



Universidad Católica de Santa Fe - Facultad de Ciencias Económicas

Licenciatura en Sistemas de Información.

Tema:

El uso de la Información Geográfica en un departamento Público para la toma de decisiones.

Alumno: Norberto Fabián Amicone.

Fecha Presentación: 2018

Agradecimientos

A mi padres, y a mi familia que siempre me apoyaron y me motivaron para terminar con este ciclo, cumpliendo así una nueva meta a nivel personal y profesional.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	2
ÍNDICE.....	3
CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN.....	4
Título:.....	4
Tema de Investigación.....	5
Formulación del problema de Investigación.....	5
CAPÍTULO 2 - MARCO METODOLÓGICO.....	6
Hipótesis.....	6
Variables.....	7
Universo de Análisis: (Espacio/Tiempo).....	7
Fundamentación:.....	8
Objetivos.....	8
Fuentes de Información.....	8
Primarias:.....	8
Secundarias:.....	9
Diseño metodológico.....	9
CAPÍTULO 3 – MARCO TEÓRICO.....	10
Información Geográfica.....	10
El poder de la Información Geográfica:.....	10
Introducción:.....	11
Datos e Información Geográfica.....	11
Requerimientos de Información Geográfica.....	13
SIG.....	14
Introducción a los SIG.....	14

Definición de SIG.....	15
Componentes de un SIG.....	15
Herramientas SIG de escritorio.....	16
Web Mapping.....	17
Evolución de los SIG.....	17
Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).....	18
Definición de IDE.....	18
Componentes de una IDE.....	19
IDESF.....	21
Definición.....	21
Objetivos Intermedios IDESF.....	22
CAPÍTULO 4 – DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
CAPÍTULO 5 – CONCLUSIÓN.....	26
Recomendaciones:.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28
ANEXO.....	29
Entrevista 1.....	29
Entrevista 2.....	35
Entrevista 3.....	37

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

Título:

El uso de la Información Geográfica dentro del proceso de trabajo de un departamento Público para la toma de decisiones.

Tema de Investigación

El trabajo de investigación propone realizar un análisis comparativo entre un proceso de trabajo integrando el uso de la información geográfica, y otro procedimiento sin el uso del mismo. Dentro del departamento de Teleproceso de la Secretaría de Tecnología para la Gestión.

Analizando y comparando cómo impacta en la toma de decisión cada uno de ellos.

Formulación del problema de Investigación

El Departamento de Teleproceso se encarga del mantenimiento de toda la infraestructura de comunicación de la provincia de Santa Fe (Redes MAN, WAN, LAN, fibras ópticas, cámaras de seguridad, entre otras) esta actividad es costosa, es decir, que para ello, es necesaria la intervención de varias personas del area, por lo tanto el proceso pierde eficiencia y eficacia, ya que la información debe ser precisa, exacta, actualizada y debe estar disponible en el momento que se necesite, para realizar la toma de decisiones por los agentes del área.

Ante dicha situación, se presenta la necesidad de analizar y comparar los distintos procesos.

Es necesario develar los siguientes interrogantes:

¿Qué problemas revela el proceso laboral de la oficina de Teleprocesos sin el uso de una herramienta SIG?

¿Cómo descubrieron la utilización de la Información Geográfica, y de qué manera lo aplican en su sector?

¿Cuáles de los servicios que provee la IDESF, son utilizados por el Departamento de teleprocesos? ¿Qué ventajas significativas aporta utilizar dichos servicios?

¿Cómo debe ser la Información Geográfica del departamento, para ser usada en el momento de la toma de decisiones?

CAPÍTULO 2 - MARCO METODOLÓGICO

Hipótesis

La utilización de un Sistema de Información Geográfica(SIG) para la gestión de tomas de decisiones en la oficina del Departamento de Teleproceso facilita:

- Concentración y organización de la Información Geográfica del área, reduciendo el tiempo de la gestión de la misma.
- Agilización de la toma de decisiones, minimizando los tiempos y la cantidad de recursos humanos necesarios para la interpretación y recolección de los datos en la tarea diaria de los agentes.
- Presentación y visualización de su propia información, a Funcionarios, Empresas Tercerizadas, de manera rápida y de simple acceso mediante una aplicación.

Variables

Variables	Indicadores
Gestión de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempo de gestión de la información geográfica ✓ Disponibilidad de la información
Toma de Decisiones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempo en la toma de decisiones.
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la información ✓ Disponibilidad de la información ✓ Formato

Universo de Análisis: (Espacio/Tiempo)

El Departamento de Teleproceso, de la Secretaría de Tecnología para la Gestión de la provincia de Santa Fe, ubicado en San Martín 2466, Santa Fe – Capital, el estudio comprende desde 2015 al 2018.

Fundamentación:

El trabajo tiene como meta estudiar los beneficios del uso de la Información Geográfica, describir cómo debe ser la Información Geográfica, para ser utilizada como herramienta que ayude y agilice la toma de decisiones, mejorando el procedimiento cotidiano del departamento y promover la importancia del uso de la Información Geográfica en el ámbito público.

Objetivos

- ❖ Analizar los tiempos de la gestión y la disponibilidad de la Información del Departamento, comparando el proceso con y sin el uso del SIG .

- ❖ Verificar si las tomas de decisiones son ágiles, utilizando Información Geográfica y gestionando la información dentro de la Infraestructura de Datos Espaciales.

- ❖ Comparar el acceso, la disponibilidad y el formato del dato, ante una presentación a distintos actores (funcionarios, empresas tercerizadas) de la información del área con y sin el uso del SIG.

Fuentes de Información

Primarias:

- ✓ Entrevista al Jefe del Departamento (Alfredo Minen), para relevar como se trabajaba antes y después de utilizar el SIG del área y un panorama de la situación actual en general del departamento.

- ✓ Entrevista a personal del departamento de Teleproceso que generó la IG del área. (Lucia Gimenez)

Secundarias:

Libros y links

- ❖ Comas D. y Ruiz E.(1993) *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*, p.82

- ❖ Sistemas de Información Geográfica y Teledetección -[Universitat de Girona](http://www.sigte.udg.edu/sigte_es/el-poder-de-la-ig), Información extraída de la web, http://www.sigte.udg.edu/sigte_es/el-poder-de-la-ig

- ❖ María Iniesto y Amparo Núñez (2015) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*.

- ❖ Victor Olaya (2014)*Sistemas de Información Geográfica*.

- ❖ MEJORA DE LOS SISTEMAS DE CARTOGRAFÍA DEL TERRITORIO COLOMBIANO

- ❖ Miguel A. Bernabé & Carlos M. Lopez-Vazquez (2012) *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales(IDE)*

Diseño metodológico

A efectos de poder efectuar la investigación requerida para este trabajo se tuvo en cuenta lo siguiente:

- ❖ Comenzando por el marco teórico, donde se explica los beneficios de la utilización de la Información Geográfica, se pretende evaluar el impacto que realizó en el departamento Teleproceso (STG), analizando un proceso determinado.
- ❖ Realizar entrevistas al personal del departamento para obtener información pertinente y suficiente que posteriormente permita su conversión a variables medibles.
- ❖ Seleccionar el proceso o información a ser estudiado dentro del Departamento.
- ❖ Medir las variables e indicadores con los datos actuales del departamento.
- ❖ Realizar el análisis comparativo - evaluativo de las variables consideradas, el cual permita ratificar o rectificar las afirmaciones enumeradas en la hipótesis.
- ❖ Emitir una conclusión generalizada sobre lo estudiado y observado.

CAPÍTULO 3 – MARCO TEÓRICO

Información Geográfica

El poder de la Información Geográfica:

“Somos seres espaciales, las referencias del espacio forman parte de nuestra vida cotidiana, teniendo en cuenta que todo lo que sucede, sucede en algún lugar. La información geográfica forma parte de la explicación y la solución de muchos problemas de la humanidad, permitiendo encontrar respuesta a problemas individuales y cotidianos, gubernamentales y empresariales.”

Fuente: *Sistemas de Información Geográfica y Teledetección - Universitat de Girona, Información extraída de la web, https://vimeo.com/22066911#more_info*

Introducción:

La Información Geográfica(IG) goza de un acelerado crecimiento desde las dos últimas décadas en cuanto a su volumen, exactitud y precisión. Este hecho es atribuible al desarrollo de Internet, a la evolución e innovación tecnológica, a las demandas de la sociedad y de las empresas, así como a los requisitos de la comunidad internacional en el intento de alcanzar el desarrollo sostenible y de hacer efectivas medidas de adaptación al cambio climático.

La Información Geográfica es imprescindible en la toma de decisiones para elaborar políticas territoriales y ambientales a escalas local, regional o global. Desde fines del siglo pasado, se diseñan estrategias para gestionar Información Geográfica que, acompañadas por una evolución de carácter social y organizativa, condujeron a crear las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Durante el siglo XXI, este proceso alcanza una segunda etapa de generación originándose IDE nacionales o locales en muchos países, incluyendo España y varios países de América Latina. El dato, producto de una observación, es el hecho bruto y la Información Geográfica se define por un contenido más elaborado que tiende a reducir nuestra incertidumbre sobre el mundo que nos rodea.

Los datos geográficos se caracterizan por la posición, los atributos temáticos, el tiempo, las relaciones espaciales y la dimensión. Sólo constituyen lo que se llama Información Geográfica, cuando se almacenan sistemáticamente y son consultables o explotables. Por otra parte, el dato es uno de los componentes esenciales de un SIG.

Datos e Información Geográfica

Los términos dato e Información Geográfica (IG) se utilizan como sinónimos aunque tienen significados distintos.

Suele compararse la diferencia entre dato e Información Geográfica con la que hay entre un conjunto de letras desorganizado y la palabra formada por dichas letras.

El dato, producto de una observación, es el hecho bruto que representa la realidad compleja y dinámica. No está exento de errores. Por su parte, la IG se define por un contenido más elaborado que tiende a reducir nuestra incertidumbre sobre el mundo que nos rodea.

Los datos constituyen lo que se llama IG, cuando se almacenan sistemáticamente, se consultan, explotan, o cuando se combinan produciendo nueva información (Beguin, 1994).

La IG se crea, en última instancia, por el usuario. Robinson et al. (1987) asignan importancia a la relación espacial entre los datos geográficos y su representación, reconociendo cuatro categorías de datos: puntuales o de lugar; b) lineales; c) zonales y d) volumétricos.

En tiempos de expansión de los SIG, Aronoff (1993) atribuye a los datos las características de: posición, atributos temáticos, tiempo y relaciones espaciales, mientras que Santos (2002) incorpora la característica de la dimensión. De lo mencionado se entiende que:

- **La posición** es la ubicación de una entidad geográfica con respecto al sistema de coordenadas y proyección cartográfica utilizada (posición absoluta) y/o a unos puntos de referencia conocidos con relación a otros (posición relativa). Todo fenómeno tiene una localización espacial. Responde a la pregunta ¿dónde?
- **Los atributos temáticos o variables** proporcionan las características de una entidad geográfica. Responden a las preguntas ¿qué?, ¿cómo?
- **El tiempo**, ubica en la escala cronológica el momento del hecho geográfico, respondiendo a la pregunta ¿cuándo?
- **Las relaciones espaciales** se refieren al tipo de conexiones resultantes entre entidades geográficas. Estas interrelaciones pueden darse por la proximidad a cierto fenómeno o por la existencia de características comunes.
- **La dimensión** permite referirse a la variedad de objetos geográficos de acuerdo a las dimensiones consideradas, diferenciando entre objetos puntuales (sin dimensiones), objetos lineales (una dimensión), objetos superficiales planos o polígonos (dos dimensiones) y objetos superficiales o volúmenes (tres dimensiones) (Santos, 2002).

Por otra parte, considerando la evolución de la cartografía clásica a los SIG, (Olaya,2011) divide la IG horizontal y verticalmente. La primera se refiere al tamaño de los mapas y el manejo de la escala y la segunda incluye el concepto de capa/layer, ya sea en formatos raster o vectorial.

En el tratamiento y representación de la IG, manual o informático, el modelo raster recoge la información en celdas regulares o píxeles, mientras que el modelo vectorial define las unidades geométricas de punto, línea y polígono como objetos geográficos básicos(Santos, 2002).

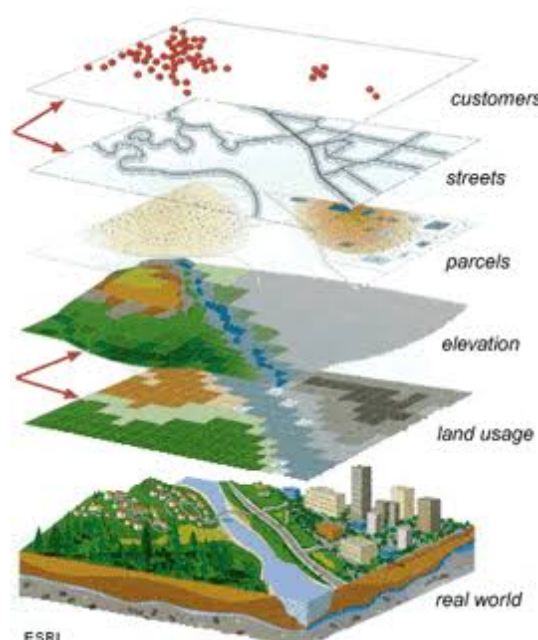


Figura . Representación de la realidad en formato vector y raster. Tomado de ESRI

Requerimientos de Información Geográfica

La importancia y requisitos de Información Geográfica para la toma de decisiones pueden resumirse en las siguientes necesidades relativas a la localización, acceso y uso de esta información:

- **Información actualizada**, ya que, ya sea por la acción del hombre o por causas naturales, las características de la Tierra son altamente cambiantes y para tomar decisiones fundamentadas es necesario disponer de datos actualizados. La actualización implica siempre un gasto considerable, por ello la Información Geográfica suele ser cara pues son costosos los medios para conseguirla.

- **Información instantánea**, ya que, en los momentos críticos de tomas de decisión se requiere que la información esté disponible de manera inmediata. Esto implica que los centros de distribución de información deben tener agilidad en la entrega de la información.
- **Acceso ubicuo**. La información está en manos de quien la produce o la distribuye (instituciones, organismos, empresas, universidades) y el acceso más rápido, generalizado y ubicuo es el que se realiza por medio de las redes de Internet.

Información geográfica - requerimientos

■ actualizada	{	La realidad es muy cambiante Los medios para producir IG son costosos La actualización es costosa
■ instantánea	{	En los momentos críticos, la información debe estar disponible de manera instantánea para una toma de decisión inmediata
■ utilizable	{	Integrable con información de otras fuentes

¿Cómo satisfacer estas necesidades?
El acceso ubicuo es la solución a esos dos inconvenientes al obtener instantáneamente la información más actual.

La accesibilidad de la IG actualizada se puede mejorar mediante el acceso a la información proporcionada por el productor/distribuidor a través de la Internet

Fuente.María Iniesto y Amparo Núñez (2015) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*,

SIG

Introducción a los SIG

Existen multitud de definiciones sobre los SIG. Según Burrough y McDonnell (1998), un SIG es un conjunto de herramientas destinadas a la captura, almacenamiento, tratamiento, análisis, consulta y visualización de datos espaciales extraídos del mundo real para unos fines concretos.

La captura de la información es la fase inicial en la creación de un SIG. El éxito del sistema dependerá de la calidad de los datos espaciales. Conviene conocer exhaustivamente las fuentes de datos empleadas. Generalmente se combina información procedente de diversas fuentes, pudiendo ser vectoriales o raster.

El tratamiento de la información capturada sirve para estructurarla y uniformarla, según el modelo de datos relacional diseñado para su posterior explotación. La consulta y el análisis, apoyándose en los datos, sirven para la toma de decisiones. La difusión de los resultados es la finalidad del SIG. Las primeras difusiones se centraban en la producción cartográfica impresa, pero los avances tecnológicos actuales facilitan la creación de servicios de IG y funcionalidad SIG en la Red.

En resumen, un SIG es un sistema informático (software y hardware) que gestiona una base de datos con información espacial georreferenciada. A diferencia de los sistemas CAD, un SIG relaciona información geométrica (puntos, líneas, áreas, sólidos etc.), con información temática procedente de una base de datos.

Definición de SIG

NCGIA (National Center of Geographic Information and Analysis, Estados Unidos)

“Sistema compuesto por Hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar datos georreferenciado, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación” (Goodchild y Kemp, 1990b, p.1- 1 -3)”

Fuente: Comas D. y Ruiz E.(1993) *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*, p.82

Componentes de un SIG

Una forma de entender el sistema SIG esta formado por una serie de subsistemas, cada uno de ellos encargado de una serie de funciones particulares.

Es habitual citar tres subsistemas fundamentales :

- **Subsistema de datos.** Se encarga de las operaciones de entrada y salida de datos, y la gestión de estos dentro de SIG. Permite a otros subsistemas tener acceso a los datos y realizar sus funciones en base a ellos.
- **Subsistema de visualización y creación cartográfica.** Crea representaciones a partir de los datos (mapas, leyendas, etc) permitiendo así la interacción con ellos. Entre otras, incorpora también las funcionalidades de edición.
- **Subsistema de análisis.** Contiene métodos y procesos para el análisis de los datos geográficos.

Para que un SIG pueda considerarse una herramienta útil y válida con carácter general, debe incorporar estos tres subsistemas en cierta medida.

Otra forma distinta de ver el sistema SIG es atendido a los elementos básicos que lo componen. Cinco son los elementos principales que se contemplan tradicionalmente en este aspecto.

- **Datos.** Los datos son la materia prima necesaria para el trabajo en SIG, y los que contienen la información geográfica vital para la propia existencia de los SIG.
- **Métodos.** Un conjunto de formulaciones y metodologías a aplicar sobre los datos.
- **Software.** Es necesaria una aplicación informática que pueda trabajar con los datos e implemente los métodos anteriores.
- **Hardware.** El equipo necesario para ejecutar el software.
- **Personas.** Las personas son las encargadas de diseñar y utilizar el software, siendo el motor del sistema SIG.

Fuente. Victor Olaya(2014) *Sistemas de Información Geográfica*, p15

Herramientas SIG de escritorio

Las herramientas de escritorio son la forma más clásica de los SIG. Entendemos como tales a aquellas herramientas ciertamente complejas que permiten llevar a cabo las tareas

básicas de un SIG en sentido tradicional, como son el manejo de datos espaciales y el trabajo con los mismos.

Podemos distinguir cuatro funcionalidades básicas que aparecen representadas en mayor o menor medida en un SIG de escritorio: visualización, edición, análisis y generación de cartografía.

En función del grado de desarrollo e implementación en que las anteriores funcionalidades se encuentren en un SIG de escritorio, distinguimos distintas formas de estas herramientas. La división más genérica es aquella que distingue las herramientas pensadas para un trabajo completo en todas las distintas fases de un proyecto SIG de aquellas orientadas a la representación y exploración visual de los datos geográficos. Estas últimas representan un enfoque más reciente, y en la actualidad están contribuyendo de manera muy notable a la expansión de las tecnologías SIG fuera del ámbito más especializado.

Web Mapping

Es llevar las funcionalidades de un SIG a la Web, para así compartir la potencia de ambos componentes. Las ventajas de llevar el SIG a la Web en lugar de incorporar los elementos de esta última en un SIG de escritorio tradicional son notables, y existen grandes diferencias entre las soluciones que se obtienen en ambos casos. Estas diferencias tienen que ver sobre todo con los usuarios y su perfil, así como con el diseño mismo de las aplicaciones.

Mientras que un SIG de escritorio se orienta principalmente a usuarios más especializados, poder dotar a un sencillo navegador Web de capacidades de visualización o edición de información geográfica hace que estos lleguen a un público distinto y abre nuevas posibilidades.

Fuente. *Victor Olaya(2014)Sistemas de Información Geográfica. ,P 596 - 600*

Evolución de los SIG

Tras las revoluciones conceptuales que supusieron la aparición del mapa, como documento analógico y métrico pensado para ser leído por el ojo humano, y luego de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), concebidos para ser consultados a través de una terminal, llega el mundo IDE como consecuencia del impacto conceptual generado por la aparición de Internet. Por fin la globalización tecnológica y sus consecuencias han llegado al campo de la Información Geográfica.



Figura 1.2.- Evolución de la información geográfica en el ámbito de la geomática.

Se ha pasado de los SIG, considerados como modelos del mundo real construidos para satisfacer unas demandas de información muy concretas y específicas, es decir, sistemas que tienden de modo natural a la especialización, sistemas concentrados; a las IDE, como sistemas basados en la apertura de servicios estandarizados, accesibles a través de la red, en entornos abiertos, amigables y usables, que proporcionan una infraestructura libre y generalista, que tienden a la máxima difusión, aprovechable por todo tipo de usuarios, incluso sin un alto grado de especialización, para sus fines particulares.

Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)

Definición de IDE

Una IDE implica un marco que facilita la efectiva y eficiente generación, distribución y uso de IG requerida en una comunidad. Se describe así su función facilitadora y se mencionan sus componentes (el marco).

El foco en la IG requerida presupone la interacción entre generadores y usuarios de IG, evidenciando la naturaleza dinámica de las IDE. El marco lo constituyen siete componentes interdependientes: juegos de datos (de referencia y otros), marco institucional, políticas, tecnología, estándares, recursos financieros y recursos humanos.

Una IDE tiene como objetivo facilitar y coordinar todo aquello que permita intercambiar y compartir datos espaciales entre organizaciones, instituciones, países, y la sociedad en general.

Su importancia es tal que se la considera la infraestructura de las infraestructuras. Entre otros aspectos, las IDEs contribuyen a: fomentar la toma de decisión integrada para un desarrollo sustancial y sostenible, tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo; reducir esfuerzos y costes debidos a duplicaciones; proporcionar mejores datos para la toma de decisiones, apoyar la creación de nuevas oportunidades de negocios en la industria de la información espacial.

Las IDE son aún un concepto en evolución que provee la base geográfica o espacial sobre la que se apoyan las actividades económicas, ambientales y sociales de un Estado o país. Incluye un complejo ambiente digital constituido por una amplia gama de bases de datos espaciales que contiene aspectos de estandarización, estructuras institucionales y tecnologías.

Una **IDE** es un conjunto de tecnologías, políticas y acuerdos institucionales,

Destinados a facilitar el acceso a la información espacial.

Una base para la búsqueda, Visualización, Análisis y Aplicación de datos espaciales a todos los niveles: Administración, empresas, sectores sin ánimo de lucro, universidad y ciudadanos.

Componentes de una IDE

El seguimiento de la filosofía IDE y el cumplimiento de sus objetivos, dependen de la voluntad para compartir e intercambiar IG y de colaborar en el desarrollo e implementación de servicios por parte de los distintos actores del sector.

Este principio básico de las IDE: cooperar y compartir datos y recursos geográficos, requiere del acuerdo de los productores, integradores y usuarios dentro de su ámbito territorial, para lo que resulta imprescindible un marco institucional encargado de coordinar a dichos actores, considerando también otros ámbitos territoriales superiores, y de la creación, gestión y el mantenimiento eficaz de la IDE; además de unas políticas de datos que establezcan, a través de distintas leyes, las condiciones para compartir, usar y distribuir IG, los principios básicos de cooperación entre Administraciones y que garanticen el derecho de los ciudadanos a acceder a los datos que gestionan las AA. PP. También es necesario un lenguaje común para comunicar, ejecutar programas y transferir datos, que mediante el establecimiento de una serie de normas y estándares internacionales y abiertos, que garanticen las condiciones de interoperabilidad (respecto a protocolos, interfaces, modelos, arquitecturas y formatos). Y, por último, se requiere de una tecnología en cuanto a hardware, software y comunicaciones, que permitan el desarrollo, implementación e integración del conjunto de herramientas y aplicaciones necesarias para compartir y gestionar IG a través de un canal común de comunicaciones, Internet, fundamental en la tecnología IDE para la difusión, utilización y explotación de los datos y servicios geográficos.

Todos estos elementos se materializan en una serie de componentes, tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto de vista organizativo, que podemos agrupar en cuatro grandes grupos: datos geográficos, servicios de información geográfica, metadatos y organización (Figura 1.6).

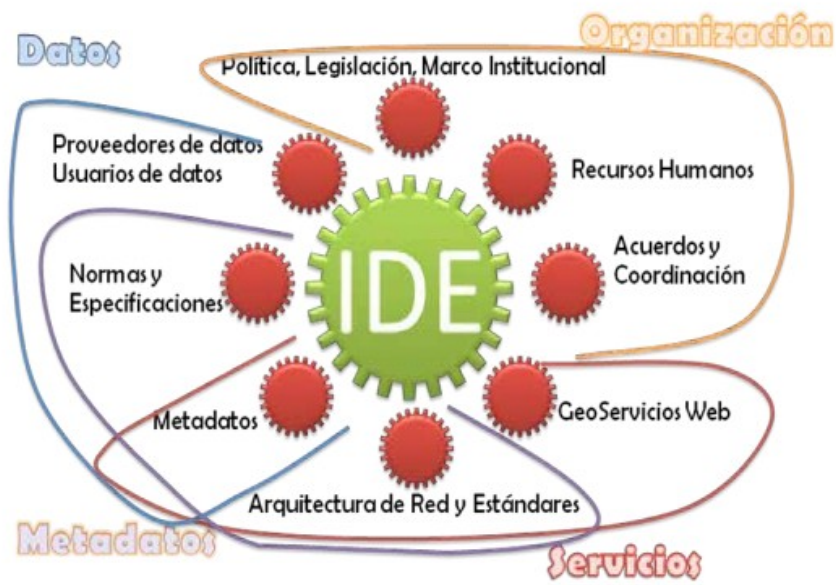


Figura 1.6.- Esquema de componentes de una IDE. Fuente: Modificado de Bethancourt, 2011.

Fuente. María Iniesto y Amparo Núñez(2015) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*.

IDESF

Definición

La **Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe – IDESF** - pretende ser una plataforma de interoperatividad (técnica, semántica y organizacional) que facilite el uso de la información geográfica de la provincia, donde participen los distintos niveles de gobierno (local, provincial y nacional), así como otras instituciones públicas y privadas.

El Decreto de creación (Decreto N° 1680 del 2005) la define como *“el conjunto de políticas, estándares, procedimientos y recursos tecnológicos que faciliten la producción, la obtención, uso y acceso de información geográficamente referenciada de cobertura provincial, que se organice para favorecer la toma de decisiones, promoviendo el desarrollo social, económico y ambiental sustentable”*.

A través de sus objetivos se propone mejorar las capacidades para el uso de tecnologías de información geográfica como apoyo a la toma de decisiones, y disponer la información geográfica generada por los Organismos provinciales al alcance de la comunidad. El Gobierno provincial es el principal productor de información geográfica, por lo que el hecho de hacerla disponible hace camino en la democratización de la información y del conocimiento.

Objetivos Intermedios IDESF

1. Integrar la información geográfica de la Provincia en una base única oficial.
2. Implementar estrategias que brinden el marco apropiado para la producción, la gestión, la difusión y la accesibilidad de la información geográfica.
3. Aumentar y diversificar la producción de mapas temáticos en el ámbito del gobierno Provincial.
4. Elaborar estándares relacionados con la información geográfica.
5. Crear metadatos de la información geográfica.
6. Adquirir tecnología de información y comunicación adecuada.
7. Capacitar a los productores-usuarios en la tecnología de Sistemas de Información Geográfica.
8. Difundir los beneficios, alcances y utilidades de los SIG.

9. Instalar la IDESF en la red global.
10. Trascender el ámbito de la Administración del Gobierno Provincial, integrando otros sectores, como el privado y el académico.
11. Definir los lineamientos y las estrategias que ordenen la producción y publicación de la información geográfica.
12. Proveer productos y servicios de información geográfica en línea para la toma de decisiones.
13. Mejorar la capacidad de gestión tecnológica de las organizaciones participantes.

Fuente: *Geoportal IDESF*, Información extraída de la web,

www.santafe.gob.ar/idesf/recursos/documentos/Plan-Perfil_IDESF_31032006.pdf

CAPÍTULO 4 – DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Se llevaron a cabo entrevistas al personal del departamento de Teleproceso que se adjunta detalladamente en el ANEXO.

En base a la observación del trabajo que se efectúa con utilización del nuevo sistema y a las entrevistas realizadas al personal del departamento de Teleproceso, junto al marco teórico, se pudieron observar variantes en el desempeño del área, haciendo uso de la Información Geográfica y sin utilizar la misma, las que se pudieron constatar en las distintas variables planteadas:

Gestión de la Información

Sin el uso de la IG:

La información se encontraba dispersa, en algunas ocasiones desactualizada, el proceso de recopilar la información llevaba bastante tiempo, así que preparar el escenario para la toma de decisiones, no era sencillo y una vez realizado, se tomaba la decisión.

Luego se documentaba lo realizado, pero estaba totalmente desconectado con el mapa impreso.

Con el uso de la IG:

La gestión de la Información Geográfica, se llevo a cabo dicha actividad con personal del departamento, la cual se capacitó, y fue asesorada de forma frecuente por personal de la IDESF. El proceso mas arduo, fue la recopilación la información del área, trabajo previo a generación de la IG.

En el proceso de la generación de la IG se realizo con un software de escritorio SIG (QGIS) con el cual, no se presentaron grandes inconvenientes técnicos.

En la actualidad, la información del departamento (la distintas red de comunicaciones WAN, MAN, la red de Video Vigilancia, las cámaras de seguridad, entre otras), toda esta información se encuentra concentrada, ordenada y organizada en una Base de datos espacial, con la cual personal accede frecuentemente para mantenerla actualizada.

Toma de Decisiones:Sin el uso de la IG:

Debido a que la información se encontraba dispersa, desordenada, y en ocasiones desactualizada, era un proceso complejo, donde se consideraban muchas variables, por lo tanto, la toma de decisiones no era una tarea sencilla.

También debemos incluir que se utilizaban varios mapas impresos, los cuales no representaban la actualidad de la red de comunicaciones, dificultando la toma las decisiones.

Con el uso de la IG:

El uso de información Geográfica en el departamento agiliza la toma de decisiones, en el departamento de Teleproceso al disponer de información Geográfica, de forma actualizada y poder consultarla de forma rápida, mediante la herramienta (Visualizador SIG WEB), permitiendo la superposición de las distintas capas, la ubicación real de las mismas, medir distancias entre distintos objetos, consultar información asociada de las capas, mejor posicionamiento de una área geográfica específica, estas características entre otras, brindan un abanico de herramientas para el análisis, beneficiando la toma de decisiones.

PresentaciónSin el uso de la IG:

La presentación se hacía mediante mapas impresos, con dibujos de las redes de comunicaciones, provisto por las empresas tercerizadas. Esos mapas impresos quedaban desactualizado ante la primer modificación y se tomaba nota en un archivo digital de texto, lo realizado o planificado en ese momento, quedando desvinculado del mapa.

Tiempos atrás, las redes de comunicaciones no eran tan extensas, beneficiando al área a trabajar con este proceso, que era ineficiente. Tal como lo expresa el jefe del departamento en la entrevista, sería impensado esta forma de trabajo en la actualidad, por el gran flujo de información y el gran crecimiento de las redes de comunicaciones que dispone y mantiene el área.

Con el uso de la IG:

La presentación se brinda mediante el visualizador WEB SIG, que requiere de una PC con acceso a Intranet. Se puede analizar la información geográfica de forma inmediata, activando solo una capa o varias, según lo requiera el análisis.

Permitiendo una ubicación de la información de forma precisa, como así también, en visualizar en mayor detalle una zona determinada.

La presentación brinda ventajas ante los mapas impresos, al acceder de forma rápida, teniendo la información disponible, organizada y actualizada.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta la Hipótesis planteada,

“La utilización de un Sistema de Información Geográfica(SIG) para la gestión de tomas de decisiones en la oficina del Departamento de Teleproceso facilita:

- Concentración y organización de la Información Geográfica del área, reduciendo el tiempo de la gestión de la misma.
- Agilización la toma de decisiones, minimizando los tiempos y la cantidad de recursos humanos necesarios para la interpretación y recolección de los datos en la tarea diaria de los agentes.
- Presentación y visualización de su propia información, a Funcionarios, Empresas Tercerizadas, de manera rápida y de simple acceso mediante una aplicación.”

Se pudieron constatar las 3 variables, como se pudo observar en el capítulo 4 (Desarrollo de la investigación)

Tal como hemos observado en el transcurso del trabajo, es fundamental que la información se encuentre actualizada, accesible y disponible en el momento de la toma de decisión. Para lograr dicho objetivo, es necesario de recursos humanos capacitados, comprometidos y comprendiendo de la importancia que aporta esta información al Sistema. Así también de personal que brindó asesoramientos y servicios en la temática, tal como lo realizó personal de IDESF al departamento de Teleproceso.

Este trabajo ha pretendido, dejar constancia de una experiencia en el ámbito de la administración pública, con la intención de ser replicado a cualquier departamento o dirección que así lo requiera.

Con el objetivo de motivar e incentivar a distintos organismos a introducirlos en la temática, demostrando que es factible la generación, la gestión y la publicación de su IG, obteniendo beneficios propios y al mismo tiempo, poniendo a disposición la misma, para quien la necesite.

Recomendaciones:

El área presenta mucha la información geográfica, que por el momento solo es utilizada por el departamento de Teleproceso, se sugiere que se analice si es viable, publicar en la IDESF, compartiendo, de esta manera, poniendo a disposición la misma, a otros organismos y a la ciudadanía en general, siempre que no sea información crítica.

Dentro del visualizador SIG Web, se propone como algo adicional, la generación de una capa que permita visualizar los cortes de las redes de comunicaciones y poder destacar el área de influencia. Vinculando a la misma, información asociada como fecha, tiempo de resolución y origen del conflicto de dicho evento.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias - Libros

Comas D. & Ruiz E., (1993), *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*, p.82

María Iniesto & Amparo Núñez, (2015), *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Ministerio de Fomento. Gobierno de España.IGN.

Victor Olaya, (2014), *Sistemas de Información Geográfica*

Miguel A. Bernabé & Carlos M. Lopez-Vazquez,(2012) *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales(IDE)*. España. Universida Politecnica de Madrid.

Referencias – Artículos de Internet

Video - Sistemas de Información Geográfica y Teledetección - Universitat de Girona, El poder de la Información Geográfica.

Disponible en la la web, https://vimeo.com/22066911#more_info [consultado 22 de junio 2018]

Video institucional IDERA(Infraestructura de Datos Espaciales de la Republica Argentina)

Disponible en la la web, <http://www.idera.gob.ar/> [consultado el 5 de junio 2018]

<https://www.youtube.com/watch?v=ajZHbl7kGU0>

ANEXO

Cuestionarios

Entrevistas realizadas a los jefes y a personal del departamento de Teleproceso en la Secretaría de Tecnología para la Gestión.

Entrevista 1

- ¿Nombre y Apellido y cargo que desempeña?

Alfredo Minen, Jefe del departamento de Teleproceso, comunicaciones, dependiente de la Secretaría de Tecnología para la Gestión (STG)

- Nombrar brevemente ¿a qué se dedica el área y que servicios brinda?

El área de comunicaciones, maneja y mantiene las distintas redes de datos, red de fibras de óptica, redes de comunicaciones, tendidas principalmente en la ciudad de Santa Fe y de Rosario.

- ¿Conocían del poder de la IG? ¿Qué los motivó a generar su Información Geográfica?

Si, gracias a charlas y a cursos de gvSIG (herramienta SIG de escritorio) organizados desde la IDESF (Infraestructura de Datos de Santa de Fe)

- ¿Cómo se dieron cuenta que podían aplicar esta herramienta a su área?

Exactamente cuando empezamos a entender que nuestra información se podía georreferenciar.

- ¿Cómo se encontraba la información a la hora de tomar una decisión?

La información estaba desordenada, mejor dicho distribuida en distintos lugares, y que a la hora de consultarla, llevaba tiempo disponer de la misma, y en algunos casos se encontraba desactualizada.

- ¿Cuánta IG generó el departamento, es sus primeros pasos con las herramientas SIG de escritorio? ¿Qué inconvenientes encontraron?

Al principio se generó solo de 2 capas, la capa de la red MAN, y la red WAN, pero con el tiempo quedo desactualizada y no se disponía de recursos humanos, ni de tiempo para mantenerla actualizada.

- ¿Cuánto tiempo les tomaba tomar una decisión o dar con una posible solución del problema, sin utilizar los SIG? ¿Cómo se presentaba la información para tomar decisiones junto a los funcionarios?

El procedimiento era complejo y precario, se planificaba mediante un mapa impreso de la ciudad con el dibujo de las red de comunicaciones (provisto por empresas que hacían el mantenimiento), por supuesto, que las redes en ese momento, no habían crecido como en la actualidad. Hoy con el flujo de información que dispone el área, sería imposible pensar en esa forma de planificación.

- ¿Podían medir el tiempo que les llevaba ese proceso (reunir la información para tomar una decisión), antes del uso del SIG?

No tenemos la medición del tiempo, que nos llevaba tomar una decisión, pero está a la vista la deficiencia del proceso.

- ¿Qué *beneficios* observaron con el uso del SIG en el área?

El SIG nos permite:

- ✓ Ver geográficamente nuestra información del área.
- ✓ La superposición de las distintas capas.
- ✓ Un mejor análisis visual.
- ✓ Mantener los datos actualizados, disponibles, y accesible en el momento de la toma de decisiones.

- ¿Incorporaron a la herramienta(SIG) como parte de su proceso de trabajo? ¿Por que?

Si, es fundamental el uso de la herramienta hoy en día.

Porque nos permite situarnos en el lugar, ubicar geográficamente nuestra información y desde ese lugar poder planificar junto a los funcionarios, e informar a las empresas que mantienen las redes de las posibles soluciones, y a nosotros nos brinda una visión general de todas las capas de nuestra área, y nos permite encontrar soluciones de manera integral.

- ¿Notaron alguna evolución en el uso de la información Geográfica?

Si, por supuesto, creo que fuimos evolucionando en el uso del IG, notamos un crecimiento marcado por distintos ciclos en el uso de IG.

¿Podrás detallar específicamente cada uno de estos ciclos?

Si, creo que son 5 ciclos o etapas desde que comenzamos a trabajar con Información geográfica, y el nivel de mejora fue ascendente en cada ciclo transitado.

Ciclos de maduración

Etapa 1: El área detecta que dispone de información que puede ser georreferenciada. Y se comienza a capacitar al personal, mediante charlas y cursos en la herramienta de escritorio SIG(gvSIG) brindados por personal de la IDESF.

Etapa 2: Damos los primeros pasos en SIG: Empezamos de a poco a utilizar la herramienta de escritorio gvSIG y generamos un par de capas de Información Geográfica, (Redes MAN , WAN)

Ventajas: el uso de la aplicación, el personal obtuvo mayor experiencia en la temática.

Desventajas: no dispone de toda la información del área para realizar una análisis espacial, la información es insuficiente y no siempre se encuentra actualizada.

La presentación hacia los funcionarios, se hacia en forma impresa, gracias a la herramienta SIG de escritorio.

Etapa 3: el área dispone de personal capacitado en la herramienta de escritorio SIG (QGIS) y mediante asesoramientos técnico de personal del IDESF, genera la mayoría de las capas del área que disponen en la actualidad.

Ventajas: Personal del área, comienza a utilizar el SIG de escritorio, y descubren el potencial de visualizar y superponer las distintas capas de información.

Desventajas: el software de escritorio esta instalado en algunas estaciones de trabajo y se necesita ayuda del personal capacitado para interactuar, generando complicaciones por parte del personal para el uso cotidiano.

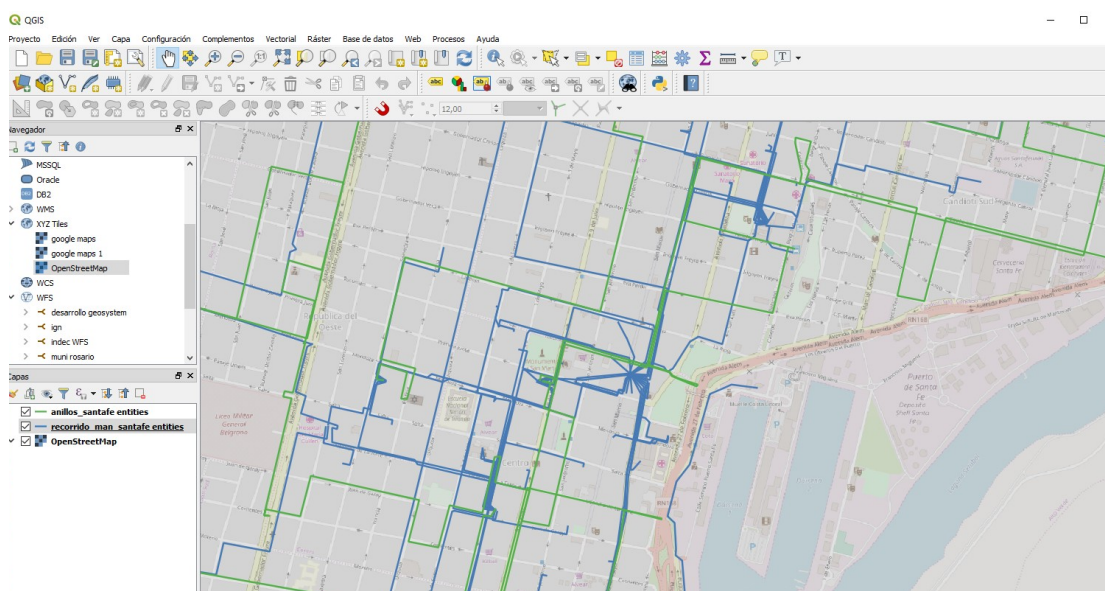


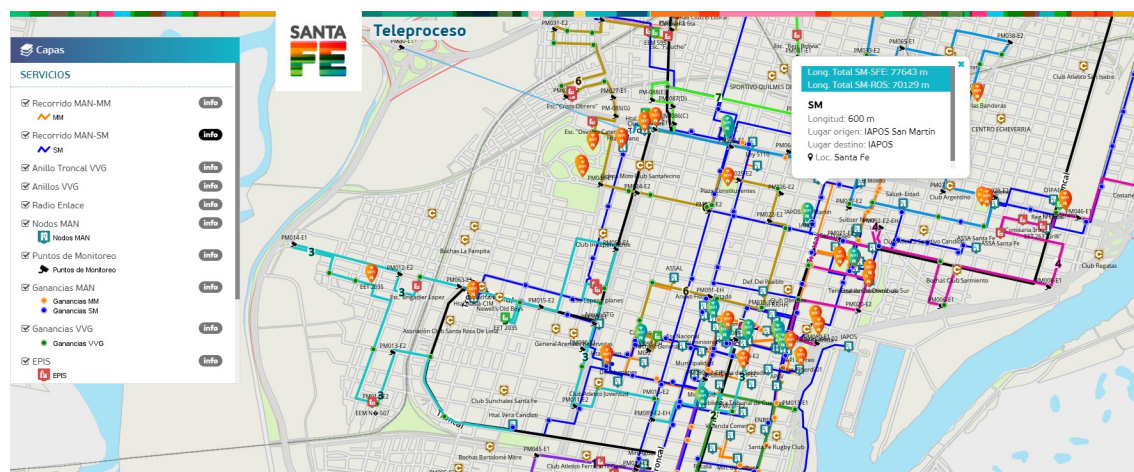
Figura 2. Herramienta SIG de escritorio. QGIS con información de las redes

En esta instancia, el personal de IDESF, detecta esta limitación y se brinda una solución mediante un visualizador web SIG personalizado.

Etapa 4: Con la disponibilidad del visualizador web SIG, todo el personal accede mediante un navegador a dicha herramienta, comienzan a experimentar el uso del mismo. viendo ventaja significativas a la hora de planificar y proponer posibles soluciones a los problemas planteados. Es decir, agilizando la toma de decisiones.

Ventajas: el personal accede a la visualización de todas las capas del área, comienza a interactuar con la aplicación y cada uno va obteniendo sus propias experiencias del uso del mismo.

Desventaja: la actualización de los datos(IG), no se hace en el área, sino que estaba en manos del personal de IDESF, que implicaba un tiempo prudencial para ver reflejado sus cambios en la aplicación.



Etapas 5: Personal del área se capacita y obtiene acceso para conectarse a una base de datos (PostgreSQL) desde la herramienta de escritorio SIG (QGIS), consiguiendo autonomía que le permite controlar las actualizaciones y la creación de nuevas capas o tablas de forma ágil.

El área dispone de personal en Santa Fe y en Rosario, para actualizar la información geográfica del área. (accediendo directamente a la BD)

Ventajas: Mantener actualizada la información es vital a la hora de tomar decisiones.

Desventajas: tener cuidado en las actualizaciones para no perder información.

En todas las etapas, se obtuvo asesoramiento técnico del personal de IDESF, desde la capacitación y en el pasaje a cada etapa de maduración en el uso de la información geográfica.

- *¿Cuándo notaron los cambios en el proceso utilizando el SIG?*

Al disponer de una herramienta de trabajo de fácil acceso y con la información actualizada, notamos de forma inmediata que era esencial para nuestro trabajo cotidiano y nos agilizaba la toma de decisiones.

- *¿Cuántas personas del área, utilizan la herramienta (SIG)?*

Hoy, todo el personal de alguna manera consulta la herramienta, de forma cotidiana, nos ayuda a tomar decisiones.

- *¿Como se presentaba la información a las autoridades, antes de utilizar la herramienta SIG?¿en que formato?*

Antes de disponer del visualizador web SIG, la información disponible estaba en formato de planillas y en mapas impresos, por lo tanto la presentación no era la indicada, y era difícil de proponer soluciones. Era complejo el proceso, porque para su disposición, se realizaba una impresión de la zona a trabajar (manzanas y ejes de calle), por momentos, la información no se encontraba actualizada, y no se disponía de todas las capas de la infraestructura de la red de comunicaciones, lo que impedía realizar un correcto análisis.

- *En la actualidad, ¿cómo se presenta la información a las autoridades?*

Hoy es sencillo, la información del área al estar georreferenciada, se encuentra disponible, se mantiene actualizada, es de acceso inmediato, mediante el visualizador Web SIG, solo requiere de una PC con acceso a la intranet y un navegador web.

- *¿Cómo analizan la información para la toma de decisiones con funcionarios?*

Junto a los funcionarios, se consulta el visualizador web SIG personalizado, superponiendo las capas (IG) involucradas, haciendo un análisis integral utilizando la ubicación y/o la cercanía de algún objeto, determinando posibles soluciones.

Entrevista 2

Se entrevistó a personal del departamento, Lucía Giménez, encargada de gestionar la información geográfica del departamento.

- ¿Cómo y cuándo comenzaste a gestionar la información geográfica del departamento?

Cuando ingrese al departamento, observe que solo un par de capas estaban generadas y se requería de volcar toda la información faltante, entonces luego de charlarlo con Alfredo M. (Jefe) me asigno estas actividades, para que avance en el tema.

- ¿Disponías de conocimientos previos en la temática?

Tenía ciertos conocimientos previos, recibidos por la materia optativa “Sistemas de Información Geográficos” que curse en la Facultad.

- ¿Sos estudiante o ya estás recibida? ¿De que carrera?

Soy estudiante avanzada de Ingeniería en Sistemas de Información, en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

- En el proceso de la generación de la IG, ¿tuviste muchos impedimentos?

Desde los inicios, fuimos asesorados por personal de la IDESF (asesoramiento en QGIS, procedimientos de trabajo, distintas recomendaciones) que gracias a los mismos, junto a mis conocimientos previos, me facilitó mucho este proceso.

Me llevo bastante tiempo, recopilar toda la información que se encontraba dispersa, trabajo previo a la georreferenciación de los datos.

- ¿De qué forma te comunicabas con el personal de IDESF?

Una vez que mi jefe formalizó el pedido de asesoramiento a IDESF, se establecieron reuniones con personal de ambos departamentos, luego, personal de IDESF brindó

capacitaciones sobre herramientas SIG de escritorio(procedimientos específicos) de forma presencial, y realizó el seguimiento por cada requerimiento o capa a generar, mediante e-mails y algunas dudas puntuales se despejaron a través de consultas telefónicas.

- ¿Cómo fueron notando la necesidad de generar las distintas capas de IG?

Luego de crear las primeras capas de IG, el SIG se comenzó a utilizar por el personal, y fueron ellos mismos los que vieron la necesidad de ir sumando las demás capas.

- En la actualidad, ¿cuántas capas de Información geográfica dispone el departamento de Teleproceso?

Disponemos de 13 capas.

- ¿Qué software de escritorio SIG se utilizo para la generación de IG?

QGIS, software libre.

- ¿Cómo actualizan la IG?

Actualmente mediante el software de escritorio SIG(QGIS), nos conectamos directamente a nuestra BD espacial(Postgres), y actualizamos directamente la IG.

Entrevista 3

Personal de IDESF.

- ¿Desde cuándo viene trabajando la IDESF ?

Desde fines del 2005, se establece la creación por decreto 1680/05 del funcionamiento de los grupos de trabajo de la IDESF.

-Cuál es la definición de IDESF ?

Por Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe, se entiende al conjunto de políticas, estándares, procedimientos y recursos tecnológicos que faciliten la producción, la obtención, uso y acceso de información geográficamente referenciada de cobertura provincial, que se organice para favorecer la toma de decisiones, promoviendo el desarrollo social, económico y ambiental sustentable.

- ¿Desde cuando IDESF vienen trabajando con el departamento de Teleproceso?

Hace mas de 2 años aproximadamente, que venimos brindando distintos servicios.

- ¿Qué servicios brindó IDESF al departamento de Teleproceso?

Jornadas, capacitaciones, sugerencias de formas de trabajo, asesoramos técnico en herramientas SIG de escritorio(gvSIG, QGIS), la publicación de sus capas en el servidor de mapas e implementación de un visualizador SIG web personalizado, con acceso restringido para el personal del área.