciones que se realizan a nivel centroamericano (Figura 3).



La información geográfica generada por estas instituciones, se subdivide en dos tipos. Una parte de las instituciones producen información básica a escala nacional, como por ejemplo coberturas de uso de la tierra, capacidad de uso del suelo, geología, hidrología, datos de clima, áreas protegidas y de división político administrativa. Este tipo de datos sirven de base para la cartografía física y política del país. La mayoría de estas instituciones son ministerios y entidades autónomas. El resto de las instituciones manejan datos a escala local en su mayoría. Muchas ONG's e instituciones académicas y algunas gubernamentales trabajan en SIG para proyectos específicos. Con el uso de imágenes de satélite, investigación de campo y la cartografía básica nacional, desarrollan datos con mayor carácter local, dependiendo de la escala del proyecto (cantón, municipalidad, área protegida, finca, asentamiento, cuenca, etc.).

Sin embargo existe una mala distribución de la información geográfica, que para algunos lugares específicos de Costa Rica es muy abundante, mientras que para otros es escasa. Todos los datos representan una fuente potencial para una gran variedad de estudios futuros para algunos puntos del país. Desgraciadamente, cuando los proyectos terminan, se presentan limitaciones en el uso y el manejo de la información obtenida (en formato de SIG), lo anterior se puede deber a que existen restricciones para la distribución de los datos o simplemente a que el personal que desarrolló los datos geo-espaciales estuvo en forma temporal en la institución y además no dejó las especificaciones de cómo deberían usarse los datos en el futuro.

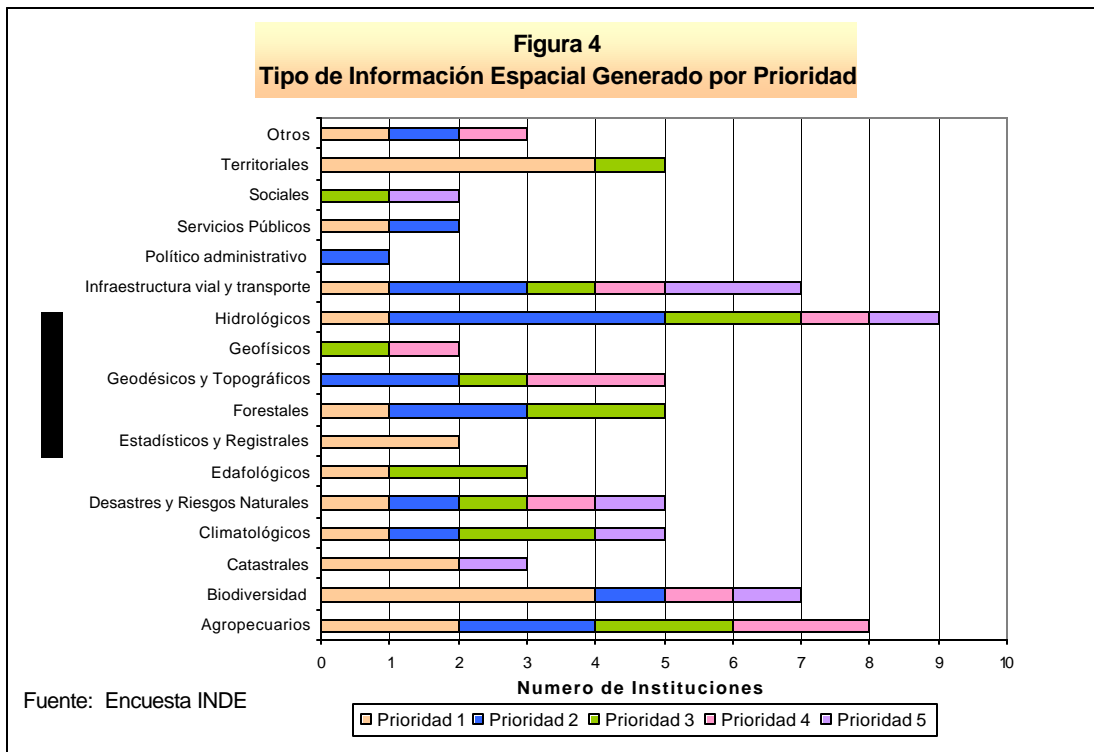
Una de las preguntas más importantes dentro de la encuesta ha estado enfocada a determinar la priorización del tipo de información generada en cada una de las entidades que producen datos y/o información geoespacial. Como puede observarse en la Figura 4, la prioridad uno corresponde a los estudios territoriales y sobre biodiversidad, entre ellos destacan los estudios de uso del suelo, generación de mapas de hábitats y ecosistemas, ubicación de zonas de vida y tipos de bosque, además zonificaciones de áreas de conservación y manejo y cartografía básica y temática, como prioridad dos sobresalen los relacionados con hidrología, en la prioridad tres tenemos climatológicos, hidrológicos, forestales y agropecuarios. En la prioridad cuatro se observan en primer lugar los geodésicos y topográficos y los agropecuarios y para terminar la prioridad cinco recaen en la infraestructura vial y transporte.

Un aspecto que se considera de importancia es el poder determinar al acceso que se tiene a la información producida, para lo que se les consultó si contaban con centro de documentación, bases de datos especializadas, si disponían de página web y en el caso en que contaran con ella el idioma de trabajo, el período de actualización, así como la facilidad de acceder información en línea, además de el levantamiento de metadatos.

Los resultados de la misma se resumen en la Tabla 1, donde se puede apreciar que la facilidad más frecuente en la disponibilidad de la información es a través de bases de datos especializadas, que en algunos casos sólo están en formato impreso. Además muchas de las entidades cuentan con centro de documentación o biblioteca, pero los documentos o materiales no están catalogados ni disponibles al público externo, se debe recordar que esto se refiere a la información atinente a lo que la unidad o laboratorio maneja. Aunque algunas de las instituciones generan información en su página Web, esta es muy generalizada en relación a los estudios e investigaciones que llevan a cabo.

Tabla 1
Manejo de la Información

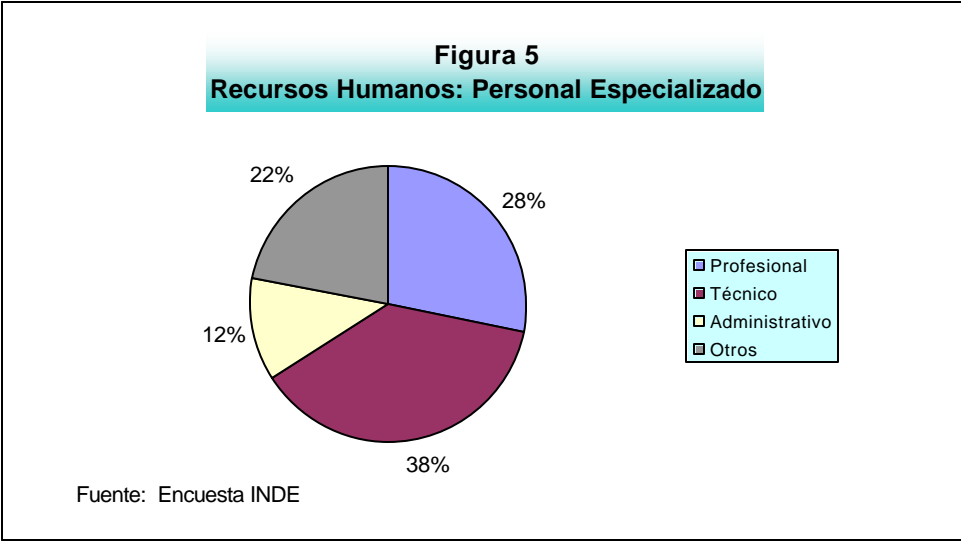
Facilidad	Cantidad
Centro de Documentación	8
Bases de Datos Especializadas	11
Página Web	7
Metadatos	5



En cuanto al personal especializado con el que cuentan las instituciones encuestadas, está constituido principalmente por técnicos: en los que resaltan los dibujantes cartográficos y digitalizadores, porcentualmente le siguen los profesionales, cuyo perfil recae en ingenieros en diversas áreas tales como: civiles, forestales, agrónomos y analista de sistemas, algunos geógrafos y topógrafos, y el 22% lo ocupa la categoría de otros, donde sobresalen estudiantes de las disciplinas antes mencionadas y funcionarios de otras instituciones que laboran temporalmente en distintos proyectos (Figura 5).

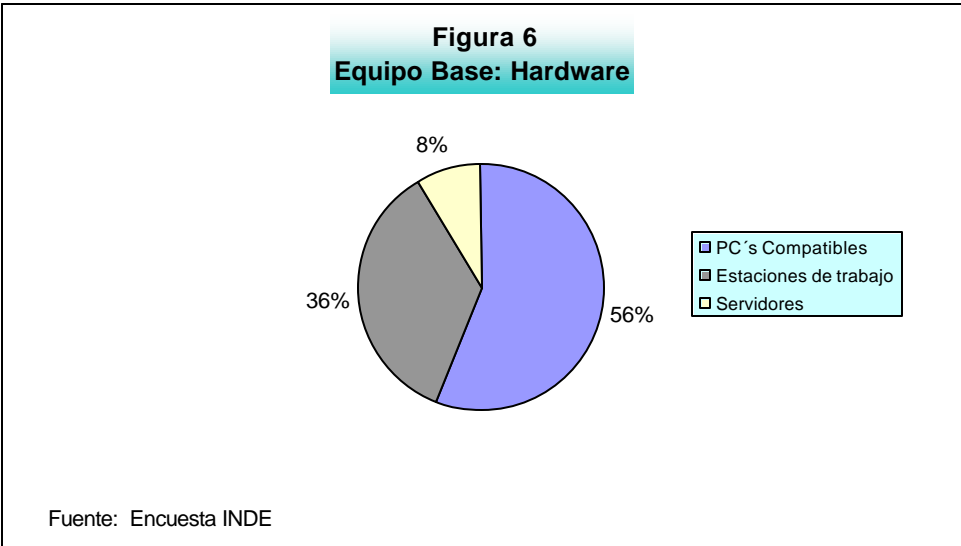
Parece que el desarrollo de SIG en Costa Rica ha sido muy rápido en varias instituciones y sin un orden particular. Muchas instituciones que no manejaban información geográfica antes del uso de los SIG, empezaron con equipo nuevo y proyectos locales. El uso de SIG en esas instituciones no existe solamente en departamentos de planificación, geografía o cartografía. Hay mucha diversidad en la aplicación de SIG y en el personal que manejan

datos geo-espaciales. De esos profesionales pocos corresponden a la geografía- hay muchos en ingeniería civil, ingeniería en computación y sistemas de información. La experiencia ha demostrado que la conformación de equipos multidisciplinarios en la realización de trabajos utilizando SIG es mucho más enriquecedora y diversa, que si es realizado por un profesional de una disciplina particular.



El equipo base en cuanto a hardware se refiere, un 56% corresponde a PC's Compatibles, un 36% a estaciones de trabajo como NT y UNIX y el restante 8% a servidores (Figura 6).

Existe una gran diferencia en la capacidad de SIG en las entidades encuestadas. Hay algunas que tienen solamente una computadora con SIG y una persona encargado de la información geográfica. Hay otras que tienen más de quince computadoras con SIG y personal que trabaja en forma permanente y algunos otros temporalmente con la información geo-espacial. La mayoría de las ONG's tienen laboratorios de SIG muy pequeños, pero tienen equipo y programas de SIG avanzados. En muchos casos, el tamaño de los laboratorios (equipo y personal) de algunas de estas instituciones demuestra su potencial, sin embargo no implica su capacidad.



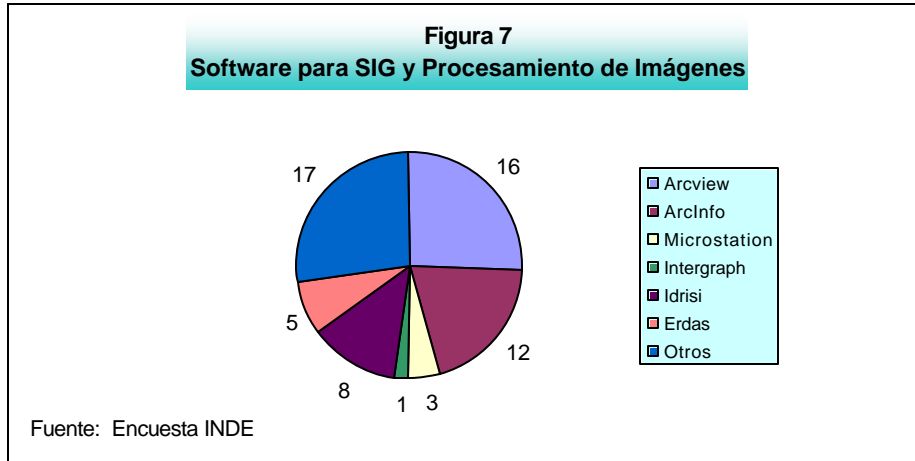
A continuación se presenta la tabla 2 que contiene un resumen del equipo periférico más importante con que cuentan las entidades encuestadas.

Tabla 2
EQUIPO PERIFERICO

INSTITUCIÓN	Ploter	Escaner	GPS	Zip Drive	Grabador de CD
Catastro Nacional-SIT	4	1	0	1	1
CATIE	1	1	1	1	1
CCT	0	1	2	1	1
CNE - SIE	2	2		1	1
PRODUS	1	1	1	2	1
Fundación Neotrópica	1	1	1	1	1
ICE - TELECOM	1	2	2	1	1
IDA	2	1	4	1	1
IGN	3	4	5	1	9
IMN	1	1	1	1	1
INBIO	1	1	4	0	1
INEC	1	2	0	1	4
MAG	1	1	2	1	1
MINAE - SINAC	1	1	1	2	1
MOPT	1	0	0	0	0
OET- La Selva	1	1	1	1	1
MINAE - RECOPE	2	1	2	1	1
SENARA	0	0	3	0	0
CIEDES	1	2	3	5	2
UCR - Escuela de Geología	1	2	4	2	1
UNA- TeleSig	0	1	3	4	1
TOTAL	26	27	40	28	31

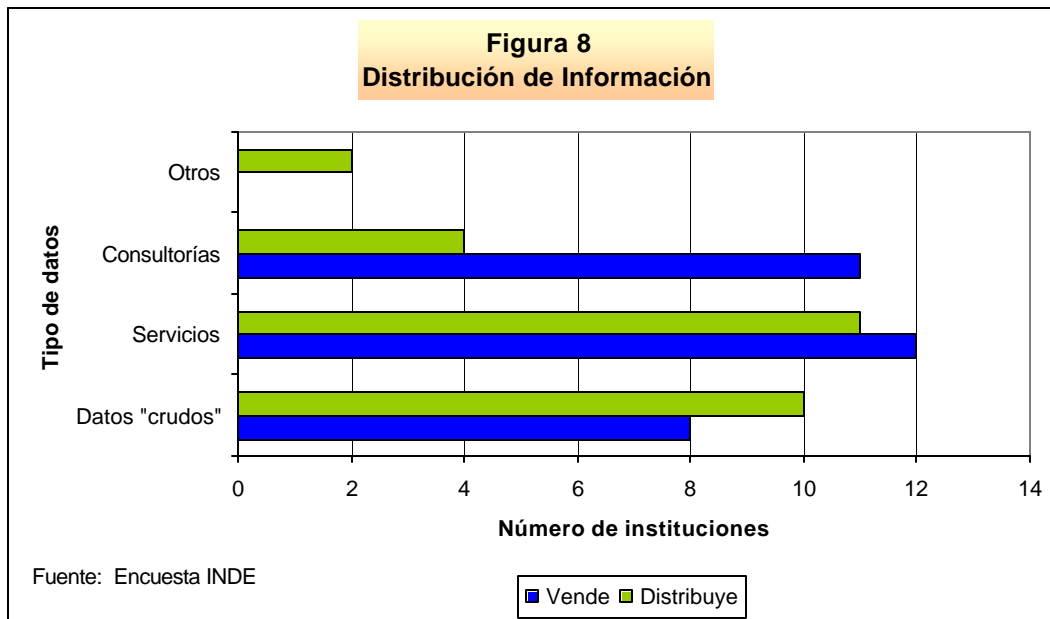
En relación con los software para Sistemas de Información Geográfica, un 75% de las instituciones consultadas utilizan el Arcview, un 57% ArcInfo, un 38% Idrisi, y un 24% usan Erdas Imagine para el procesamiento de Imágenes. También, un 80% de estas entidades tienen otros programas de SIG que utilizan para proyectos específicos (Figura 7).

En programas de SIG, la mayoría de las instituciones tiene ArcView (3.1 o 3.2). Sin embargo muy pocas de las que utilizan ArcView cuentan con las extensiones de Spatial Analyst, Image Analysis, 3D Analyst o Network Analyst. También, con el programa de ArcInfo, muy pocas tienen una versión más avanzada que 3.5.



En la Figura 8 se presentan los resultados acerca de los tipos de datos y/o servicios que brindan las entidades que se incluyeron en la muestra encuestada, ya sea a través de su venta o distribución. Como se aprecia en la figura la mayoría vende o distribuye servicios, seguido por la venta de consultorías y la distribución de datos “crudos”.

En casi todas las instituciones falta un sistema establecido para la distribución de datos geo-espaciales. Algunas entidades gubernamentales tienen un decreto que explica las restricciones sobre los datos generados por las mismas. De los que venden sus datos, servicios o consultorías, pocos tienen una lista de costos o un documento escrito sobre los precios de sus productos (MAG y IMN trabajan con una lista de costos). Por ejemplo, la CNE funciona con un sistema definido de distribución de información. Para el caso de datos información impresa es necesario llenar una boleta de solicitud y para el caso de información digital se requiere aparte del formulario, adjuntar una carta dirigida al encargado de Sistemas de Información para Emergencias. Aproximadamente hace seis años todos los formularios de solicitud están debidamente archivados, por lo que cuentan con un registro de la distribución de sus datos, pueden identificar sus usuarios frecuentes y analizar la periodicidad de distribución de su información.



En lo que respecta a los usuarios de la información en general podemos decir que son

de toda índole, es decir desde instituciones gubernamentales como ministerios, institutos, etc., de tipo académico y de investigación, hasta los usuarios privados, en cuyo caso generalmente el costo de la información tiende a variar. También en otros casos los usuarios son organismos internacionales.

Es frecuente la falta de comunicación entre los usuarios y los generadores de datos y estudios geo-espaciales. No existe una red entre esas instituciones donde se comunican información referente a sus datos y/o proyectos. Por ejemplo, hay varias instituciones que han estado trabajando con las imágenes de satélite de Landsat de 1996-1997. También, hay muchos estudios de cobertura de bosque, utilizando estas imágenes. Pero en estos casos no se ha dado intercambio de información entre las instituciones para desarrollar un formato a la hora de hacer el análisis, o simplemente saber lo que otros han desarrollado. Sería beneficioso para los grupos que manejan SIG la conformación de una red de instituciones generadoras y usuarias de información geo-espacial. Podrían reunirse periódicamente para discutir el desarrollo de SIG en el país, sus proyectos, y otros esfuerzos en el manejo de datos geo-espaciales, como metadatos, distribución de información en línea, entre otras actividades.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta primera fase se completó una muestra de 21 instituciones, se esperaría para una fase posterior encuestar más entidades, así como revisarla y ampliar la Caracterización de la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales, que constituye una primer acercamiento y que además ha sido de carácter preliminar.

A nivel general falta conocimiento de lo que son los metadatos, aunque existen iniciativas regionales a nivel Centroamericano que promueven el desarrollo de los mismos, ya que se ha detectado una carencia importante en este sentido. El objetivo principal que promueven estos programas es la permanencia y actualización de los datos, así como el acceso, la caracterización espacial del dato, el medio de almacenamiento, etc. Conjuntamente el IGN y CATIE mantienen un sistema de metadatos en “Catálogo SIG” disponible en Internet que describen las características mencionadas anteriormente, y que podría servir de ejemplo para otros programas de metadatos. Se recomienda un esfuerzo nacional de los generadores de información geográfica para promover el desarrollo de metadatos y disponer de los mismos en una forma común para el acceso y consulta de los usuarios como el sistema de “Catálogo SIG”.

Se ha detectado falta de políticas definidas en cuanto a la venta o distribución de información por parte de las instituciones encuestadas, así como la no existencia de un archivo permanente de usuarios, lo que podría ser muy útil para medir el impacto que tiene la información generada y distribuida por la entidad en particular.

Si bien algunas de las instituciones de la muestra cuentan con página en Internet, no todas cuentan con la facilidad de información en línea, en otros casos los enlaces con información geo-espacial son inexistentes o muy escasos.

Una de las recomendaciones más relevantes, sería la conformación de un ente de carácter permanente que coordine las acciones y políticas de las instituciones que constituyan la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales, la que podría estar coordinada por el MICIT y que cuente con representantes de cada entidad.