

01 F. 331.9 a Vilas

44970

F 32 pluz
III

Informe Final



PROGRAMA ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DEPARTAMENTO ZONDA

Sub proyecto 3:
ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICO COMO SOPORTE DE DATOS

CEFOCCA -Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de San Juan

Fundación

EQUIPO DE TRABAJO:

Ing. Eduardo **MARQUEZ**

Ing. Ruben **RAMIREZ**

Tec. Pedro **PUIGDENGOLAS**

Cart. Ricardo **VELAZQUEZ**

CON LA COLABORACIÓN DE:

Ing. Ivana **ROLDAN**

Alumna Ana **GARCES**

INDICE

Introducción I	1
Capítulo I: El Sub-Proyecto	
OBJETIVOS	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
Metodología	5
I- Relevamiento	7
▪ Los Sistemas de Administración de un Municipio	
○ Área Social	
○ Área Rentas y Valores	
○ Área Inspección General	
○ Área Obras y Servicios	
○ Áreas Contaduría y Tesorería	
○ Asesoría Política y Supervisión Administrativa	
○ Área Consejo Deliberante	
▪ Estado inicial del equipamiento	
▪ Recursos Humanos	
▪ Espacio Físico	
II. Diagnóstico	17
III. Propuestas	18
IV. Implementación	18
V. Actividades de Transferencia	18
Programa de Capacitación Propuesto	

Capítulo II: Diagnóstico

21

- **Caracterización General del Departamento**

Aspectos Físicos

Aspectos Socioeconómicos

- **Caracterización General del Municipio de Zonda**

23

Situación Inicial respecto del Sistema

de Información Catastral

- **Estructura y Funciones**
- Organigrama de la Repartición
- **Administración de los Datos** 24
- **Datos**
- **Flujos de Información**
- **Hardware**
- software
- **Recursos Humanos**
- **Conectividad y Flujos de Información**

Capítulo III: Propuestas

27

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO ZONDA

- Propuesta de Ordenamiento Administrativo
- Propuesta de Hardware
- Propuesta de Software
- Propuesta de Conectividad con distintos periféricos del Area Catastro Municipal Multifinalitario
- Propuesta de capacitación de Recursos Humanos del Municipio
- Propuesta de Conectividad y Flujo de datosPropuesta de diseño tabular para el aprovechamiento de bases municipales propias
- Propuesta de geo - gestión de redes de servicio

Capítulo IV: Implementación	44
Planteamiento Inicial	
Marco de Referencia del Desarrollo	
Información Para Las Consultas	
Planificación y SIG	
Elecciones Estratégicas En El Diseño De Un SIG	
Objetivos Del Diseño	48
Diseño De La Base De Datos	48
Organización De La Base De Datos	48
1) El Mundo Real	40
3) El Modelo Conceptual	40
6) Modelo Físico	51
Diseño y Generación De Las Bases De Datos	51
Planteamiento Inicial Subjetivo: El Mundo Real	49
El Modelo Entidad – Relación	56
▪ Identificación de Entidades	
▪ Identificación de las Relaciones	
▪ Diseño del Diagrama E – R	
▪ Identificación de los Atributos	
Modelo Lógico:	59
Organización De Layers	
ASPECTO FÍSICO-TERRITORIAL	62
ASPECTO POLÍTICO-ADMINISTRATIVO	84
ASPECTO SOCIAL – POBLACIONAL	96
REDES DE SERVICIOS	102

ANEXO	
▪ ECOSISTEMA: AREA HUMEDAL- MUNICIPIO de ZONDA	133
CONCLUSIONES	138
▪ Orientación de los Próximos Desarrollos	140
▪ Estado del Modelo de Simulación en el Municipio de Zonda	142
▪ TAREAS DEL PROYECTO, Y EL GRADO DE CONFIABILIDAD PREVISTO DEL SISTEMA INFORMATICO SIG	144
CEFOCCA - Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro-	146
BIBLIOGRAFÍA	147

Introducción

Los actuales procesos de transformación del Estado, han puesto en el centro de la escena, a los gobiernos municipales, quienes han pasado a ser los "protagonistas" de políticas de descentralización y modernización de la administración pública. Son estos entes, que por la naturaleza intrínseca de su función, conocen exhaustivamente el territorio, sus habitantes y las necesidades que ellos sufren. Así también son los organismos gubernamentales los que canalizan y ejecutan las inquietudes de la comunidad, persiguiendo como objetivo final el bien común.

Por ello, en esta oportunidad se conjugaron las acciones simultáneas de entidades gubernamentales como el **Consejo Federal de Inversión** -ente financiador, el **Gobierno de la Provincia**, a través de la Dirección de Geodesia y Catastro y la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano - entidades de coordinación y desarrollo conjunto-; y la **Universidad de San Juan**, por medio de las Facultad de Ingeniería, Facultad Arquitectura Urbanismo y Diseño y Facultad Ciencias Sociales, como unidades ejecutoras, para llevar a cabo el Programa denominado: **PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE ZONDA**. Es justamente el Municipio de Zonda, quien se verá directamente beneficiado con los resultados de este programa.

El programa tiene como objetivo general, elaborar propuestas de desarrollo integrado físico-espacial, económico, social y administrativo en el Departamento Zonda. Se incluirán mecanismos necesarios para su realización; y como objetivos específicos se procederá a identificar los recursos potenciales, limitantes y los problemáticas de su territorio; otorgando una base de información geográfica, que permita obtener una fidedigna información, para la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial y formulación de los Proyectos de Inversión, tanto en el ámbito público como privado.

La existencia próxima del Dique de Ullum, con un espejo de agua de importantes dimensiones, ha generado el cambio de uso del suelo en el Departamento Zonda. Algunas tierras que son aptas para cultivo, se han destinado para la construcción de viviendas con ocupación de carácter temporario. Esta particularidad, ha intensificado la actividad turística de la zona, situación que es factible de acentuar otras problemáticas de diversa índole, más aún cuando se terminen las obras hidráulicas de los Diques Caracoles y Punta Negra.

Por otro lado, la puesta en marcha del Plan de Promoción Agropecuario, más conocido como "Diferimientos Impositivos", a partir de los primeros años de la década de los noventa permitió la localización de un grupo de empresas agropecuarias que, utilizando una nueva tecnología de riego, generaron una producción de alta rentabilidad económica, con destino a la exportación. Esta red de emprendimientos trajeron aparejado la construcción de plantas de frío, destinadas particularmente conservación de la fruta.

Tal situación, preocupó profundamente a las Autoridades Municipales que solicitaron la colaboración de la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano (D.P.D.U.) dependiente de la Secretaría de Servicios Públicos de la provincia de San Juan, para la conformación de un Plan de Ordenamiento Territorial según Expte. N° 604/0398/2002 DPDU. Dicho Plan tendría por objeto, preservar las características de identidad propias del Departamento, permitiendo un uso racional del suelo para evitar, entre otras cosas, la excesiva subdivisión de la tierra rural y el deterioro del paisaje.

El proyecto "Ordenamiento Territorial del Departamento Zonda" se abordará en base a tres subproyectos que intentan dar respuesta a la problemática planteada.

1. Plan de Ordenamiento Físico- Espacial.
2. Plan de Ordenamiento Socio – Económico y Modelo Decisional para la Gestión Municipal.
3. Diseño e implementación de un Sistema de Información Geográfico como soporte de análisis espacial.

Capítulo I: El Sub-Proyecto

Diseño e Implementación de un Sistema de Información Geográfica como soporte de Análisis Espaciales

Es intención de la presente propuesta de trabajo, incorporar tecnologías de punta como los Sistemas de Información Geográfica (GIS). Dichas tecnologías permiten la localización, calificación y tratamiento por medio de atributos, de los distintos componentes de la trama urbana o rural, facilitando múltiples posibilidades de análisis espacial. Ello jerarquizará el rol del municipio como responsable de la gestión de algunos datos espaciales (georreferenciados) de su entorno geográfico, apoyados en un soporte geográfico único, confiable y sólidamente vinculado con el Catastro Provincial y otras Entidades que generan este tipo de información.

1.OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA PROPUESTA

OBJETIVOS

Objetivo General

Generar metodologías de trabajo y procedimientos específicamente desarrollados, soportados en tecnología GIS para optimizar y agilizar la geo-gestión municipal, mediante operaciones de búsqueda y análisis espacial sobre el territorio departamental.

Objetivos Específicos

- Analizar qué niveles de información gráfica y alfanumérica de base se emplearán en función de la zona a tratar y de la demanda de información para los distintos análisis espaciales a implementar.
- Generar la cartografía digital que no estuviera disponible, sobre todo a nivel parcelario, manzanero, edificación, redes de servicio y ejes de calles.
- Homologar y adaptar a estructuras tabulares apropiadas al sistema, los datos alfanuméricos provenientes de los otros sub-proyectos.
- Plantear los enlaces, relaciones y uniones tabulares gráfico-alfanuméricas.
- Montar el Sistema de Información Territorial en el ámbito del edificio municipal.
- Realizar consultas al Sistema y Análisis Espaciales Ad-Hoc.
- Efectuar la presentación de la Información - Salidas Gráficas

2. PREMISAS DE ORIENTACIÓN TEÓRICA

La definición de políticas destinadas al desarrollo sustentable de las comunidades, el crecimiento armónico de las ciudades y la asignación de recursos, resulta una tarea muy difícil en el ámbito de los municipios. La escasa información con que se cuenta, la falta de infraestructura para conseguirla y las dificultades económicas para mantenerla actualizada son las causas más frecuentes de esta situación. Este problema, que se repite en mayor o menor medida en casi todos los entes municipales, se agrava por el hecho de no contar con recursos humanos capacitados para implementar soluciones económicamente viables y técnicamente eficientes. Los sectores técnicos en los que se apoya la gestión municipal, están permanentemente resolviendo los conflictos cotidianos y coyunturales, que plantean las urgencias de los vecinos, resultando de este modo imposible abordar estudios que orienten las estrategias de solución para los problemas de mediano y largo plazo.

Para ello, no es suficiente la identificación del problema y la voluntad de superarlo, sino que se hace necesario adquirir las competencias y herramientas que contribuyan a resolver de manera **eficiente, productiva** y a la **velocidad** de los cambios actuales, los problemas que presenta un nuevo concepto de "gestión pública".

El municipio debe, entonces, hacer un doble aprendizaje: a) sobre las nuevas problemáticas que le competen; y b) sobre nuevas metodologías de acción, tanto en lo que refiere a su organización interna, como a su intervención externa. No sólo ha cambiado el papel hacia la comunidad (que ahora requiere nuevas formas de intervención socio-comunitaria, más democráticas, con mayor participación de distintos sectores), sino que internamente la organización municipal debe sufrir un proceso de modificaciones que la convierta en una institución políticamente viable y socialmente estratégica.

En este contexto, las tecnologías informáticas se convierten en instrumentos de excelencia, para la búsqueda de soluciones a las problemáticas municipales. Reafirmando lo antes expresado su rol. "(...) ya no sólo como herramienta de procesamiento de la información, sino que además de mejoramiento de la productividad individual y grupal mediante la conformación de redes de trabajo". (Quintana y Poblete, 1993, pag. 120)

La gestión municipal, para toda intervención sobre el territorio jurisdiccionalmente delimitado, requiere de un conocimiento más exhaustivo y completo posible que refleje la realidad, por ello los Sistemas de Información Geográfico (SIG) constituyen un apoyo significativo en la transformación del papel del Estado.

Desde otro punto de vista la *Federación Internacional de Geómetras (FIG)* define a los SIG poniendo énfasis en su aplicación, como: "*una herramienta para la planeación, el desarrollo y la toma de decisiones en el ámbito legal, administrativo y económico, formando una base de datos con información relativa a la tierra y un conjunto de técnicas y procedimientos para la recolección sistemática, actualización, procesamiento y distribución de datos (1982)*". Esta definición que plantea el término de herramienta, no propone circunscribirla taxativamente, sino que revé ampliar su conceptualización.

La disposición de datos en un SIG implica la selección de un conjunto de variables que permiten definir un modelo para simular escenarios sociales,

económicos, espaciales, ambientales, en los que, si se modifica una u otra variable, pueden observarse alternativas a diversos cursos de acción o decisión

Teniendo en cuenta la velocidad con que se modifican los parámetros que describen la realidad, las metas y propósitos que se definan en los organismos públicos, solo podrán ser alcanzadas exitosa y oportunamente, si se cuenta con los medios adecuados para organizar los datos, localizarlos en el espacio, relacionarlos entre sí y obtener una información precisa, que pueda visualizarse de un modo sencillo. Apoyando así, la toma de decisiones de quienes tienen la responsabilidad política de procurar el desarrollo armónico, sostenido y sustentable de la comunidad.

El crecimiento sustentable de las ciudades se consolida sobre la base de un acabado conocimiento del territorio y de los recursos que se asientan en él, así como la aplicación de adecuadas políticas impositivas, apoyadas en información confiable, permiten definir criterios de equidad en la distribución de las cargas tributarias y planificar estrategias de desarrollo orientadas a favorecer a la comunidad.

El SIG como instrumento del estado

Podrá asistir con información precisa, para la definición de *políticas económicas*, a fin de impulsar las mejores condiciones de productividad del territorio mediante el examen del sistema inmobiliario, las propiedades, ocupación y uso del suelo para la explotación de los recursos renovables y no renovables.

Asimismo resulta un recurso imprescindible para la fijación de *políticas de obras y servicios públicos*, tanto para examinar su estado actual, planificar su ampliación y remodelamiento, como para programar su desarrollo, regular su explotación y asegurar los beneficios de un eficaz mantenimiento.

En cuanto a la aplicación de *políticas tributarias*, facilitará la selección de las variables que orienten al Estado en la fijación de parámetros que garanticen una justa y equitativa imposición.

3. METODOLOGÍA

La actual política de descentralización del Estado implica un gran desafío a la gestión y administración Municipal. Hoy los Municipios deben afrontar una serie de "nuevos roles", que además requieren de un cambio cualitativo en su organización. Es decir, el Municipio debe adecuarse a las condiciones históricas, asumiendo la descentralización de funciones que antes cumplía el Estado central, lo cual no sólo es un cambio cuantitativo de roles, sino que requiere estrategias de abordaje cualitativamente diferentes.

El Municipio debe entonces, hacer un doble aprendizaje: sobre las nuevas problemáticas que le competen; y sobre las nuevas metodologías de acción, tanto en lo que se refiere a su organización interna, como a su intervención externa. No sólo ha cambiado el papel hacia la comunidad (que ahora requiere nuevas formas de intervención socio-comunitaria, más democráticas, con mayor participación de distintos sectores), sino que internamente la organización Municipal debe sufrir un proceso de transformaciones que la convierta en una institución políticamente viable y

socialmente estratégica y efectiva, para que las soluciones pensadas lleguen efectivamente a la comunidad.

Las nuevas tecnologías en el manejo de la información se convierten en un elemento clave. Es por ello que se ha propuesto:

- *Realizar un Diagnóstico de la situación actual del Municipio de Zonda que permita analizar la Viabilidad de la transformación requerida para el uso y aplicaciones de la Información territorial generada por Organismos Provinciales y/o Nacionales.*
- *Identificar los elementos propios del ámbito Municipal que actúan como retardatarios o facilitadores en el proceso de modernización del mismo.*
- *Elaborar y asesorar en propuestas adaptadas a las capacidades reales de gestión del Municipio, que permitan la implementación y desarrollo del SIG.*
- *Implementar en el Municipio la propuesta que resulte aconsejable, con el propósito de probar el grado de confianza y ajuste de la información provista, capacitando los recursos humanos necesarios para administrar y mantener actualizado el Sistema.*

Se seleccionarán y homologarán estructuras, escalas y sistemas de proyección de los distintos niveles gráficos (manzanas, parcelas, ejes de calles, redes de servicios, edificación, etc.) más convenientes para conformar la base de datos geográfica y cartografía digital de base sobre la que se apoyarán todas las consultas y análisis espaciales que se hagan en el municipio. Con el mismo criterio se pondrá énfasis en la elección de los datos descriptivos en formato tabular, que acompañarán a los rasgos gráficos según los distintos niveles de información.

Se conformará una Intranet informática según el diseño topológico más conveniente para el funcionamiento del municipio, optimizando el flujo de la información que se requiere de las distintas áreas, y economizando recursos informáticos.

Se debe probar finalmente el sistema mediante datos y búsquedas reales, a fin de detectar y subsanar falencias operativas.

I- Relevamiento

Los Sistemas de Información utilizan datos espaciales las cuales se encuentran conformadas por *rasgos gráficos* que identifican entidades tales como una parcela, una manzana, un distrito, etc. A las mismas le son asociados *atributos* que las describen y que permiten la selección inteligente de información según diferentes criterios de búsqueda, como así también la representación de sus resultados en forma gráfica o de informes. A este proceso se le denomina **Sistema de Información Geográfica o S.I.G.**, y en particular se le llama **Sistema de Información Territorial o S.I.T.** cuando los datos se refieren al Territorio. La aplicación de estos Sistemas al ámbito Municipal es cada día mas corriente y el éxito en su implementación depende del modo de abordaje del problema a resolver.

Con el fin de desarrollar el diseño de un Sistema de Información Geográfico que sea efectivo y ajustado a la realidad y necesidad del municipio, se implementó la tarea de un relevamiento exhaustivo de las distintas áreas que componen la entidad, con el fin de conocer con precisión antecedentes relacionados a funciones de las distintas áreas, datos, equipamiento, programas, recursos humanos y flujo de la información.

I.1. Relevamiento

Los Sistemas de Administración de un Municipio

I.1.1. Organización Funcional Administrativa del Municipio

Se trata de conocer a través del relevamiento, cuantas y cuales son las áreas que integran la administración integral del gobierno municipal, su distribución física y básicamente cual es la función o funciones específicas que desempeñan. También es muy importante conocer como están orgánicamente interrelacionadas con las demás unidades internas o reparticiones externas al municipio.

I.1.2. Equipos y comunicaciones:

Para evaluar el equipamiento disponible en cada Municipio destinado a la administración de datos, se realizará un minucioso relevamiento, discriminando sus características y capacidades técnicas en nivel de: unidad de procesamiento central (CPU), disponibilidad de memorias, acceso a unidades de disco flexible y disco rígido y opciones multimedia. Capacidades de ingreso de información gráfica (tableros digitales, scanners) y de otros periféricos de almacenamiento como lomega Zip, Jaz, etc. Capacidades para el despliegue de mapas temáticos como graficadores o plotters de puntas o de inyección de tintas e impresoras para la elaboración de informes finales.

Será necesario relevar los sistemas operativos y las redes de comunicación internas y externas, como así también los procedimientos a través de los cuales se accede a la informatización de los datos de interés Municipal. El acceso a Internet y otras facilidades para la transmisión de datos, que resulten de interés para la elaboración de una propuesta de re-equipamiento en caso que resulte oportuno.

Considerando que el proyecto tiene como propósito principal, la modernización del municipio en cuanto al manejo de información georreferenciada, y tiende a la implementación de Sistemas de Información Geográfica Municipal integrando los datos que puedan elaborar los Organismos Provinciales y/o Nacionales, se hace

imprescindible conocer el estado del equipamiento informático con el cual se cuenta o se piensa adquirir, para seleccionar los programas de consulta necesarios para administrar la información Municipal.

I.1.3. Datos e Información gráfica y alfanumérica que utiliza la Municipalidad

En general, los datos y la información que manejan los Municipios está constituida por copias de los planos de Sección y de los Padrones de información complementaria donde figuran algunos datos como la Nomenclatura Catastral, Nombre del propietario, domicilio, etc. Esta información se encuentra habitualmente disociada y en algunos casos hasta en espacios diferentes. Los planos suelen ser utilizados en el ámbito de obras públicas o planificación y la información alfanumérica por los responsables de rentas, que la administran en bases de datos diseñadas para esa finalidad. En la propuesta que se pretende implementar, se prevé la integración de ambas fuentes, para lo cual deberán unificarse criterios de identificación de las entidades territoriales (por ejemplo: número de la parcela o manzana).

Si bien en la mayoría de los casos aún se maneja la información gráfica en soporte de papel o plástico, la Dirección de Catastro está en condiciones de proporcionar la información digital de la cartografía Catastral y los datos complementarios en bases de datos asociadas. Será necesario entonces, identificar los campos de las bases Catastrales que serán consultados desde las Municipalidades y ajustarlas según los objetivos de manejo de esta información que desee hacerse en cada caso.

Para adaptar el modelo de administración de datos del Municipio al modelo previsto, se realizarán las consultas a los informantes claves o responsables de cada Sector que vayan a operar en el futuro con esta información, para prever la confección y conexión de las tablas relacionales según corresponda.

En el caso en que el Municipio administre o desee administrar unidades territoriales diferentes (barrios, distritos, etc.) o administración de redes de servicios, deberá preverse una etapa de generación de dichas capas temáticas y el almacenamiento de los datos correspondientes. Así mismo y teniendo en cuenta las enormes posibilidades de administrar información de otras fuentes como imágenes satelitarias o fotografías aéreas digitales (o escaneadas), deberán evaluarse las posibilidades de utilización y su integración con el resto del Sistema.

I.1.4. Programas de administración de la información gráfica y alfanumérica, Sistemas Operativos, Administradores de base de datos y Visualizadores de Información

Si bien se conoce que determinados Municipios disponen de programas para la administración de información gráfica de origen territorial, en todos los casos será necesario analizar su vigencia y compatibilidad con las fuentes que proveerán los datos en el futuro.

Para evaluar esta situación se realizará un relevamiento de los programas de administración de la información y visualizadores, sus versiones y el número de licencias disponibles, como así también de las aplicaciones en las que actualmente se utilizan. Del mismo modo serán relevados programas gráficos disponibles, de

administración de bases de datos, planillas de cálculo; y los Sistemas Operativos sobre los cuales corren.

En todos los casos se discriminará si se trata de soluciones que operan sobre computadoras personales, estaciones de trabajo individuales o redes y todas las características que puedan resultar de interés a los fines de la integración del Sistema de Información Georreferenciada Municipal.

1.1.5. Otros usos y aplicaciones de la información catastral: Tasas y Servicios, Industria y Comercio, Obras Públicas, Medio Ambiente, y otros

El aspecto más novedoso que tiene implícito el presente proyecto lo constituye la posibilidad de utilizar la cartografía digital generada por diferentes organismos Provinciales, como soporte para la integración con otros datos que habitualmente administra la Municipalidad vinculados con el cobro de tasas, el diseño de planes de obras, la planificación y monitoreo del uso del suelo, la identificación de conflictos ambientales y definición de áreas de impacto, la optimización de redes de servicios Municipales, etc.

Para ello se realizará un relevamiento del tipo de datos que actualmente maneja la Municipalidad, seleccionando aquellos que puedan asociarse como atributos de algún rasgo geográfico o espacial. En todos los casos se evaluará la posibilidad de compatibilizar el modelo de datos que contiene la información, con las estructuras capaces de establecer los vínculos entre la información gráfica y los nuevos atributos a través de campos comunes que permitan su integración.

Se propone asesorar en relación al software que debería adoptar la Municipalidad, y realizar una evaluación de la información digital existen que puede ser integrada y/o incorporada al Sistema de Administración de Información propuesto.

Un conflicto más grave lo constituye el hecho que la cartografía que utilizan ciertas reparticiones, está apoyada en sistemas de georreferenciación y en mapas provistas en diferentes Escalas. Esta situación puede generar problemas a la hora de compatibilizar algunos niveles de la información disponible, para lo cual deberá evaluarse soluciones y estrategias diferentes, ajustadas a los requerimientos de la Municipalidad.

1.1.6. Personal Capacitado para la gestión en el ámbito de diseño o administración de programas de aplicación u operadores:

Un punto clave para garantizar el éxito de todo proyecto de implementación de un Sistema de Administración de Información Georreferenciada, lo constituye la capacidad de los recursos humanos con que se cuenta para el diseño, selección de los recursos informáticos y tipo de datos a través de los cuales se gestionará el proyecto. Esta condición debe ser claramente detectada al comenzar el trabajo, ya que de él depende el grado de participación en las decisiones, y la viabilidad del proyecto en su primera fase. En el caso que tales condiciones estén aseguradas, la tarea de asesoramiento facilitará la elaboración de un proyecto más ajustado a la realidad del Municipio. En caso contrario, deberá elaborarse una propuesta de capacitación acorde al nivel encontrado.

Para evaluar dicha condición se realizará una encuesta al personal afectado a tareas afines con la implementación y/o que tengan algún conocimiento básico en

informática en el manejo de Sistemas Operativos, Administradores de bases de datos, Sistemas gráficos, S.I.G., etc. Con el propósito de elaborar una propuesta que pueda

aplicarse en el tiempo, se considerarán otros aspectos del personal referidos a su situación de revista y que favorezcan a la organización de los cursos que deban tomarse en el futuro.

Área Social

Funciones

Durante el desarrollo de la tarea de relevamiento de datos, se detectó que el municipio recibe datos periódicamente del Programa Nacional S.I.E.M.P.R.O Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de Programas Sociales provisto por el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. Estos datos revisten interés puesto que se podrían articular y espacializar desde el SISTEMA DE GEOGESTION MUNICIPAL diseñado desde el proyecto, como nuevos parámetros que detectan procesos de cambios socio-económicos, de gran aprovechamiento para establecer y complementar lineamientos en las políticas de desarrollo en la comunidad.

Cabe señalar que el S.I.E.M.P.R.O se encuentra en el marco del PROGRAMA S.I.S.F.A.M Sistema de Identificación y Selección de Familias Beneficiarias de Programas y Servicios Sociales que tiene por objetivo la identificación y selección de las familias en situación de mayor pobreza y vulnerabilidad social a fin de posibilitar una mayor eficiencia, transparencia y equidad en la distribución de los recursos del Estado.

Estos programas están aportados por el Ministerio de Desarrollo, cuentan con una base de datos que se encuentran administrados por los aplicativos informáticos SPSS Y FIBAPS, desarrollados en el entorno Visual Fox 5.0, con formato de datos tabulares en estructura DBF

Otro tipo de información es la originada por los datos provistos del Programa Jefes de Hogar. Estos se incorporan en planillas procesadas en Excel elaboradas por el Ministerio de Trabajo empleo y Seguridad Social de la Nación. Esta información pasa por el ente Gerencia de Empleo San Juan – GECAL-

Consecuentemente con esta área Social existe el PROGRAMA DE EMERGENCIA ALIMENTARIA que se encuentra creado en el ámbito del MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE, con el fin de superar la situación de riesgo colectivo, originado por las graves circunstancias económicas y sociales que afectan tanto a la Nación como a las provincias.

Equipo Informático

A partir de lo expresado el área posee el siguiente equipamiento

- Hardware: HP Vectra 400 Pentium III de 866 MHz
- RAM: 64Mby
- HD: 20Gby, Placa de red y conexión a Internet, 2 puertos USB
- Monitor de 15"
- Impresora HP 3420 formato de salida A4 a inyección a tinta color
- Plataforma: Windows 98

Software

- Office 2000 Star Office 5.2 , Corel Draw 8.0
- Aplicaciones Informáticas: SSPS y FIBAPS TRATADAS con Visual Fox 5.0
- Recurso Humano: El personal de esta área esta conformado por cuatro (4) personas, de las cuales tres (3) tienen solamente conocimientos básicos de informática

Recurso Humano

El personal de esta área esta conformado por cuatro (4) personas. Tres (3) tienen conocimientos básicos de informática.

Intercomunicación

Interna: requiere comunicarse con:

- Obras y Servicios en papel a través de forma verbal.
- Tesorería: las erogaciones y comprobantes con planilla de ingresos varios y recaudación mensual
- Delegación de la Obras Social Provincia (que se encuentra en el edificio municipal de capital)
- Diferentes áreas del municipio, generando formularios impresos (en CorelDraw) para las distintas necesidades. La comunicación es analógica o mediante diskette.

Externa: Red Nacional de Municipios, Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, GECAL – Gerencia de Empleos San Juan, AFIP, DGR, ANSES. Estas comunicaciones se realizan en modalidad bi-direccional vía Internet.,

Área Rentas y Valores

Funciones

Administra los recursos monetarios que ingresan al Municipio en concepto de derechos municipales : tasa municipal y cobro de otros servicios varios (alumbrado público, limpieza y recolección de residuos domiciliarios, nichos, camping , industria y comercio , ingresos varios, etc.). Estos conceptos son administrados en forma analógica mediante planillas, fichas, planillas y formularios.

Esta área administra información analógica cartográfica provista por la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia.

Equipo Informático y Software

El área no posee

Recurso Humano

El personal de esta área esta conformado por dos (2) personas tiene solamente conocimientos básicos de informática.

Intercomunicación

Interna: Con Obras y Servicios, obteniendo ingresos mediante el cobro de servicios varios y de otros conceptos (tasas y derechos sobre los cementerios, etc.) La comunicación se efectúa mediante informes (soporte analógico de papel) y a través de comunicación en forma verbal.

- Tesorería: las erogaciones y comprobantes con planilla de ingresos varios y recaudación mensual
- Delegación de la Obras Social Provincia (que se encuentra en el mismo edificio municipal)

Externa:

- Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia que provee padrones y secciones catastrales.
- Escribanías que solicitan informes particulares.

Área Inspección General

Funciones

Las funciones y actividades que surgen de esta área requiere de información que se encuentra operada en forma analógica mediante fichas, planillas y formularios. Simultáneamente el área administra a la vez una información analógica cartográfica que es provista por la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia.

Equipo Informático y Software

El área no posee

Recurso Humano

El personal de esta área esta conformado por seis (6) personas .Ninguna tiene conocimientos básicos de informática.

Intercomunicación

Interna: Área Rentas del mismo edificio municipal , mediante expedientes

Externa: Dirección de Planeamiento, Ministerio de Salud Pública de la Provincia y otras Municipalidades

Área Obras y Servicios

Funciones

Las actividades que surgen de esta área están relacionadas con la tarea específica que involucra las obras y Servicios propiamente dicho.

Requiere de información que se encuentra operada en forma analógica mediante fichas, planillas y formularios. Eventualmente podría asistirse con información cartográfica.

- Mantenimiento de viviendas del contribuyente sin recurso.
- Mantenimiento de edificios Públicos (escuelas, centros asistenciales, Policía, mantenimiento de Camping, cementerio)
- Mantenimiento de movilidades y maquinarias del Municipio.
- Mantenimiento de acequias, alumbrado público, calles alcantarilla

- Recolección de residuos domiciliarios
- Distribución de Agua potable a usuarios sin el servicio.

Recurso Humano

El personal de esta área esta conformado por seis (6) personas tiene solamente conocimientos básicos de informática

Equipo Informático y Software

El área no posee.

Intercomunicación

Interna: Área Inspección General, Tesorería, Asesoría Política, Coordinación General, del mismo edificio municipal

Externa: Vialidad Provincial , otras Municipalidades y con la Comunidad en General mediante pedidos.

Áreas Contaduría y Tesorería

Funciones

Administra todo las variables de tipo contable, mientras que tesorería atiende lo relacionado a pago interno del personal y externo a proveedores.

Equipo Informático

Hardware: Clon Pentium II

RAM: 120 Mby

HD: 20Gby, sin Placa de red , ni conexión a Internet

Monitor de 14"

Impresora HP 610 C formato de salida A4 a inyección a tinta color

Plataforma: Windows 98

Software

- Office 2000.
- Aplicaciones Informáticas: SDAR DGR

Recurso Humano

El personal de esta área esta conformado por cuatro (4) personas, dos (2) tiene solamente conocimientos básicos de informática.

Intercomunicación

Interna: Con personal para liquidación de haberes el área de Rentas Externa: DGR- Dirección General de Rentas de la Provincia AFIP, Bco. San Juan y el Tribunal de Cuentas de la Provincia

Asesoría Política y Supervisión Administrativa

Funciones

- Asesoría política al Intendente
- Recepción de personas que visitan al Intendente
- Recepción de llamadas telefónicas (minicentral)

Equipo Informático

Hardware Pentium AMD

RAM: 32 Mby

HD: 4Gby, sin Placa de red , ni conexión a Internet

Monitor de 15"

Impresora HP deskjet 820 C formato de salida A4 a inyección a tinta color

Plataforma: Windows 95

Software

paquete Office

Aplicaciones Informáticas: no posee

Recurso Humano

El personal de esta área está conformado por cuatro (3) personas con conocimientos básicos de informática.

Intercomunicación

Interna: requiere comunicarse con el Intendente y todas las áreas del municipio, mediante expediente o comunicación verbal.

Externa: modalidad Telefónica con diferentes entidades públicas y privadas.

Área Consejo Deliberante

Funciones

El consejo de Deliberante de cada Municipio aprueba los proyectos de Ordenanza Tributaria anual que están formados por:

- Tasas y derechos sobre el patrimonio (contribuciones que inciden sobre los inmuebles).
- Tasas y derechos sobre el comercio, la industria y actividades lucrativas: (exportación de frutas y secaderos, bodegas, vendedores ambulantes, etc.)
- Derechos de inspección y control de vehículos y empresas de transporte
- Contribuciones por servicio a la publicidad y propaganda.
- Contribuciones sobre espectáculos, diversiones y juegos de azar.
- Tasas y derechos sobre los cementerios.
- Multas y otros derechos y tasas. (erradicación de árboles sin autorización municipal, venta de alimentos vencidos, ocupación no autorizada de la vía pública, etc.).

Estado inicial del equipamiento

Al momento de comenzar este proyecto, el Municipio cuenta con equipamiento informático compuesto de cuatro computadoras , dos de ellas de buena performance y las otras obsoletas. También poseen impresoras formato A4

Hardware

- 1 computadora Pentium III
- 2 computadora Pentium II
- 1 computadora 386

Periféricos

- 3 impresoras chorro tinta color-Formato A4

Software

- Windows 95-98
- Paquete Office
- Las estaciones de trabajo *no* se encuentran comunicadas entre sí, y trabajan independientemente en modo monousuario.

Recursos Humanos

En función del nivel de formación que tiene el conjunto de personas que conforman la planta permanente o transitoria del municipio, se puede decir que están insuficientemente preparados en conocimientos generales de Informática como bases de datos , planillas de cálculo, manejadores gráficos, etc. De tal manera que la capacitación en estos temas como en los referentes a los Sistemas de Información Territorial será una tarea prioritaria para poder alcanzar el éxito esperado en el aprovechamiento integral del Sistema.

Espacio Físico

El espacio físico disponible en todas las áreas, es suficiente para el desarrollo de las tareas habituales.

II. Diagnóstico

En esta etapa se realizará el Diagnóstico y la elaboración de propuestas para la integración de un Sistema de Información Municipal único y de base Territorial, adaptado a las capacidades reales y potenciales del Municipio. El Diagnóstico que resulte del análisis minucioso de los datos y la confrontación con un modelo deseable ajustado a la realidad, señalará la mejor estrategia para el diseño de propuestas viables y que permitan integrar la información en un único Sistema de Gestión Municipal.

Una vez completado el relevamiento de la información que permita definir el estado en que se encuentra del Municipio y teniendo en cuenta algunos parámetros, tales como población, superficie, número de parcelas, recursos económicos a administrar, etc., se determinarán algunas categorías que mejor definan el grado de complejidad del modelo de datos que pueda utilizarse. Sobre esta base se podrá determinar el tipo del equipamiento (Hardware) que se requiera, la necesidad de actualizar los programas disponibles (Software), los procedimientos para el manejo y actualización de los datos, el tipo de datos que podrá manejar el sistema y el grado de capacitación adicional que requiera el personal que se afecte a la administración del Sistema de Información Municipal.

A la luz de los análisis elaborados sobre los datos ya relevados y discriminados según distintos elementos como: funciones que atiende el área, equipamiento, software, datos, recursos humanos, conectividad y flujo de la información se puede llegar a plantear en forma ajustada un diagnóstico sobre las áreas que manejan datos espaciales, principalmente en la que se pretende desarrollar el Sistema de Información Catastral o SIC.

III. Propuestas

Adaptación de la propuesta general a la situación de partida del Municipio

La propuesta general de modernización de los Catastros Municipales mediante la implementación de un S.I.T. en el Municipios, deberá ser ajustada con cierto criterio a las necesidades del mismos, fundamentalmente con relación a los elementos que conforman el Sistema de Información. De esa manera, se propone evaluar los datos espaciales (gráficos y tabulares) con los que cuenta el Municipio al momento de la implementación y en qué formato pueden éstos ser incorporados desde otras reparticiones. Conocido de antemano el nivel de capacitación que tiene el personal destinado a la administración del Sistema, las características técnicas del equipamiento informático que posee actualmente la Municipalidad y el software correspondiente.

IV. Implementación

Implementación en el Municipio

En esta fase de aplicación, se implementará el *Sistema de Administración de Información Municipal*. Esta aplicación se realizará sobre la base de la propuesta previamente elaborada y teniendo en cuenta el estado del equipamiento, datos y recursos humanos que dispone el Municipio.

V. Actividades de Transferencia

Transferencia y adaptación de la información digital para el Municipio

Los datos alfanuméricos y/o atributos descriptivos), deberán tener formato compatible con los motores administradores de bases de datos que posea el Municipio.

Se deberá consensuar y fijar formatos de transferencia de los niveles gráficos desde y hacia las distintas reparticiones intervinientes.

Asimismo, se considerará la multiplicidad de escalas y de los diferentes sistemas de proyección cartográfica que tiene cada nivel gráfico, para evitar en un futuro problemas de integración espacial (entre estos, por ejemplo datos no homologados).

Integración de las bases de datos Municipales existentes como nuevos atributos del modelo de datos espaciales que se seleccione en cada caso, utilizando la nomenclatura Catastral u otro campo de unión para la conexión de las tablas.

Para poder enlazar los distintos datos tabulares preexistentes en la base de datos Municipal con el modelo de base geográfica, hay que prever campos claves que funcionarán como medios vinculantes únicos entre las distintas tablas, según criterios de una bases de datos relacional. Estos campos estarán especialmente diseñados para establecer la función relacional, de tal manera que deben ser fuertemente representativos de cada entidad gráfica a analizar. Para cada parcela el campo clave por excelencia es la Nomenclatura Catastral, la que deberá estar presente en cada tabla que se pretenda unir.

El Municipio utiliza determinados campos que resultan distintivos como son: Número de Padrón, Número de Cuenta, etc., de manera que se deberá estudiar cada situación específica; estableciendo qué campo de vinculación será conveniente seleccionar, conforme con las características de las bases a relacionar.

Definición de los procedimientos para actualizar y completar las bases de datos

Los procedimientos para actualizar y completar las bases de datos alfanuméricas pueden ser tratados de diferentes maneras, desde los más complejos, (apoyados en *macros*, o sea programas en lenguaje nativo) hasta los más elementales como la incorporación manual de datos. Esta circunstancia estará condicionada al software con que dispone, y de acuerdo al nivel de capacitación del personal.

El mantenimiento y actualización de las bases de datos, es una tarea delicada y de suma importancia, ya que un sistema alimentado con datos desactualizados o incompletos brindará una información poco confiable. Esto desacreditará los objetivos finales tendientes a manejar una gestión Municipal a través de un S.I.G.

Por lo tanto, el personal destinado a manejar el sistema deberá poseer un acabado conocimiento en distintos procedimientos de administración, por lo que se encuentra previsto la Capacitación de los Recursos Humanos.

Capacitación de los Recursos Humanos

Actualmente la administración de la información geográfica se vuelve cada vez más conflictiva de manipular debido al volumen y a la dinámica del cambio en la misma. La tecnología moderna nos acerca soluciones para manejar este problema a través de herramientas informáticas y el uso de los S.I.T. (Sistemas de Información Territorial), entendiendo como tal, al conjunto de datos, personas, equipos y

herramientas informáticas que permitirá adquirir, manejar, visualizar y confeccionar mapas para resolver problemas de tipo territorial. Dentro de este conjunto de elementos que conforman un S.I.T., es digno de destacar que la participación del recurso humano capacitado es determinante tanto para lograr el éxito en la implementación, como para la posterior gestión de los datos espaciales en el ámbito Municipal.

Programa de capacitación adaptado a la situación del Municipio.

Programa de Capacitación Propuesto

Este programa de capacitación propone el manejo de los datos espaciales georreferenciados a través el abordaje de los Sistemas de Información Geográfica. La tarea es implementada mediante **CURSOS** desarrollados en función de los problemática que se pretende mitigar y de los programas que la repartición adquiera. Estos cursos estarán orientados para nivel de personal técnico y operativo Municipal.

Curso 1:

Manejo del Sistema Operativo

Curso 2:

Manejo de Bases de Datos

Curso 3:

Manejo de los Datos Geográficos.

Módulos Opcionales/Optativos (sugeridos)

Relacionados con aplicativos específicos

Capítulo II: Diagnóstico

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL DEPARTAMENTO ZONDA

Aspectos Físicos

El departamento de Zonda cuenta con una superficie de 2348 Km², representando el 2,53% de la superficie total provincial. Ubicado al sudoeste de la Provincia de San Juan, limita al Norte con el departamento de Ullum, al este con los departamentos de Rawson y Pocito, al Sur con Sarmiento y al Oeste con Calingasta. Siendo su localidad cabecera la Villa Basilio Nieva.

Observando la imagen satelital de la zona se destaca clara y precisa su geomorfología, representada por los cordones de la Precordillera, de origen Paleozoico, que cruzan totalmente su territorio con orientación Norte-Sur. Sobresalen los cordones: El Tontal por el oeste y las Sierras Alta y Chica de Zonda por el Este, alcanzando con el cerro Potrerillos los 2318m. Predominan, aquí, las fallas longitudinales, de bajo ángulo, paralelas a los cordones montañosos, productoras de sobre escurrimientos e imbricación de bloques. Se observa un importante piedemonte, zona muy erosionada y de material de relleno.



Quebrada de Zonda

Zonda es un pequeño valle, de unos 15km de longitud en el sentido norte-sur y un ancho variable entre 5 y 10km, en el sentido este-oeste. La altitud sobre el nivel del mar es de 630m.

Encajonado por los cordones montañosos, corre el curso del río San Juan, que los atraviesa con orientación Oeste- Este, realizando una profunda inflexión hacia el Sur. Durante este recorrido recibe por su margen derecha, a uno de sus afluentes el río Saso, además del aporte temporario de innumerables cursos de este tipo que vuelcan sus caudales en la estación estival cuando se producen las lluvias veraniegas.

El clima es de tipo continental, árido : es decir, calor intenso en verano y frío igualmente intenso en invierno, de gran estabilidad. Las lluvias son escasas, de tipo estacional, que sumado a la intensa evapotranspiración, producen un saldo negativo de humedad. Las temperaturas son afectadas por el índice de altitud en la zona de las sierras. El aporte hídrico depende exclusivamente de los caudales del río San Juan.- Predominan vientos generalmente suaves y en primavera suele soplar el viento Zonda, muy seco y caliente. Si sopla en época de floración o cuaje, suele

producir serios daños en los viñedos, no sólo por la elevada temperatura que puede alcanzar el aire, sino por los bajos índices de humedad que se registran simultáneamente.

La vegetación autóctona es de tipo xerófila, con rasgos de achaparramiento y protección a la evaporación, característica de suelo pobres en recurso agua.

Aspectos Socioeconómicos

El departamento cuenta con una población al año 2001 de 4038 habitantes, representando solamente el 0.68% de la población total de la provincia.

La población se dedica a las labores agrícolas, existiendo un alto porcentaje empleados públicos ya sea en el rubro municipal tanto como servicios escolares. Registrándose marcadas necesidades básicas insatisfechas.

Las actividades económicas se circunscriben a la producción agrícola representada por la producción vitivinícola.

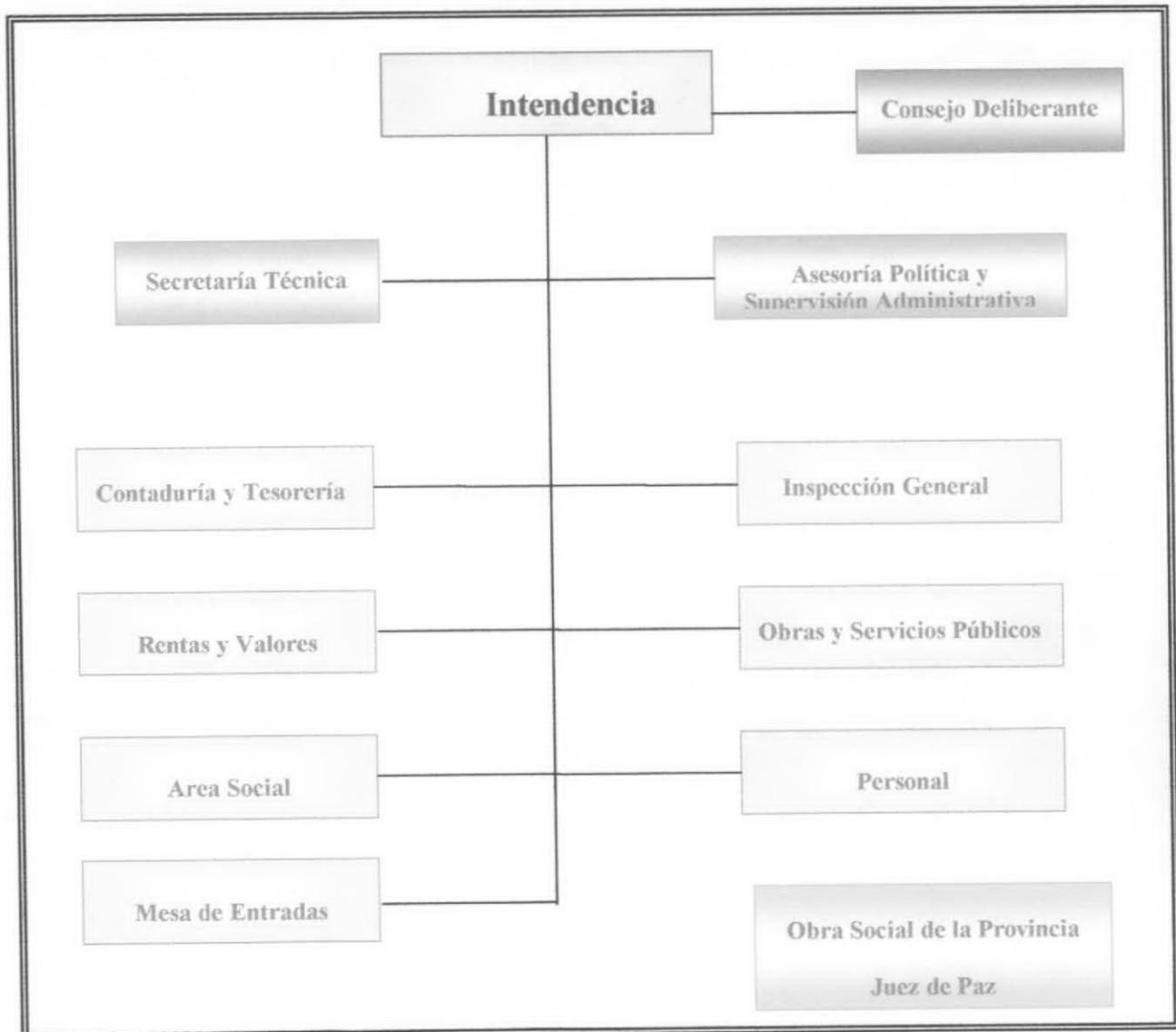
Hoy la superficie cultivada del Departamento asciende a 2243 hectáreas de éstas 1.187 corresponden a empresas promovidas y 1056 hectáreas son propiedad de pequeños y medianos productores

2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE ZONDA

Situación Inicial respecto del Sistema de Información Catastral

Estructura y Funciones

Organigrama de la Repartición



Hay que destacar que el organigrama precedentemente desarrollado es provisorio, ya que la actual gestión, luego de la renovación autoridades políticas en la administración del municipio, ha decidido un cambio de las áreas y funciones, lo que actualmente está en estudio

Administración de los Datos

Datos

Los datos geográficos (una componente gráfica y una alfanumérica) dentro de un GIS son considerados, haciendo un parangón con la construcción de una pared, los "ladrillos" que la componen. Son los basamentos donde se asienta la estructura de un Sistema de Información, y partiendo de las características topológicas que los distinguen ,se pueden implementan distintos análisis espaciales.

Los datos, que en su mayoría maneja el municipio, no son de características geográficos digitales, por el contrario, son de características analógicas y alfanuméricas. Hay algunas excepciones en áreas del municipio, tienen disponible datos en formato digitales, pero solamente alfanuméricos.

Los datos de origen analógico disponibles, no tienen la facilidad y versatilidad de ofrecer una actualización periódica, (debido a la misma naturaleza intrínseca del tipo de dato), tampoco se pueden entrecruzar, para lograr por modelación -una respuesta de datos derivados- , como la que se logra con un dato de naturaleza digital.

Datos de origen gráfico

El municipio está ordenado en distintas áreas con funciones propias que le permite la gestión de todo el espacio geográfico que comprende el departamento de Zonda. Es así que algunas áreas como Rentas, Inspección General y Obras Públicas son los lugares donde se consulta con mayor frecuencia datos gráficos de origen catastral en formato analógico (papel), provisto generalmente por la Dirección de Catastro y Geodesia de la provincia y eventualmente alguna cartografía Ad-Hoc hecha por el municipio.

El nivel de actualización de los datos gráficos en los niveles (parcelario,manzanero,etc) que manejan las distintas áreas depende de las actualizaciones que realiza la Dirección Provincial de Catastro en sus propias bases gráficas y con la periodicidad definida también por esta repartición. Luego el proceso de retroalimentación y enriquecimiento de datos gráficos entre el municipio y la DPC no funciona adecuadamente en tiempo y forma en este municipio.

Datos de Origen Alfanumérico

En este municipio los datos literales descriptivos de las variables municipales estan residentes en distintas bases y con distintos orígenes, según el área que se trate.Así el área Social dispone de una base de datos y aplicativo administrador provista por entidades nacionales a través de organismos provinciales , el area rentas y valores maneja datos alfanuméricos en soporte papel en formato de planillas,formularios,etc. En general ,la repartición usa y mantiene bases de datos analógicas propias o provistas por otros organismos provinciales en distintos formatos: 1) planillas con datos parcelarios como titular, avalúo, nomenclatura catastral, dirección del contribuyente,etc. 2) tarjetas con similares datos a la anterior forma pero además con datos preparados para el cálculo de la tasa municipal.

Vinculación de la información gráfica y la alfanumérica

Con los datos geográficos que el municipio dispone actualmente, no se puede realizar ningún tipo de análisis espacial según conceptos GIS ,ya que los mismos están en su gran mayoría en soporte analógico. Esto imposibilita lógicamente ser administrados desde un programa preparado para gestionar variables georreferenciadas.

Flujos de Información

Teniendo en cuenta el volumen y el tipo de datos generados en el municipio, el flujo de información se articula entre las distintas áreas , solamente a través de medios analógicos en papel como informes , expedientes , planillas y en algunos casos mediante transmisión verbal . Solamente en el área Social se reciben y se emiten datos e información vía Internet.

La transferencia de datos gráficos y alfanuméricos fuera del ámbito del edificio municipal se hace generalmente mediante notas o expedientes y eventualmente a través de soportes magnéticos convencionales como diskettes, cd. No se intercambian datos con las organizaciones que funcionan como fuentes proveedora de información.

En este municipio debe administrarse una información geoespacial, tanto por sus funciones como por las condiciones de partida. Si bien en la actualidad, no se encuentra equipado adecuadamente como para soportar el mantenimiento de las bases territoriales (urbanas, sub-urbanas, rurales) del Departamento, está en condiciones viables para alcanzarlo.

Se advierte a la luz del relevamiento efectuado, que no existe en el municipio ,un área que por las características de sus funciones específicas, justifique ser identificada como el lugar donde se desarrolle el Sistema de Información Territorial .

Un aspecto muy importante a tener en cuenta para alcanzar el objetivo fundamental de este proyecto, es que se precisa de un personal que considere y utilice a la información georreferenciada como un nuevo modelo de datos para alcanzar una optimizada y eficiente gestión municipal.

Una situación que se evidencia es la segmentación y desarticulación de los datos, que residen en distintos equipos sin conexión entre sí, con funciones diferentes. La falta de capacitación y actualización del personal agudiza la problemática.

Hardware

- El equipamiento que posee el Municipio es marcadamente insuficiente y desactualizado, para realizar tareas de geogestión .
- Si bien dispone de algunas impresoras, carece de otros periféricos adecuados para efectuar salidas impresas cartográficas.

Software

En el municipio se manejan solamente aplicaciones estándar tales como procesadores de texto, planillas de electrónicas. No existe programas administradores

de bases de datos ni programas CAD, mucho menos visualizadores , ni gestores de datos geográficos .

Recursos Humanos

El conocimiento y manejo de herramientas informáticas por parte del personal del Municipio es escaso.

Por lo tanto resulta imprescindible elevar una propuesta de capacitación y actualización del recurso humano del Municipio. Condición altamente necesario para enfrentar el desafío de la puesta en marcha de un proyecto de Geogestión de variables municipales referenciadas al espacio territorial del municipio, a través de conceptos y filosofías propios de lo SIG.

Conectividad y Flujos de Información

El Municipio carece de comunicación y conectividad de los escasos datos digitales existentes en las distintas áreas, ya que los recursos informáticos que hoy disponen ,no están intercomunicados por una intrared. Todo el flujo de datos e información se ejecuta por medios analógicos manual, como son los expedientes, carpetas, informes, planillas,etc.

Si bien en la Dirección de Geodesia Catastro de la Provincia dispone de información digital de entorno SIG, no se logra una transferencia de datos que permita satisfacer las necesidades del Municipio. Esto ha hecho que el Municipio se vea en la necesidad de asistirse con datos generados mediante aplicaciones estandar (procesador de texto, planillas de cálculo) o analógicos como planos en papel, resultando ineficiente para atender los diferentes requerimientos del Departamento Zonda.

Capítulo III: Propuestas

1. SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO ZONDA

En un municipio, el SIG puede llegar a constituir el eje central de la gestión, sobre todo en las áreas de planificación. Así el objetivo fundamental del SIG es crear y mantener un modelo del espacio territorial municipal, para tener un acabado conocimiento de éste y que posibilite una gestión idónea de las funciones del mismo

La propuesta de implementación del Sistema de Geogestión Municipal comprende una serie de tareas a realizar, que ciertamente consensuadas con las personas que integran las distintas áreas involucradas, proveerán a este municipio de una herramienta ágil, confiable y eficiente para el manejo cotidiano de la información territorial.

Propuesta de Ordenamiento Administrativo

Area identificada como eje organizador de la propuesta

A través del diagnóstico sustentado en el relevamiento de datos y funciones por área y teniendo en cuenta los parámetros antes analizados, se sugiere identificar y crear un área cuya función principal sería el desarrollo y crecimiento del Sistema de Geogestión de la Información Geográfica Municipal. Lo que se propone es armar un área específica que dará al gobierno municipal el apoyo necesario para poder tomar las mejores decisiones, fuente de sólidas y sustentables políticas de mejoras para la comunidad.

Este sector deberá alcanzar funciones que lo identifican como un administrador y proveedor de información territorial y por lo tanto debería potenciarse, asignándole la responsabilidad de mantener actualizadas las bases de datos espaciales, en condiciones de satisfacer las demandas propias y las de otras dependencias municipales, provinciales y público en general.

Se sugiere que la función sea jerarquizada, mas allá de ser un proveedor de datos para las otras áreas, desarrollando un proyecto interno que defina en el área una filosofía de un **Catastro Municipal Multifinalitario**, funcionando como generador y gestor de una base territorial única, actualizada y confiable, para ser utilizada por todas aquellas áreas del Municipio, reparticiones públicas y privadas que necesiten hacer análisis e implementaciones de políticas de desarrollo sobre el territorio departamental.

Se propone asignarle un nivel de jerarquía administrativa con atribuciones que realmente potencien sus funciones, dándole la posibilidad que desde esta oficina se administre y mantenga la base territorial del departamento. Mediante el desarrollo sostenido del Sistema de geo-gestión Municipal pueden lograrse estos objetivos, convirtiendo al área en un pivot importante en la geogestión.

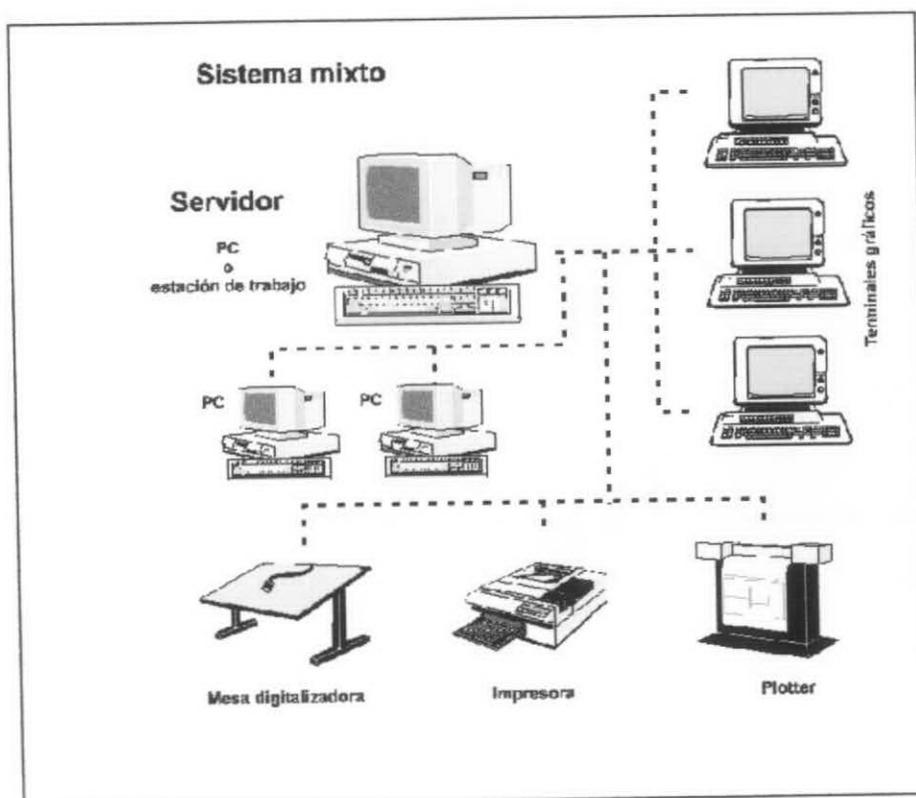
Se proponen como pautas superadoras para favorecer la implementación del Sistema de Geogestión Municipal, una integración y articulación de las distintas áreas que lo conforman. Paralelamente debe existir una vinculación comprometida con los diferentes organismos provinciales entre otros, promoviendo esta manera la retroalimentación de la información.

Propuesta de Hardware

Sistemas mixtos

Son aquellos que permiten la conexión de computadores de diferente tamaño en red. Su configuración permite formar grupos en forma de ambientes de trabajo para aplicaciones específicas. Por tratarse de una configuración flexible y versátil, los sistemas mixtos son los más utilizados en las instalaciones SIG.

Las características principales de los sistemas mixtos se refieren a su capacidad de integrar procesadores independientes, coordinación operativa y administrativa y la posibilidad de desarrollar integradamente las aplicaciones. Sus ventajas más relevantes incluyen procesamiento gráfico integrado a la red, flexibilidad y autonomía departamental, costos razonables y posibilidades amplias de crecimiento. Entre sus desventajas esta la complejidad operativa y dificultad de estandarización.



Dadas las características de comunicación que requieren los software de administración de datos geográficos, se sugiere la implementación de una red con topología combinada bajo la idea de sistema mixto cliente –servidor.

Se propone **Un servidor** (plataforma Windows 2000 Server con tecnología NT) en un área del municipio a definir, dedicado particularmente al almacenamiento de los datos geográficos y al gerenciamiento los flujos de información, con restantes dependencias internas interconectadas (previendo en el mismo capacidad de resguardo de los datos de toda la repartición). En este servidor se deberán asignar

prioridades, niveles de acceso , seguridad y confidencialidad de los datos. Se aconseja que el ambiente distribuido prevea una conexión externa hacia otras reparticiones (por ejemplo Dirección de Geodesia y Catastro, otros municipios, etc.)

Por otra parte, será conveniente disponer de una **estación de trabajo** que posea funciones de gestión espacial de la base geográfica, en el área propuesta como Catastro Municipal Multipropósito. Esta estación deberá asegurar además una performance adecuada, previendo una plataforma tipo Cliente/Servidor, y manteniendo compatibilidad con los restantes nodos del Sistema. Entre las tareas destinadas para esta estación, se encuentran la captura, procesamiento, análisis y visualización de datos espaciales. También se sugiere que los periféricos con prestaciones gráficas definidas (plotter, mesa digitalizadora e impresora láser) operen en condiciones de recursos compartidos por todos los usuarios de la red, como una forma de economizar gastos.

Es de suma importancia, que el diseño topológico optado en la red, posibilite interdependencia en determinados tramos de la conexión , para asegurar estabilidad y seguridad operativa aquellas áreas de más mayor interés transaccional de datos (ante imprevistos de caída parcial del sistema). Un aspecto a considerar de esta propuesta, es que no se debe desestimar plataforma tipo Linux/Unix, en determinados tramos de red, que sean compatibles y respalden las aplicaciones en uso.

Continuando con las recomendaciones precedentes, se debe entender que la propuesta planteada de recursos informáticos, puede programarse con un solución escalable en el tiempo, partiendo con un equipamiento menor, siendo factible integrar al sistema aquellos recursos detectados a través del relevamiento efectuado en el municipio.

La descripción general de las características de los equipos sería:

Una computadora (estación de trabajo) para el area de Catastro Municipal multifinalitario:

- CPU : Pentium IV de 3 GHz
- MEMORIA RAM: 512 Mb
- DISCO DURO : de 120 Gby
- PLACA DE VIDEO : 16 o 32 Mb tipo Matrox Milenium 3D
- MONITOR : color de 21"
- MULTIMEDIA : lecto- grabadora de CD
- LECTOR DE DVD interno
- Lector de Diskete 3.5"
- UNIDAD DE BACK UP: 120 Gb
- PLACA de RED
- CONEXIÓN A INTERNET

Tres estaciones para las áreas de Intendencia, Sec. Técnica y Personal

- CPU: Pentium III de 1 Ghz
- MEMORIA RAM: 256 Mb
- DISCO DURO : de 8Gb
- MONITOR : color de 17"
- MULTIMEDIA : lector de CD de 40X
- PLACA de RED

Una estaciones para consulta al público

- CPU : Pentium III de 1Ghz
- MEMORIA RAM: 128 Mb
- MONITOR : color de 14"
- PLACA de RED

Un Plotter

- CHORRO DE TINTA
- FORMATO A0
- ALIMENTACIÓN CONTINUA E INDIVIDUAL

Una Tableta Digitalizadora

- FORMATO 36" X 24"

Impresoras

Una impresora

- CHORRO DE TINTA - COLOR
- CARRO ANCHO- FORMATO A3

Una impresora

- LASER CONECTADA COMO RECURSO COMPARTIDO POR TODA LA RED

Propuesta de Software

El software sugerido para la administración de los datos espaciales municipal es **ArcView** (versión 3.3, o superior) que estará residente en la estación de trabajo central del Área Catastro Municipal Multifinalitario.

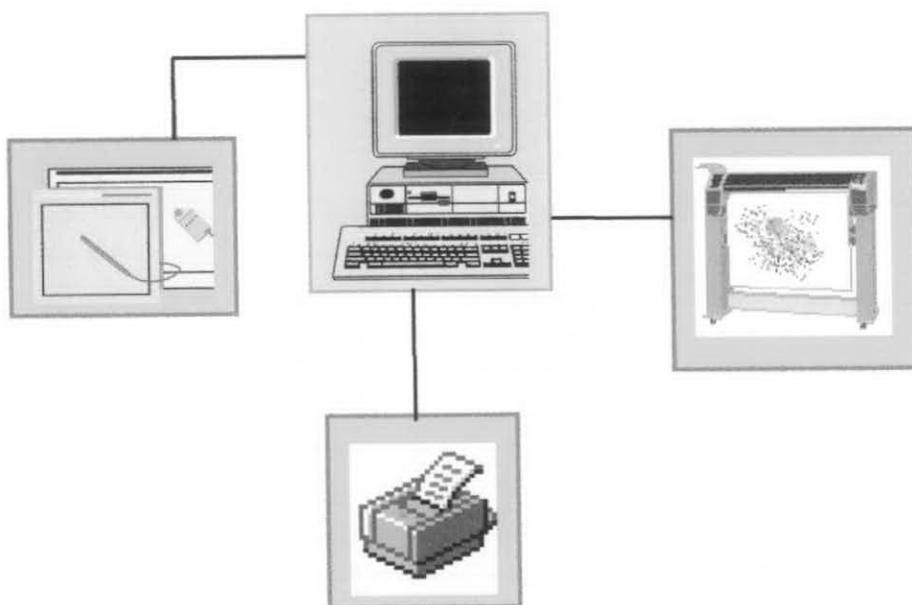
Además debido a las características de los datos geográficos a administrarse, soportados bajo estructuras tabulares y relacionados por un campo de enlace único para cada entidad (como es la Nomenclatura Catastral o el Padrón Municipal u otro propuesto) se sugiere, que los motores de base de datos con los que se vaya administrar el resto de la información municipal, sean del tipo relacional y posean posibilidad de conexión (tipo ODBC) con los programas gestores de los datos georreferenciados recomendado.

Se recomienda paralelamente la instalación de un software visualizador tipo ArcExplorer 2.0, (de acceso gratuito vía Internet, provista por empresa ESRI) en aquellas terminales que se destine al servicio de usuarios de otras dependencias. La instalación de este tipo de aplicativo, permitirá la consulta de datos alfanuméricos y gráficos, como así también de salidas impresas de la base geográfica.

Cabe señalar que las prestaciones del software tipo ArcExplorer (por su características) permite todo tipo de consulta y salida impresa de la información , restringiendo sólo la modificación o alteración de sus datos originales.

Propuesta de Conectividad con distintos periféricos del Area Catastro Municipal Multifinalitario

En esta actividad se establecerá el enlace entre los distintos periféricos y la estación de trabajo del área, definiendo los parámetros de Intercomunicación serie como paridad, velocidad de transmisión de los datos, data bit, stop bit, etc. Estas intercomunicaciones son importantes para responder con una adecuada performance destinado al tratamiento de operaciones como: ingreso del rasgo gráfico por digitalización manual desde la tableta digitalizadora y egreso de datos gráficos mediante ploteos en distintos formatos (A4,A3,A2,A0) a través del plotter o la impresora carro ancho. Todos estos procedimientos de captura y graficación de las salidas impresas en soporte analógico (papel) serán asistidos por el programa ArcView.



Propuesta de capacitación de Recursos Humanos del Municipio

Se considera esencial, la realización de Cursos de Capacitación en el manejo de SIG, previendo diferentes niveles: destinados a profesionales y personal de las diferentes áreas técnico/operador.

Dichos cursos deberán ser dictados en dependencias de la municipalidad. Esta capacitación deberá estar a cargo de expertos que se contraten a tal efecto, previendo además la formación de un grupo instructores, para que se pueda consolidar un programa de **capacitación y actualización continua en el tiempo**.

Este programa de capacitación propone el manejo de datos espaciales georreferenciados a través del concepto de los Sistemas de Información Geográfico.

La tarea será abordada mediante un taller, desarrollado atendiendo las problemáticas particulares y ajustado a las necesidades reales (con datos propios del municipio) con las cuales el personal de la repartición administra la base de información territorial se encontrará con mayor frecuencia.

Los contenidos del programa propuesto que se detallan a continuación constituyen una base, para consolidar e instrumentar nuevos cursos (entre otros los de carácter opcional y optativos) que contrate la municipalidad en beneficio de la repartición Municipal.

Programa de Capacitación

- Sistema Operativo (el adoptado)
- Bases de datos
- Planilla de Cálculo
- Sistema de Información Territorial

Debido a la importancia que reviste el programa que administra la base de datos geográfica, es que se detalla con más cuidado el contenido

- Conceptos Básicos

- Los principales componentes de un Sistema de Información Geográfica. Los equipos. Los programas. Los datos. Los procedimientos y los Recursos humanos.
- El dato espacial o geográfico. Las entidades gráficas. El soporte gráfico y los atributos
- La cartografía digital. Estructura de los datos. Modos de captura y formatos de almacenamiento.
- La componente temática. Las tablas de atributos. Los manejadores de Bases de Datos. Bases de Datos relacionales

II - Uso de Programas SIG

Modelos de organización de datos espaciales

❖ Módulo 1

- Definición de Proyecto. Organización del área de trabajo. Designación de Archivos de almacenamiento de los datos.
- Elementos que componen un proyecto: Vistas, Tablas, Gráficos, Mapas, Scripts
- Caminos y opciones para guardar un proyecto y recuperarlo. Regeneración desde otras estaciones o caminos
- Agregar módulos de trabajo para la lectura de datos en otros formatos (CAD), ingreso por tableta digitalizadora, etc.
- Habilitar tablas según distintos formato (.txt, .dbf, INFO)
- Crear, abrir y guardar un proyecto

❖ Módulo 2

Visualización, consulta y edición de datos espaciales

- Definición de Vistas. Temas. Manejo de las distintas herramientas de ampliación, selección, edición de temas, desplazamiento, agregado de textos, herramientas de medición.
- Convocar temas, datos gráficos que pueden utilizarse (.shp , .dxf ,.dgn , arco-nodo, imágenes en sus distintos formatos, etc).Aplicaciones.
- Clasificación de datos espaciales. Generación de expresiones temáticas por búsquedas condicionadas, construcción de consultas condicionadas. Propiedades del tema, escalas de visualización, escala de salida.
- Rotulado manual y automático. Textos, edición ,posición.
- Herramientas de selección. Selección de entidades punto a punto, por areas según circulo, polígonos regulares o irregulares, líneas. Visualización en la tabla asociada.
- Generación y edición de archivos de configuración. Crear nuevas capas temáticas de puntos, polígonos y arcos. Edición de los rasgos gráficos. Creación de las condiciones de entorno, parámetros de cierre, agregar polígonos, fraccionar polígonos, agregar vértice, modificar arcos, separar arcos., etc
- Generación de coberturas puntos por asociación con una tabla de Creación de más de una vista. Copiar temas de una vista otra.
- Captura del rasgo gráficos por digitalización desde tableta. Parámetros de conexión de la mesa digitalizadora. Uso del "driver" de comunicación. Técnicas de captura. Digitalización de rasgos gráficos desde pantalla.
- Manejo de datos gráficos tipo CAD, despliegue de los distintos niveles, conversión de datos gráficos con estructuras CAD a archivos forma nativa del SIG.
- Análisis espaciales en general y particulares

❖ Módulo 3

Tablas : atributos de datos espaciales

- Visualización de tablas asociadas y de ficheros. Importar tablas externa
- Edición tabular. creación de nuevos campos, borrado de campos existentes, eliminación de registros, llenado de campos con nuevos datos en forma manual o automatizada. Llenado de campos seleccionando on line los rasgos gráficos de interés. uso de la herramienta de operaciones y cálculo por campos.
- Selección de registros por construcción de condiciones. Eliminación de la selección. Estadísticos de los registros seleccionados.
- Unión y enlace entre tablas. Vinculación relacional uno a uno , varios a uno , uno a varios
- Cargar datos en forma de tablas que están en una base de datos, mediante las capacidades de conexión SQL (Structurated Query Language).

❖ Módulo 4

Diseños : Producción de mapa

- Trabajar con diseño en un proyecto. Preparación de una composición de mapas
- Agregar cuadros, gráficos y textos, tablas. Manejo de la escala de salida. Generación de canevas. Gauus-Kruger o geográfico
- Incorporar componentes a un mapa: vistas, tablas, barras de escala, norte, comentarios, imágenes, referencias, símbolos cartográficos, textos, etc. Editar y reorganizar los objetos dentro de la composición de un mapa. Plantillas.
- Imprimir y exportar a otros formatos

Propuesta de Conectividad y Flujo de datos

Será responsabilidad del área Catastro Municipal Multifinalitario la administración y la actualización de la base geográfica a través de procedimientos preestablecidos.

Atendiendo la discontinuidad con que la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia suministra la información tanto literal como gráfica a los municipios, se propone implementar mecanismos propios de registro gráfico-digital en niveles **temporales** de aquellas modificaciones parcelarias **de hecho** que los municipios detectan, en función de los procedimientos administrativos vigentes para efectivizar la aprobación de los fraccionamientos, loteos o integración. De este modo el municipio puede asignarle el número de padrón municipal a las nuevas entidades para el cobro de las tasas, hasta que la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia apruebe definitivamente el trámite del mencionado loteo, fraccionamiento o integración y retorne al municipio para incorporarlas como modificación definitiva con su correspondiente Nomenclatura Catastral como campo clave.

De esta manera el municipio no deja de identificar nuevos hechos posesorios, por una demora en la tramitación de aprobación de los loteos y fraccionamientos en y podría efectuar el cobro de los servicios municipales de las nuevas parcelas creadas.

Toda institución que pretenda proporcionar datos y/o información, debe mantener estrictamente bases para que garanticen **datos actualizados**. Esto es una condición excluyente, para que el usuario no pierda confianza en lo que consulta y lo realice con frecuencia. Este filosofía es íntegramente aplicable a la base de datos geográfica que posee el municipio.

Debido a la gran dinámica de cambio que sufren los datos catastrales en el corto plazo, creemos como muy necesario formular procedimientos de actualización de datos tanto gráficos como alfanuméricos desde la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia hacia el Municipio. También es conveniente que desde el municipios se le haga llegar periódicamente a Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia la las actualizaciones que realice en el nivel de mejoras, para lo cual deberán implementarse procedimientos que permitan este flujo de datos bi-direccional. Para ello podrían proponer alternativas de transferencias vía Intranet, según criterios pre-establecidos y consensuados en cuanto a: periodicidad, estructura de los datos, formatos y volúmenes de envío.

Desde la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia se preparan entre otras tareas, las coberturas gráficas del nivel parcelario, con aquellos polígonos que presentan parcelas modificadas y que requieren su inmediata actualización.

Otra modalidad que podría adoptarse, es el envío mediante correo electrónico. Los nuevos datos serán recepcionados por el Servidor Central, que conecta ambas instituciones. Y una vez ingresada a red interna municipal, proceder a integrar los datos mediante procedimientos específicos "overlay" de ArcView, a las bases gráficas residentes (se recomienda testear estos mecanismos para probar su efectividad).

Idéntico tratamiento deberán tener los datos alfanuméricos de interés catastral, para actualizar también, las tablas de atributos. Se sugiere, que las actualizaciones

que se implementen, sean efectuadas sobre la base geográfica digital provista por la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia en todos sus niveles.

Prosiguiendo con estas fases, será conveniente establecer procedimientos (que contemplen el fluido tránsito de información gráfica y alfanumérica actualizada y provista por la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia) para programar y garantizar una comunicación periódica con esta repartición a través de Intranet.

Habrà que considerar particular atención para lograr en forma efectiva las actualizaciones provistas por ente Provincial, a fin de evitar la degradación de los datos, y mantener la confiabilidad de los datos proporcionados por el Catastro Municipal en sus distintos niveles.

Respecto al flujo de datos y control de accesos y como se indicó anteriormente, se propone que la base de datos espaciales resida en un servidor central, que conceptualizado con la filosofía Cliente/Servidor asista las demandas de todas aquellas áreas que necesiten conectarse como estaciones clientes. Este Servidor podrá estar conectado vía Intranet, a la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia a de fin implementar los procedimientos de retroalimentación de datos gráficos- alfanuméricos, entre esta repartición provincial y el municipio

Idénticas consideraciones se proponen para la conexión con otros organismos provinciales que manejan a través de un GIS ,sus propias bases de datos geográficas digitales, como pueden ser OSSE -Obras y Servicios Sociedad del Estado- , SES- Servicio Eléctrico Sanjuanino, en un futuro Departamento de Hidráulica de la Provincia, etc

También se sugiere para la atención al contribuyente, se disponga de al menos una terminal con un visualizador espacial y con las restricciones propias de acceso a solo-lectura de los datos georrefenciados y sus bases asociadas con los atributos que el municipio determine de libre consulta. Estos equipos podrán estar localizados en las área previstas para ser consultados por los distintos usuarios.

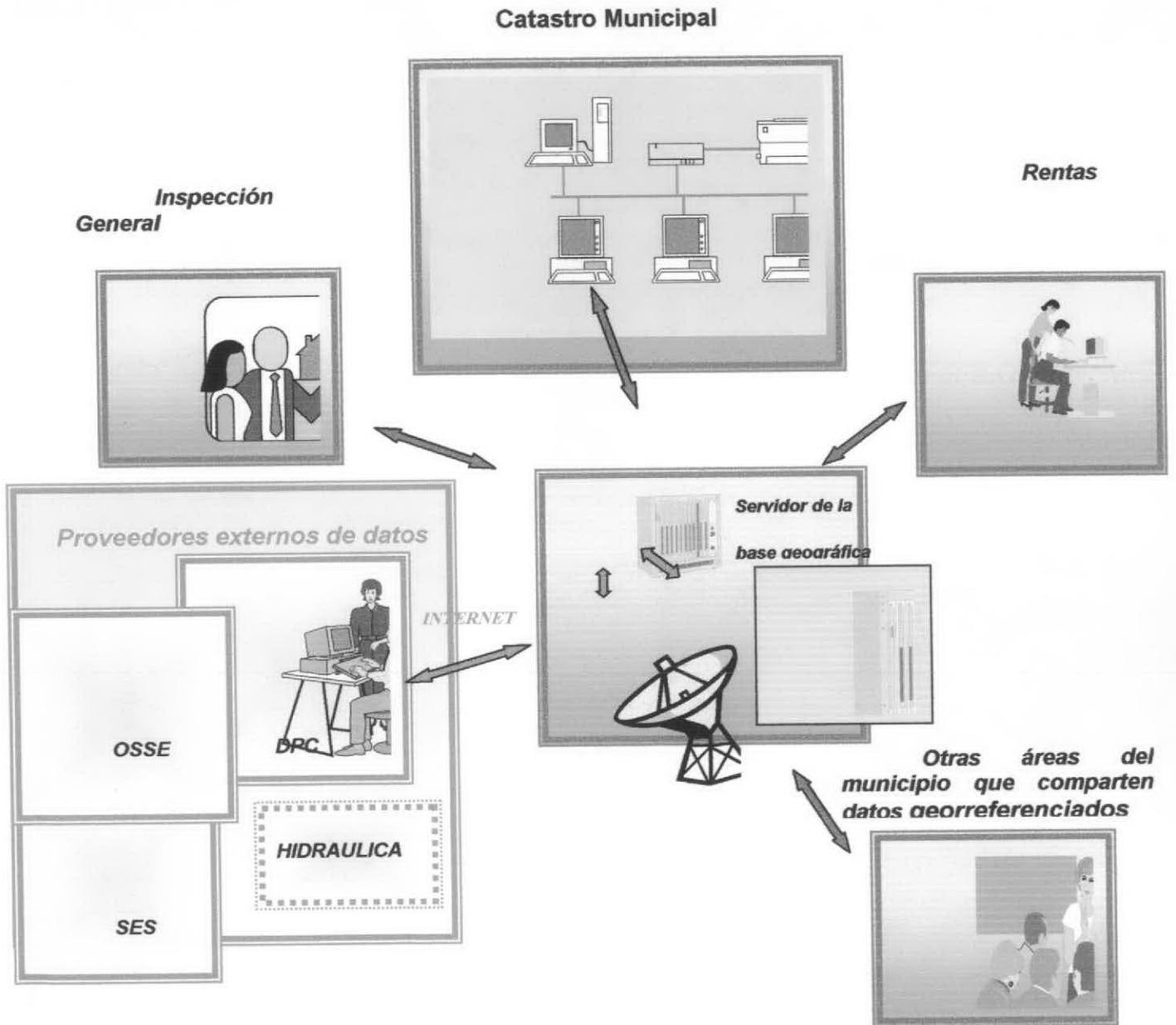
Con respecto a la comunicación con otras oficinas que necesiten o comparten datos geográficos y atributos literales con Catastro Municipal Multifinalitario, como son las áreas Obras Publicas, Inspección Técnica, Rentas y valores, Area Social, Intendente, Consejo Deliberante, Mesa de Entrada, previsto hacerlo a través de la red principal, comunicándose al servidor de la base geográfica como clientes (manteniendo las confidencialidad del dato e información según las áreas). De este modo el flujo de la información tendrá en algunos casos la característica bi-direccional, permitiendo, además del uso masivo de los datos y el enriquecimiento paulatino de las bases geográficas mediante la contribución de todas las áreas, permitiendo que cada una mantenga la individualidad, en el uso de sus propios datos.

En organizaciones que contienen múltiples puestos de consulta y con usuarios que poseen diferentes niveles de formación y responsabilidades, es necesario que exista alguna modalidad que permita establecer un control de acceso, con el que se consigue por un lado proteger la integridad de los datos del SIG y por otro, facilitar determinadas operaciones de consulta a usuarios no expertos.

En este sentido, el sistema permitirá que se bloqueen diversas funciones, como la posibilidad de modificación gráfica o alfanumérica o que solo determinado personal pueda modificar entidades propias de su departamento o área.

El tema de prioridad de ingreso, niveles y claves de seguridad estará a cargo de un administrador del sistema, no obstante el mantenimiento y actualización de las bases geográficas recaerán en los responsables designados para las tareas del Catastro Municipal.

Esquema de conectividad según una red integradora



Propuesta de diseño tabular para el aprovechamiento de bases municipales propias

Es sumamente importante para el municipio que el sistema permita la consulta y aprovechamiento de las bases o tablas propias que ha creado y manejan actualmente. Se ha detectado en la etapa de relevamiento que hay áreas como Social y Rentas que poseen bases alfanuméricas, que pueden conectarse al sistema con el fin de lograr la espacialización de sus propios datos. Para alcanzar este fin es necesario contemplar algunas premisas de conectividad, tales como generar campos en las tablas geográficas y en las de la municipalidad de tal manera que sirvan de campos llaves para su enlace.

Se sugiere que las mencionadas tablas que integran el diseño de Base de Datos única, tengan estructura dbf y funcionen bajo el concepto de modelo de datos de base relacional. Se seleccionarán uno o varios campos llaves (pivot) de cada tabla como vínculo para la unión o enlace entre las distintas tuplas de las distintas tablas, y así promover las operaciones relacionales uno a uno, uno a varios y varios a uno, entre las tablas gráficas topológicas y alfanuméricas, según corresponda.

El campo relacional deberá ser además de independiente del tiempo, único para cada registro(ninguna de las componentes del campo clave pueden ser eliminadas sin destruir la propiedad de unicidad), distintivo y riguroso de tal manera que no haya confusión en la identificación del mismo. En consecuencia se sugiere como campo relacional la nomenclatura catastral y/o el padrón municipal (campo a crearse en las tablas municipales).

Nuevo diseño tabular para los datos

Estructura Tabla Municipal –Área Rentas -Nivel Parcela

TABLAS RELACIONALES

NOMBRE	LONGITUD	TIPO	DEC	DESCRIPCION
NOMENCLA	21	numérico		nomenclatura catastral completa
NOMENPAR	15	numérico		nomenclatura catastral s/piso y sin dpto.
TITULAR	30	carácter		Titular de dominio
AVALUO FISCAL	10	numérico	2	Avalúo fiscal
CALLEPAR	20	carácter		nombre calle de la parcela
NUCALPAR				numero postal calle de la parcela
ORICALLEP	1	carácter		orientación calle de la parcela
PADMUNI	13	numérico		Padrón municipal



CAMPO PIVOT RELACIONAL



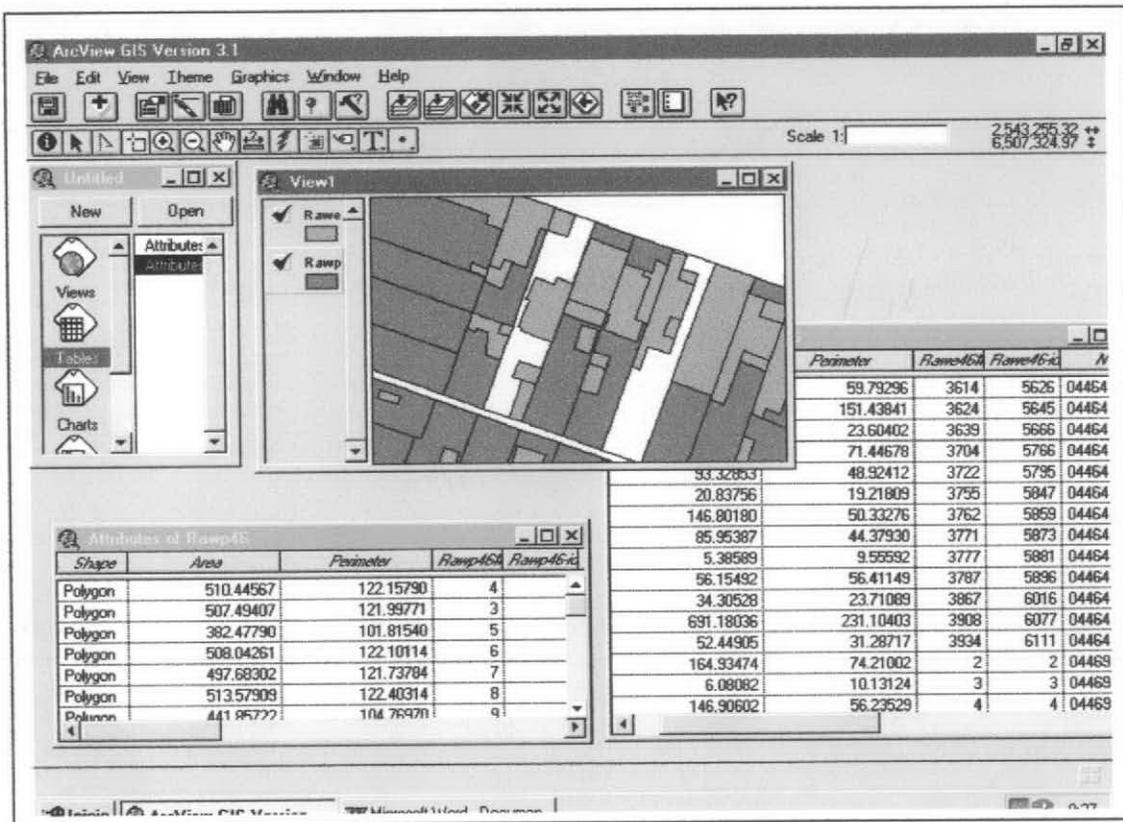
CAMPO PIVOT RELACIONAL SECUNDARIO

Estructura Tabla Catastro – Nivel Parcela común

NOMBRE	LONGITUD	TIPO	DECIMAL	DESCRIPCION
NOMENPAR	15	numérico		nomenclatura catastral s/piso y dpto.
PISO	2	carácter		piso del titular (lleno solo si es PH)
DEPTO	4	carácter		departamento del titular (lleno solo si es PH)
TITULAR	40	carácter		titular del dominio
CLASE	1	carácter		Clase (T=titular, O=ocupante, P=poseedor, etc.)
CALLETIT	20	carácter		nombre calle del titular
NUCALLET	5	numérico		numero calle del titular
ORICALLET	1	carácter		orientación calle del titular
DESTINO	10	carácter		destino de la parcela
SUPCONST	9	numérico	2	superficie cubierta (si es ph será la del polig. de exclusivo)
PADMUNI	13	numérico		padrón municipal

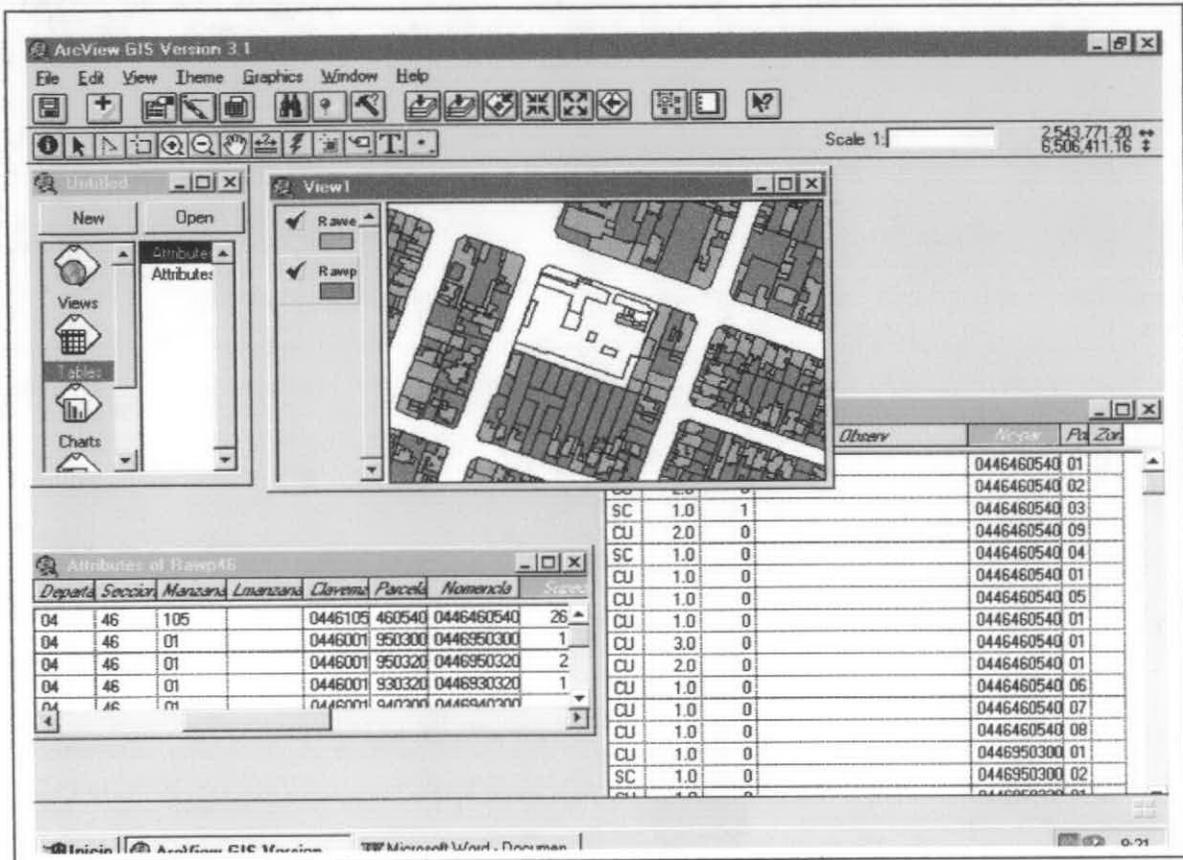
Las tablas de este nuevo diseño tienen como campo relacional o llave primaria la nomenclatura catastral y como secundaria el padrón municipal, el que deberá ser terminado de cargar para que de este modo poder enlazar las tablas nuevas con las propias del municipio y las bases gráficas. Esta condición es de suma importancia para operar análisis espaciales múltiples, implementando las relaciones tabulares de "enlace" (uno a uno – uno a varios) y de "unión" (uno a uno – varios a uno).

uno a uno



En este tipo de relación la tablas contienen los archivos que identifican las entidades gráficas, están conectados a "solo un" registro de la tabla de atributos. Esta condición permite "navegar" por cualquiera de los dos tablas y mantener siempre la conectividad entre ellas y el ambiente gráfico, como se puede apreciar en la figura superior.

uno a varios



En este caso el archivo que identifica la entidad gráfica (parcela) a través de su nomenclatura, está vinculada a otra tabla que contiene varios registros. Esta solución debe ser utilizada en el modelo de datos que contempla por ejemplo, el manejo de parcelas en propiedad horizontal (PH), ya que en el mismo espacio territorial conviven varios propietarios. De este modo al "navegar" a tabla de PH, se mantendrá seleccionada la misma entidad gráfica que representa el terreno o la planta del dominio de cada departamento.

Propuesta de geo - gestión de redes de servicio

Una consecuencia inmediata de la puesta en marcha de un Sistema de Información Geográfica de base Territorial como el propuesto, es la posibilidad de gestionar las redes de Servicios. Las redes pueden ser definidas como un sistema interconectado de elementos lineales que forman una estructura espacial por la que puede circular algún tipo de recursos. Muchos fenómenos de la realidad se pueden esquematizar y representar como una red: las rutas que unen ciudades o pueblos, las redes de distribución de energía, agua, gas, teléfonos, cloacas, o bien redes de recolección de residuos, de mantenimiento de acequias o de arbolado público.

Un análisis de red implica en primer lugar, conocer muy bien la temática a resolver y la mecánica del fluido o recursos que circularán por ella. Se debe crear un modelo de la realidad que se pretende simular, a través del aporte de datos tomados del mundo real y de variables propias de la red. A mayor veracidad de los datos aportados, más ajustados al comportamiento real serán las respuestas del modelo de red que se desea someter a un análisis específico.

Un modelo de administración de redes del tipo descripto, puede ser implementado en la municipalidad de Maipú para la administración, distribución y cobro de los servicios de Agua y Cloacas que este municipio tiene a su cargo.

Para administrar la distribución de estos servicios, se cuenta en la actualidad con datos digitales de las redes obtenidos a partir de la cartografía digital catastral. Si bien los arcos tienen asignados geocódigos que permiten su vinculación con tablas de atributos, aun no se gestionan las redes bajo el software adecuado que permitiría optimizar su administración. Sin embargo el tratamiento de los datos contenidos en las tablas permite realizar análisis tabulares cuyos resultados, asociados a la red permiten ser visualizados en el ambiente gráfico.

Para mantener actualizadas estas redes es conveniente que estén georreferenciadas a un único soporte geográfico de base parcelaria. Para lograrlo, se cuenta en el área de catastro, con la cartografía digital actualizada que puede ser consultada a través de la red y que en el futuro será mantenida por esta área. Estas bases de cartografía digital, constituyen el sustrato sobre el cual, a su vez, se apoyarán las redes como "arcos" continuos, enlazados por "nodos" y que permitirá, el tratamiento automatizado y la modelación con los Software adecuados. Al respecto se cuenta en este momento con Arcview 3.1 (provisto por este proyecto) que tiene prevista la utilización de módulos adicionales (Network) para la administración de redes. Estas redes podrán servir de base para la gestión de otros servicios, como la recolección de residuos o el mantenimiento de arboledas y acequias. A tal efecto y cuando la capacitación del recurso humano lo permita, podrá iniciarse el trabajo de asignar condiciones de "impedancia"¹ a los arcos y de continuidad direccional en los nodos para posibilitar el modelado de las redes y la simulación de contingencias. Otro uso potencial de estas redes lo constituye la posibilidad de vincular las tablas de usuarios, generando nuevos niveles de administración y optimizando sus aplicaciones.

Consideramos esta aplicación como un desafío que permitirá agregar mayor eficiencia a la gestión de los servicios que administra el municipio. A partir de una base territorial continua y ajustada geodésicamente y mantenida por el área de catastro

¹ Coeficiente que mide la transitabilidad de un flujo en la red

municipal, será posible implementar este proyecto de gestión de redes como una aplicación inmediata del Sistema de información Catastral.

De este modo se irán agregando usuarios, hasta completar un *Sistema de Información Municipal*. Esta tarea debe ser realizada en etapas y afianzando metas parciales que permitan alcanzar el objetivo en un tiempo razonable. Quizá deba ser un programa de gobierno municipal que sea sostenido por un equipo o bien por una *Unidad Ejecutora Municipal* que coordine las acciones de los distintos actores involucrados y fije las prioridades, pero que no permita que se atrasen los cronogramas de adquisiciones y capacitación, fiscalizando periódicamente las acciones que se realizan.

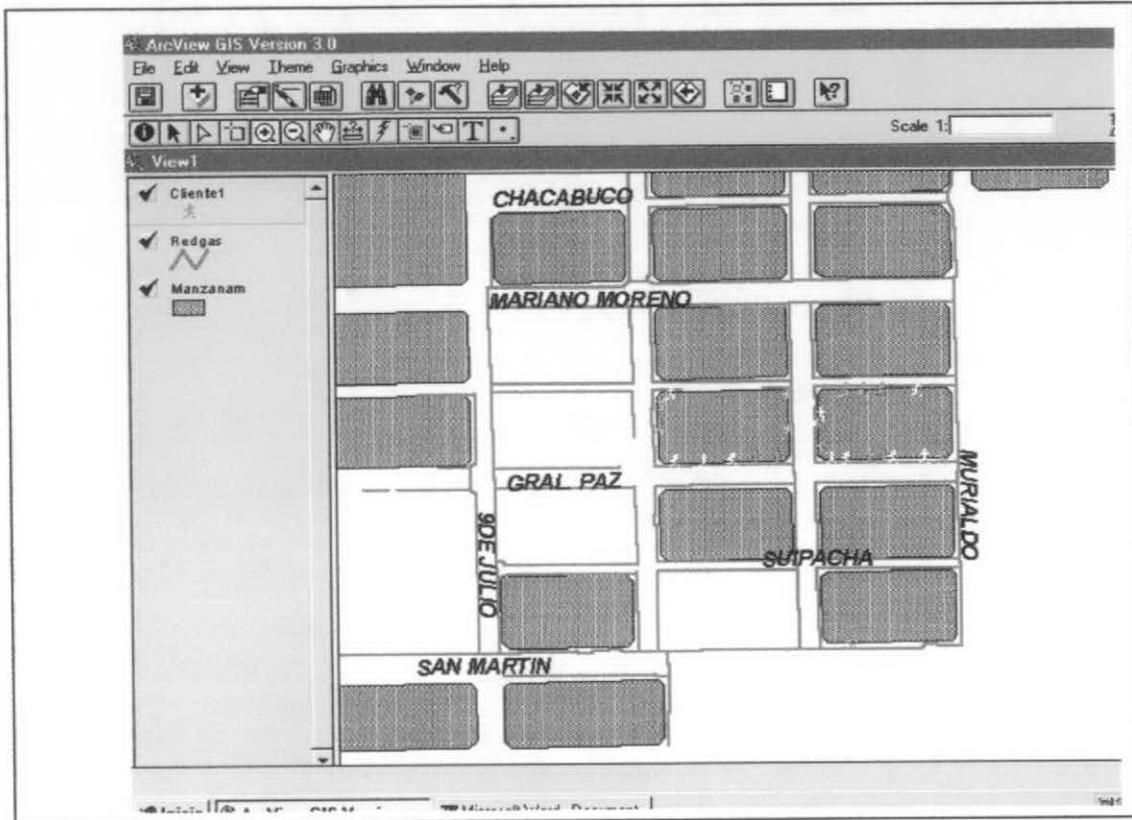
Para alcanzar este objetivo es necesario contar con un gran compromiso político de los principales funcionarios de la comuna, liderado por el intendente y sostenido por los responsables de las subgerencias y departamentos, para que asignen a este proyecto la prioridad que le corresponde. Es necesario acordar una política de inversiones en temas tales como el reequipamiento informático y comunicaciones, la captura y actualización de datos, la capacitación de recursos humanos y la generación de aplicaciones. Tales inversiones, ajustadas a las posibilidades presupuestarias, permitan definir las estrategias posibles y la velocidad con la que se alcancen los propósitos del proyecto

Como una medida de las múltiples aplicaciones que se pueden implementar desde las redes de servicios administradas por un GIS, comentamos algunos casos como el de las figuras siguientes.

A partir de la red digitalizada como arcos simples que materializan los distintos tramos de la misma y asociando los mismos a tablas con datos que los describen como ser el "diámetro" de la cañería, la "profundidad", la "pendiente", el "estado de conservación", etc, es posible mostrar un resultado espacial por búsqueda condicionada. El sistema es capaz de indicar geográficamente donde están los tramos que cumplen con los distintos atributos consultados, como el caso de la fig. que muestra una selección de tramos por el atributo "diámetro" de la cañería, así en verde se muestran tramos de 40 mm de diámetro, en rojo tramos de 50 mm y en azul tramos de 63 mm de diámetro.

En la figura inferior, se puede apreciar la respuesta espacial del sistema a una consulta condicionada sobre los usuarios que no abonaron el servicio que la red les presta, discriminando en amarillo aquellos contribuyentes que cumplen con la condición de "no pagaron". Estos datos tabulares asociados y otros más de interés, es información que normalmente genera la comuna y puede estar disponible para enlazarlos con la posición geográfica de cada contribuyente del municipio, factible de lograr mediante procedimientos propios de los programas que administran estos tipos de variables espaciales.

Usuarios morosos



Estas respuestas temáticas, permitirían muy rápidamente tomar decisiones sobre posibles tratamiento de reemplazos de tramos, acciones de mantenimiento de la red, conexiones futuras, usuarios afectados, ubicación de contribuyentes morosos, etc. Es decir que a través de estas herramientas de consultas, es posible llegar a la mejor solución del problema en el tiempo mas corto, esto es poder planificar trabajos y diseñar políticas de desarrollo con eficiencia.

Capítulo IV: Implementación

Planteamiento Inicial

MARCO DE REFERENCIA DEL DESARROLLO

Podríamos diferenciar las actividades profesionales, en general, según dos grandes objetivos que pretendan alcanzar: El Conocimiento y/o La Transformación de su Objeto de Trabajo. Cuando el objetivo es solo el Conocimiento de una situación, nos encontramos ante una actitud generalmente denominada Investigación. Cuando el objetivo es la Transformación, el mejoramiento, la optimización, nos encontramos ante una actividad denominada usualmente Intervención.

Pero, la Intervención no puede ser realizada sin el Conocimiento de la Situación que se pretende transformar. Toda intervención requiere un proceso previo de conocimiento del caso, que denominamos habitualmente Diagnóstico, y que constituye una forma de Investigación Aplicada. El proceso del Diagnóstico nos tiene que dar el nivel de conocimiento suficiente, para que la propuesta de intervención no se torne en un ejercicio de voluntarismo, generalmente loable, pero usualmente desacertado y/o inviable.

Nuestro trabajo entonces, se enmarcó dentro del campo de la Investigación Aplicada y estuvo orientado hacia la Generación de una Herramienta de Administración de Información Espacial que permitiera, a los responsables de intervenir en el área seleccionada, elaborar rápidos diagnósticos de situaciones urbana conflictivas.

INFORMACIÓN PARA LAS CONSULTAS

El autentico valor de cualquier sistema de Archivo de Datos (ya sea digital o analógico) reside en su capacidad para producir información. La información resulta un elemento vital a la planificación y gestión municipal

Podríamos ensayar una definición concreta diciendo que: "Información es el Resultado de la Lectura, Análisis e Interpretación de Datos y Surge Como Consecuencia de la Observación y el Estudio de los Hechos u Objetos de la Realidad".

En otras palabras, información es: "La Respuesta a una Pregunta Específica". En el tema que nos ocupa (planificación y gestión), éstas preguntas emergen del contexto Problema - Solución. Es decir: identificado un Conflicto (P. Ej. ¿Dónde depositar los residuos domiciliarios?) es necesario hallar alguna Solución.

La búsqueda de información se torna particularmente significativa cuando hay que soportar Funciones Administrativas y cuando existen incertidumbres involucradas. La complejidad de la relación Medios - Metas (recursos disponibles para alcanzar los objetivos propuestos), en donde las Funciones Administrativas juegan su rol principal, está sujeta a varias fuentes de inciertas: efectividad de los medios empleados, adecuación de los esquemas de trabajo, estabilidad del entorno político / administrativo, etc. La especificación de un problema, y por lo tanto el primer paso hacia su solución, depende de la mutua consistencia en la comprensión y claridad del Entorno, las Metas y los Medios.

Enmarcado en esta situación, el valor potencial de cualquier Sistema de Almacenamiento de Datos (sea analógico o digital) estará sustentado en la habilidad que disponga para modelar esa consistencia, de modo tal que permita reducir al máximo posible las incertidumbres de la relación Medios - Metas.

Y en este contexto surgen los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que, como consecuencia de los avances tecnológicos de los últimos años, han establecido nuevos paradigmas en el manejo y administración eficiente de grandes volúmenes de datos.

Definidos como: "Un ambiente donde un equipo multidisciplinario, administrando un conjunto de componentes informáticas integradas y relacionando datos espaciales de un territorio claramente delimitado, genera información para el logro de un propósito predeterminado"; y extraordinariamente favorecidos por la aparición de productos informáticos de excelente calidad y costos razonables, los organismos e instituciones vinculadas a la planificación y gestión del territorio, cuentan con esta nueva herramienta para el desarrollo ágil y eficiente de las funciones de administración.



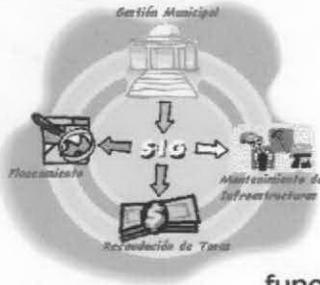
Sin embargo, estructurar y direccionar los datos y para ser administrados con un Sistema de Información Geográfica, no es una tarea sencilla. Si un SIG debe soportar procesos de planificación, tiene que ser capaz de proveer información acerca de: oportunidades existentes, problemas a ser resueltos, políticas a seguir y otras opciones a considerar. Debe servir, además, como un archivo de datos organizados según los elementos de los procesos de la planificación, con información dinámica y continuamente actualizada. Con un buen diseño de Bases de Datos, un SIG puede ejecutar todas estas tareas y más. Su capacidad de gerenciar hábilmente información para la administración eficiente de los recursos disponibles, lo convierte actualmente en el mejor aliado de una buena gestión.

PLANIFICACIÓN Y SIG

En sus formas básicas, un SIG puede ser considerado como: un conjunto de procedimientos, datos, programas, equipamientos y personas que coleccionan, procesan, almacenan y comunican datos e información para soportar tareas operacionales y de toma de decisiones.



La combinación de éstas componentes, depende de las funciones específicas que soporten. Aquí apuntamos en particular, hacia la generación de un Sistema para el Soporte de Decisiones, en el ámbito de la Planificación y Gestión Municipal. Es aquí donde aparece el concepto de Ordenamiento Territorial, que es donde intervienen equipos multidisciplinarios para dar un punto de vista distinto, según el enfoque, para el mismo problema. Esto hace que la respuesta y las soluciones a los problemas planteados sean más sólidas Sin dudas, un sistema de tales características jugará un papel significativo en tres tipos de actividades principales, desarrolladas en general en todos los municipios de nuestra provincia: en las áreas dedicadas al mantenimiento de infraestructuras (calles, plazas, paseos, etc.), en las áreas dedicadas al cobro de tasas municipales y en las áreas de planeamiento.



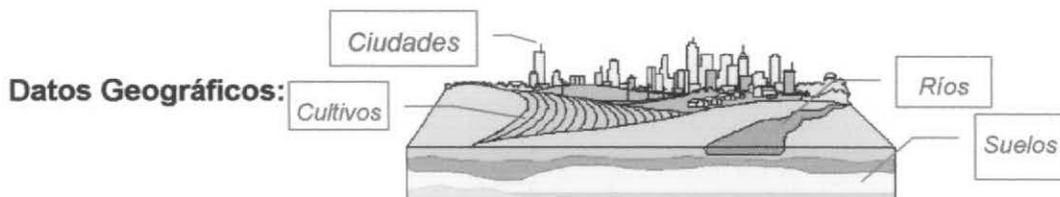
Entre los principales resultados que esperamos alcanzar con el uso de esta herramienta podemos mencionar: *Obtención de información gráfica-litera a partir de la cual plantear propuestas para el uso y ordenamiento del espacio territorial del Departamento Zonda * Inventario de recursos y equipamientos (haciendo uso, entre otras funciones, de los procedimientos de búsqueda seleccionada); * Cartografía fácil, rápida y actualizada; * Elaboración de distintos tipos de modelos de análisis (rutas óptimas para el movimiento de vehículos municipales, elaboración de planes de ordenamiento urbano, etc.)y básicamente * La administración Integral de variables geoespaciales del Municipio de Zonda

El diseño adecuado de un SIG de tales características, requirió la previa determinación del Tipo de Datos que debía soportar, el Grado de Desagregación y la Escala de Trabajo. Ello implicaba, en una primer etapa, realizar una lectura adecuada del estado y situación actual del entorno urbano ,rural y semi-rural sobre el que pretendemos actuar.

ELECCIONES ESTRATÉGICAS EN EL DISEÑO DE UN SIG

Los Sistemas de Información Geográfica tienen que lidiar, por supuesto, con elementos del Espacio Geográfico. Podríamos definir Espacio Geográfico como: "un complejo sistema en equilibrio móvil, que en un lugar y en un momento dado es regulado por causas múltiples, interdependientes e interactivas, portadoras de consecuencias futuras".

Como cualquier otra clase de datos, los geográficos pueden descomponerse conceptualmente en dos elementos: el Objeto o Entidad de la realidad sobre la que se observa un fenómeno y el Atributo Temático de un hecho que adopte diferentes modalidades en cada observación y que puede ser medido. Por ejemplo: las Parcelas pueden ser los Objetos a observar y sus Domicilios, Propietarios, Avalúo Fiscal, etc. los Atributos Temáticos asociados. Lo que diferencia al Dato Geográfico de otros, es que éstos representan objetos que tienen dimensiones físicas, es decir, ocupan un lugar determinado en el espacio de la superficie terrestre (especificado por algún sistema de referencia espacial).



Los Datos Geográficos o Espaciales pueden ser representados planimétricamente de tres formas distintas: puntos, líneas y polígonos (o áreas). En el espacio bidimensional de un mapa (aún cuando contenga información de tres dimensiones), no hay mas alternativas.

Todos los accidentes del terreno pueden ser reducidos (cartográficamente) a una de estas categorías. Esto es muy importante, en razón de que la tecnología SIG, está

indisolublemente unida a la tecnología informática. Y un computador no entiende nada sobre curvas de nivel, líneas divisorias de parcelas o localización de depósitos minerales. Sin embargo, podemos "enseñarle" a reconocer puntos, líneas o polígonos, por medio de programas que puedan reducir los datos al nivel de comprensión del computador.

Pero, para que estos tres rasgos gráficos se conviertan en Datos Geográficos, era indispensable indicarle al computador tres parámetros básicos de almacenamiento:

- ◆ DÓNDE se encuentra cada accidente en el entorno de espacio geográfico considerado.
- ◆ QUÉ es cada accidente.
- ◆ CUÁL ES LA RELACIÓN entre un accidente geográfico y los otros accidentes del entorno.

Según lo expresáramos anteriormente, un Sistema de Información Geográfica administra Datos Geográficos y estos poseen la característica de estar constituidos básicamente por dos componentes: una Espacial y una Temática.

La representación de la Componente Espacial puede ser lograda a través de dos modelos de almacenamiento de datos que se denominan: "Vectorial" y "Raster" respectivamente. El Modelo Vectorial fue el más utilizado en este trabajo, aunque también recurriremos en algunos casos a datos en Estructura Raster.

Una vez seleccionados los Datos que conformarían la Componente Gráfica de nuestro Sistema, y sobre la base de las posibilidades que ofrecen los Administradores de Bases de Datos, asociamos las Cualidades o Atributos Descriptivos. Estos Atributos fueron vinculados (en forma temporal y/o permanente) a las Tablas Topológicas de las Entidades Gráficas (puntos, arcos o polígonos), como nuevos campos agregados o relacionados a la estructura original. Esta idea, si bien puede resultar un tanto operativa, es la clave de la filosofía y operatividad de un Sistema de Información Geográfica.

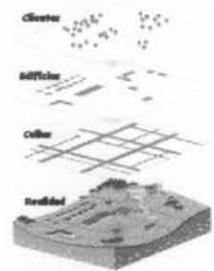
Por ello, al diseñar y construir el Sistema, fue necesario especificar previamente el conjunto de procedimientos a seguir, para almacenar correctamente la Componente Espacial y Temática de los Datos Geográficos.

La información Temática Descriptiva debió ser preprocesada con un Manejador de Bases de Datos, capaz de reconocer la estructura de los archivos gráficos generados por el software seleccionado como Administrador Principal del Sistema. Por ejemplo: ArcView 3.2a genera algunas Tablas Topológicas con extensión DBF. Siendo este el administrador seleccionado, fue necesario recurrir a software capaces de reconocer la estructura DBF para el diseño y llenado de las Bases de Atributos (pe. Dbase, Fox Pro, Excel, Acces, etc.).

Por otra parte, existía un conjunto de indeterminaciones involucradas en los propios datos ya que, no olvidemos, estábamos modelando variables de un entorno dinámico (en equilibrio móvil). Estas indeterminaciones afectarían directamente al potencial de operaciones de análisis espaciales del sistema, por lo que identificar, formular y localizar estos problemas y deficiencias se consideró una actividad crucial en los procesos de planificación y diseño del SIG.

OBJETIVOS DEL DISEÑO

Implementar un Sistema de Información Geográfica para la Planificación y Gestión Municipal, significó definir el conjunto de Variables Espaciales que mejor describían la realidad que deseábamos conocer y sobre la cual pretendíamos actuar. El diseño de la implementación del SIG comenzó con la comprensión de los Objetivos y continuó con el aumento de los Niveles de Detalle conforme reuníamos información e identificábamos, analizábamos y evaluábamos diferentes alternativas de implementación.



Esta definición implicó, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, conocer la complejidad de las variables que intervendrían y las posibles consultas a las que sería sometido el Sistema. A su vez, las variables debían estar vinculadas a un Objeto o Entidad del espacio geográfico y sus características debían ser definidas por los Atributos Temáticos descritos en las Bases de Datos asociadas.

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Al desarrollar un SIG para la planificación en ámbitos municipales, logramos identificar centenares de aplicaciones potenciales. Estas aplicaciones podían apoyar funciones específicas como: la Regulación de Obras Públicas, el Cobro de la Tasa Municipal, la Recolección de Residuos, Ubicación espacial de situaciones sociales críticas, planificación de mantenimiento de las redes de servicio de gestión municipal, etc.; o ser agrupadas en categorías: Área de Desarrollo Urbano, de Finanzas, de Servicios Públicos, etc.

Sin embargo, como lo mencionáramos anteriormente, el esquema de funcionamiento de un SIG, y toda su potencialidad, está sustentado en las correspondientes interacciones entre sus dos Bases de Datos Principales (la Cartográfica y la de Atributos). Es por ello que, el Diseño de las Bases de Datos y las futuras Aplicaciones del Sistema no podían ser tratadas por separado. En realidad, era el Diseño de las Bases el que definiría las Futuras Aplicaciones.

En este trabajo, se elaboraron procedimientos de diseño propios, comenzando desde una situación comprometida, desde el punto de vista de los datos geográficos, debido a la casi total inexistencia de Bases de Datos Geográfica Digitales previamente elaboradas. Es de hacer notar que en un proyecto GIS, la generación de estas bases insuena alrededor del 80% del tiempo y del dinero previstos.

ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Un SIG es ante todo un sistema generador y gerenciador de información, que ayuda a la integración de datos recolectados de las más diversas fuentes. El proceso de transferencia e integración de los datos de la realidad observada al nivel de abstracción requerido por el computador, puede ser realizado a través de diferentes enfoques o Modelos de Almacenamiento.

A continuación describiremos las características generales del modelo que aquí planteamos, y que luego aplicamos al Diseño de nuestras Bases de Datos.

El Método de Diseño que proponemos adopta, como forma de procedimiento, la realización de varias recorridas por el camino metodológico inicial. La organización

contempla, además, procesos de verificación de los resultados, asegurando que estos sean apropiados y convincentes para alcanzar los objetivos.

El Método de Diseño de Bases de Datos se completa en seis etapas:

- 1) Descripción del Mundo Real
- 2) Elaboración de los Modelos Externos
- 3) Diseño del Modelo Conceptual
- 4) Armado del Modelo Entidad – Relación
- 5) Desarrollo del Modelo Lógico
- 6) Implementación del Modelo Físico

1) El Mundo Real

Formado por todos los Objetos Geográficos de la superficie y subsuperficie terrestre, cuya representación puede ser hecha numérica o gráficamente, almacenada en formatos analógicos o digitales y de forma agregada (mapas) o desagregada (Layers). Es la fuente de información de todo SIG.

2) Los Modelos Externos

Definidos por la suma de realidades e intereses de los diferentes actores involucrados en el desarrollo. En esta etapa del diseño, los usuarios definen sus propios subconjuntos del mundo real, de acuerdo a las necesidades más relevantes.

Los Modelos Externos son descriptos solamente con palabras y se desarrollan fundamentalmente a través de la interpretación de las necesidades e ideas planteadas por los diferentes actores involucrados.

3) El Modelo Conceptual

Corresponde a una tarea de síntesis de todos los Modelos Externos. Es una herramienta de discusión con cada grupo de usuarios en particular. A través del reconocimiento, análisis y esquematización de los datos que administran, producen y requieren para apoyar sus objetivos y metas, se van integrando los diferentes puntos de vista en una primera abstracción del mundo real. De su análisis surgirá el modo en que se usarán estos datos para modelar las entidades geográficas, no geográficas y las relaciones entre ellas, según el flujo de la información en los distintos procesos que pretendan administrar con el sistema.

El Modelo Conceptual se compone a su vez de cuatro etapas:

1. Modelación la Vista del Usuario
2. Identificación de los Datos Necesarios
3. Organización de los Datos en Grupos Geográficos Lógicos
4. Fijación de los Alcances Espaciales, Temáticos y Temporales de la Zona de Estudio

4) El Modelo Entidad Relación

El Modelo Conceptual puede ser convertido en Modelo Lógico a través de diferentes mecanismos. Actualmente el más utilizado es el Modelo Entidad – Relación. Esta técnica consiste en: identificar, relacionar y ordenar gráficamente los datos que serán administrados. Esta representación gráfica de la realidad, a veces llamado esquema de empresa, es totalmente independiente respecto del modo de almacenamiento que posteriormente se elija.

El Modelo Entidad – Relación posee tres componentes básicas:

- ◆ Entidades: los objetos que son relevantes para la Base de Datos a elaborar (en un SIG puede ser cualquier hecho localizable en el espacio)
- ◆ Atributos: las variables descriptivas asociadas a cada entidad
- ◆ Relaciones: los mecanismos de cualquier orden que permiten relacionar a las entidades entre sí.

Estos elementos se combinan gráficamente para representar la interdependencia espacial de los Datos que se administrarán con el sistema. El desarrollo del Modelo Entidad – Relación puede subdividirse en cinco etapas:

1. Identificación de los Tipos de Entidades
2. Identificación de los Relacionamientos
3. Diseño del Diagrama E-R
4. Identificación de los Atributos
5. Traducción del Diagrama E-R a Estructura de Datos

5) Modelo Lógico

En esta etapa, se transforma la organización conceptual anterior en un esquema práctico, ordenando los datos en Tablas con Códigos de Almacenamiento y Relacionamiento. El enfoque ahora cambia de la comprensión de los requerimientos del usuario, al desarrollo de un esquema de Base de Datos efectivo y eficiente. El resultado final es: el diseño detallado de las Bases de Datos (la estructura de almacenamiento y los datos que contendrá), de las Entidades Geográficas que se ingresarán en la fase de captura (punto, línea, polígono) y de los Códigos de Relacionamiento entre ambas.

Fue necesario aquí tener en cuenta las consultas que se realizarían al Sistema, para definir la Clase de Entidad (punto, línea o polígono) a las que les asociaríamos los Atributos. Esto significaba por ejemplo que: un rasgo geográfico como un Río, podría ser representado por una Línea o un Polígono. Una Parcela por un Polígono, una Línea o un Punto. Una Central Telefónica por un Punto, etc. Todo dependía de la participación que tendría ese Dato, en las futuras aplicaciones del sistema. Esta definición previa resultaba fundamental ya que de no preverse, algunos niveles de datos podrían no estar disponibles para posteriores análisis y consultas espaciales.

El armado del Modelo Lógico fue realizado en cinco partes:

1. Identificación del Modo de Representación de Entidades
2. Identificación del Modo de Representación de Atributos
3. Organización de Layers
4. Definición de Parámetros de Almacenamiento
5. Armados de Coberturas

6) Modelo Físico

El Modelo Físico es concretamente: "la puesta en marcha de los Modelos (conceptual y lógico) predeterminados, sobre la base de los recursos con que se cuenta".

Diseño y Generación

De Las Bases De Datos

PLANTEAMIENTO INICIAL SUBJETIVO: EL MUNDO REAL

El *Departamento de Zonda* abarca una superficie aproximada de 2348 km² y tiene una población de 4038 Hab. Su cabecera: *Villa Basilio Nievas* dista 20 km de la capital de la Provincia.

La población de Zonda muestra un alto grado de concentración en las denominadas áreas urbanas, sobre todo en la villa cabecera confluendo un número importante de barrios. Un número importante de la población se distribuye en áreas sub-urbanas y rurales. Esto trae aparejado el problema de la distribución de servicios esenciales por redes, como lo es básicamente el agua potable.

Existe un fenómeno económico-social detectado hace tiempo en este departamento, y es el uso casi anárquico del suelo para la construcción de viviendas de alto valor para fines de semanas. Es esta la razón donde se sustenta la necesidad de implementar este proyecto, como una herramienta para planificar y gestionar ordenadamente y racionalmente el uso suelo

Identificación De Los Problemas: Modelos Externos

Para ello realizamos la descripción del departamento en dos etapas: *una Cualitativa*, en la que indagamos acerca de las posiciones particulares de los distintos actores involucrados en las tareas cotidianas de la comunidad de Zonda, a través de entrevistas detalladas a grupos e informantes claves. Otra *Cuantitativa*, que contiene la medición de variables a través de datos secundarios.

Comenzamos identificado los siguientes actores: el Estado (a través del gobierno municipal), la Dirección de Geodesia y Catastro y la Dirección de Planeamiento y Desarrollo, la Universidad (a través de las Facultades de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias sociales por medio de los respectivos Institutos de Investigación involucrados en el proyecto), los Trabajadores Organizados (gremios, sindicatos), los Vecinos Organizados (uniones vecinales, clubes, grupos de autoayuda, etc.) e Instituciones Escolares (por niveles, cantidad de alumnos, orientaciones) y las fuerzas vivas en general del Departamento.

En primer lugar, se tomó contacto con actores representantes de la municipalidad desde el intendente hasta en particular con el equipo técnico del municipio de Zonda. Con ellos elaboramos un listado de las tareas que requieren el apoyo de la Información Geográfica para su correcto desarrollo, identificando quienes interactúan en el cumplimiento de dichas tareas y qué tipo de información se intercambian. Esto nos permitió determinar cómo y en qué medida podía contribuir nuestro Sistema en el desarrollo de las actividades programadas.

En este caso, se confeccionó un listado de algunas de las más importantes problemáticas, en el orden en que fueron enunciadas por los actores:

- ◆ *Emplazamiento y estado de las defensas del Rio San Juan.*
- ◆ *Areas Inundables*
- ◆ *Ubicación y Mantenimiento de red de Drenes*
- ◆ *Identificación de Zonas afectadas por creciente*
- ◆ *Tratamiento del ciénago (Humedal)*
- ◆ *Uso y Control del suelo. Construcción de casas de fin de Semana.*
- ◆ *Localización y control de Diferimientos. Impositivos*
- ◆ *Asignación de sistema de direcciones postales*
- ◆ *Estado y mantenimiento de la red vial.*
- ◆ *Recolección de residuos domiciliarios minimizando los costos*
- ◆ *Contaminación por efluentes domiciliarios*

Entre los puntos señalados, se advierte la necesidad de disponer de información georeferenciada para tomar acertadamente decisiones que superen las situaciones problemáticas del Municipio. Por ejemplo. Resulta muy conveniente disponer de un mapa identificando el estado y paquete estructural de la red vial - (calles tierra, compacto, pavimento) para que la Municipalidad pueda efectuar un racional uso de sus recursos en general, entre ellos equipamiento de Obras y Servicios (maquinarias, camiones regadores, etc) y al mismo establecer una asignación del personal para atender las tareas correspondientes.

Se lograron identificar tres funciones básicas que soportan casi la totalidad de las actividades municipales:

1. *Funciones Operativas:* Ejecución de tareas directamente relacionadas con la comunidad (recolección de residuos, mantenimiento de calles, cobro de tasa municipal, etc.).
2. *Funciones de Gerenciamiento:* control y administración de recursos para atender las funciones operativas (administración de recursos financiero (ingreso y erogaciones), administración y delegación de tareas para el personal del municipio programación de actividades operativas requeridas en el departamento.
3. *Funciones Estratégicas:* Pautas y diseños de políticas acción, selección de estrategias y gerencia integral del municipio.

Identificación de los Datos que se Requieren para Soportar las Funciones

Una vez establecidas las *Funciones* específicas del Municipio, se identificaron los *Datos* agrupándolos en distintos niveles según los siguientes aspectos:

Aspecto Político-Administrativo

- Manzanero
- Parcelario
- Edificación
- Espacios verdes
- Barrios
- Limite Departamental

Aspecto Físico-Territorial

- Capas Hipsométricas
- Cuencas Hidrográficas
- Curvas de Nivel

- Mapa de Pendientes
- Mapa de alturas
- Geología
- Geomorfología
- Suelos
- Ríos
- Imagen Satelital Georreferenciada
- Mosaico Aéreo Georreferenciado

Aspecto Social-Poblacional

- Población
- Vivienda
- Desarrollo Urbano
- Distribución Poblacional

Redes de Servicios

- Red de calles
- Red de canales
- Red de regadío arbolado público
- Red de agua potable
- Red de transporte público
- Red de recolección de residuos domiciliarios
- Red de telefonía
- Red de drenaje
- Red eléctrica
- Red de pozos de extracción de agua subterránea
- Red de canales de conducción
- Red de puntos de control y ajuste GPS

En este punto nos concentramos únicamente en las actividades que comprenden *Datos Geográficos*..

El cuadro siguiente muestra los distintos niveles de datos que debían ser elaborados:

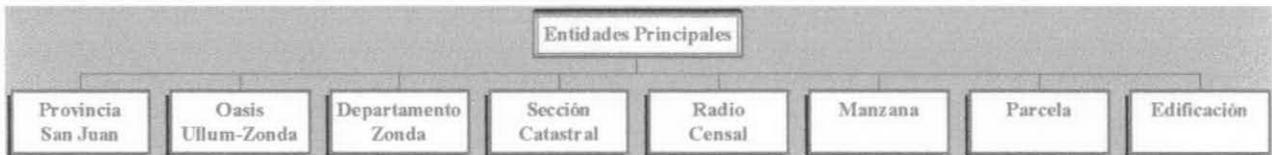
ASPECTO	ELEMENTOS	DATOS
Físico Territorial	Localización del Espacio	*Provincia de San Juan: Límites Provinciales y Departamentales. Departamento Zonda: Límites del Municipio, *Secciones Catastrales. *Planimetría Manzanera
	Estructuras Físicas Fundamentales	Departamento Zonda y alrededores. Geomorfología, Hidrogeología, Recursos Hídricos, Topografía, Pendientes Topografía, Pendientes, Cotas, Geología.
	Infraestructura y Equipamientos	*Departamento Zonda: Barrios y Villas, Zonas de Recreación, Centros Deportivos. *Secciones Catastrales: Infraestructura Urbana, Zonas de Recreación Espacios Verdes, Plazas.
	Uso del Suelo	*Departamento Zonda: Zonificación urbana y rural, Cultivos e industrias. *Secciones Catastrales: Terrenos Urbanos Construidos y Baldíos. *Planimetría Manzanera
	Transportes y Comunicaciones	*Región Zonda –Ullum.: Rutas Provinciales. *Planimetría Manzanera: Sistema Vial Departamental, Clasificación y estado de calles, Accesos a departamentos colindantes,
Social Poblacional	Población	*Departamento Zonda: Índices Generales. *Fracciones y Radios Censales: Total de Población, Distribución por Sexo, Densidad Poblacional.
	Viviendas	*Fracciones y Radios Censales: Total de Viviendas, Densidad y Hacinamiento. *Secciones Catastrales. *Planimetría Manzanera: Categoría, Estado y Clase de Viviendas
	Desarrollo Urbano	*Departamento Zonda: Zonificación urbana y rural. *Secciones Catastrales. *Planimetría Manzanera: Terrenos Urbanos Construidos y Baldíos, Distribución de la población.
	Niveles de Vida	*Departamento Zonda: Necesidades Básicas Insatisfechas. Servicios Sociales, Índices de Educación, Accesos a servicios, Índices Generales. *Fracciones y Radios Censales: Total de Viviendas, Densidad y Hacinamiento. *Planimetría Manzanera: Categoría de Viviendas
Redes de Servicio		*Departamento Zonda: Límites del Municipio, Accesos a departamentos colindantes, *Planimetría Manzanera: Red de agua potable, Red canales, Red de drenaje, Recolección de residuos, Red Vial., Red regadío del arbolado público, Transporte Público etc
Político Administrativo	Localización del Espacio	*Provincia de San Juan: Límites Provinciales y Departamentales. *Departamento Zonda: Límites del Municipio, *Secciones Catastrales. *Planimetría Manzanera, parcelario. Edificación. Espacios verdes. Barrios.

EL MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

Las Tablas descriptas, agrupan los aspectos más significativos del Modelo Conceptual considerado para este trabajo. Teniendo en cuenta los niveles de datos, la escala de trabajo y el sistema coordinada de referencia; se logró identificar las Entidades a representar y sus Relaciones.

Identificación de Entidades

El siguiente esquema presenta las Entidades Principales que a nuestro criterio, representaban, los Datos especificados en el Modelo Conceptual



Identificación de las Relaciones

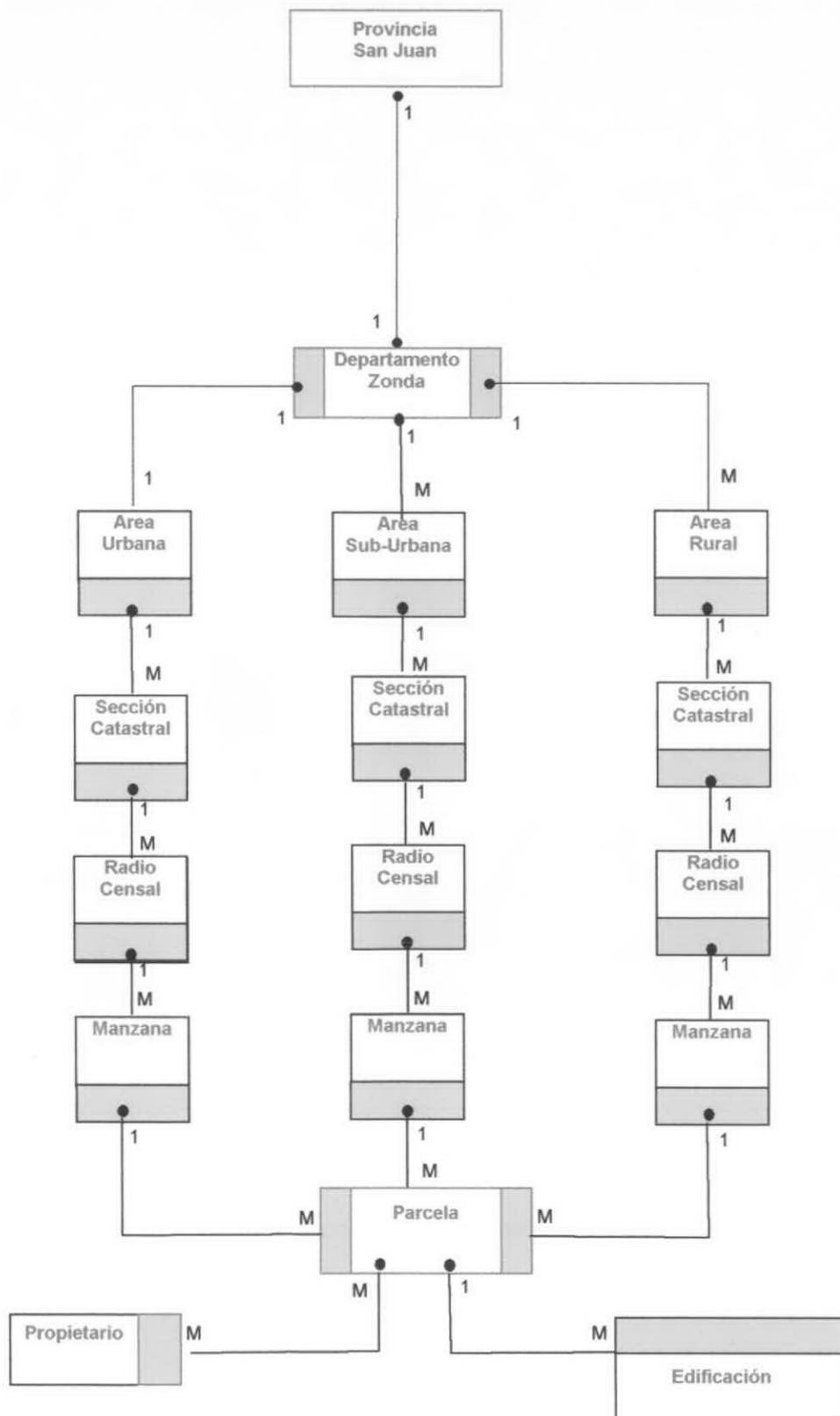
Definidas estas *Entidades*, el próximo paso consistió en organizar las relaciones entre ellas según un esquema E-R. Para ello definimos tres tipos de relaciones:



Además de estas relaciones, tuvimos en cuenta dos propiedades fundamentales: la Opcionalidad y la Cardinalidad.

- ✓ La Opcionalidad define si una entidad debe (obligatorio) o puede (no obligatorio) satisfacer la relación.
- ✓ La Cardinalidad indica los valores máximos y mínimos (1, M) que pueden satisfacer la relación, según el sentido en que se la considere.

Diagrama Entidad-Relación E-R



Diseño del Diagrama E - R

Para el caso de las entidades que consideramos en este trabajo, definimos el siguiente esquema Entidad – Relación:

El enfoque del Modelo Entidad – Relación propuesto, procura representar gráficamente la Situación Real que pretendimos incluir en las Bases de Datos. Las entidades geográficas consideradas y el tipo de relación establecida entre ellas, definieron las pautas a considerar durante en el diseño de las mismas.

Entre algunas de las consideraciones establecidas directamente por el esquema planteado destacamos:

- Entre el Departamento Zonda y los Radios Censales, existen relaciones Uno a Varios, pues hay mas de un Radio Censal contenido dentro de los límites del municipio. La opción de la relación inversa (Radios Censales- Departamento), se establece como no obligatoria, porque los Radios Censales que no pertenezcan al Departamento Zonda, no serían incluidos.
- ◆ Entre Departamento y Sección Catastral, sucede lo mismo que el caso anterior, tanto en cardinalidad como en opcionalidad.
- Es de destacar la falta de conexión entre Sección Catastral (Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia) y Radio Censal (INDEC). Aunque finalmente ambos tienen una relación Uno a Varios con la entidad Manzana (contienen una o más manzanas), no existe un vínculo directo entre ellas. Esto es así en la realidad, porque las delimitaciones de los Radios Censales y de las Secciones Catastrales no son coincidentes.

Identificación de los Atributos

ENTIDADES	ATRIBUTOS
Provincia	San Juan: División Política, Área, Toponimia
Departamento	Zonda: Toponimia, Topografía, Barrios y Villas, Zonas de Recreación, Centros Deportivos. Usos del Suelo, Suelos Agrícolas, Industrias, Comercios y Servicios. espacios verdes, equipamientos e infraestructuras
Radio Censal	Total de Población, Distribución por Sexo, Densidad Poblacional. Distribución de la población. Total de Viviendas, Densidad y Hacinamiento
Sección Catastral	Área, Perímetros, Identificadores, Infraestructura Urbana, Espacios Verdes, Plazas. Terrenos Urbanos Construidos y Baldíos
Manzana	Áreas, Perímetros, Clasificación y estado de calles,... Mantenimiento y limpieza de Plazas
Parcela	Área, Perímetro, Identificador, Titular del Dominio, Dirección Postal , Parcela Urbanos , Parcela Rural Parcelas Construida, Baldíos, etc.
Edificación	Área, Perímetro, Identificador, Estado Construcción, Año de Construcción , Tipo de Viviendas. Categoría, etc

MODELO LÓGICO: ORGANIZACIÓN DE LAYERS

La interpretación del Modelo Conceptual para obtener la estructura de Archivos de Datos permite generar el Modelo Lógico.

A partir del Modelo Entidad – Relación elaborado en la etapa previa, identificamos aquellos Layers o Niveles de Datos que nos permitirían representar las diferentes Entidades y Atributos correspondientes.

Ajustándonos a la secuencia modelo conceptual- modelo lógico- modelo físico como una propuesta operacional ordenada que sustenta el diseño de la base de datos geográfica, se propusieron diversos niveles de datos para la componente gráfica . Estos modelarán distintos escenarios virtuales del Municipio Zonda, elegidos según el consenso y necesidades expresadas por los actores municipales.

La coberturas temática agrupadas según determinados aspectos:

Aspecto Político-Administrativo

- Parcelario
- Manzanero
- Limite Departamental
- Edificación
- Barrios
- Espacios verdes
- Parcelas Posesorias

Aspecto Físico-Territorial

- Capas Hipsométricas
- Cuencas Hidrográficas
- Curvas de Nivel
- Mapa de Pendientes
- Mapa de alturas
- Geología
- Geomorfología
- Suelos
- Ríos
- Imagen Satelital Georreferenciada

- Mosaico Aéreo Georreferenciado
- Zonas del Humedal

Aspecto Social-Poblacional

- Población
- Vivienda
- Desarrollo Urbano
- Distribución Poblacional

Redes de Servicios

- Red de calles
- Red de regadío arbolado público
- Red de canales
- Red de agua potable
- Area cubierta por servicio de agua potable
- Red de transporte público
- Red de recolección de residuos domiciliarios
- Area cubierta por servicio de recolección de residuos domiciliarios
- Red de pozos de extracción de agua subterránea
- Red de canales de conducción
- Red eléctrica
- Red de drenaje
- Red de telefonía
- Red electrica
- Red de Transporte Público
- Area cubierta por servicio de Transporte Público
- Red de puntos de control y ajuste GPS



En su oportunidad se expresó que el diseño del GIS debe ser lo suficientemente versátil, para permitir la incorporación de nuevas niveles de datos, y lo suficientemente adaptable para actualizar sus atributos, sin afectar el funcionamiento integral del mismo .

Estos niveles gráficos responden a estructuras topológicas "shapefile" nativas de ArcView 3.X (software SIG que se usará para administrar las variables espaciales). Las entidades gráficas: punto, líneas y polígonos, modelarán cualquier hecho del mundo real, perteneciente al espacio geográfico del Municipio Zonda. Las estructuras de datos gráficos pertenecientes a modelos vectoriales, se presentan típicamente mediante tres archivos básicos totalmente dependientes : SHP; .SHX y .DBF, los que en conjunto materializan los llamados "Temas" o " Coberturas shapefile".

El modo de captura para el rasgo gráfico emplea el método directo e indirecto, teniendo la precaución primaria de georreferenciar on-line o post-proceso toda la base gráfica al sistema de proyección plana Gauss-Kruger, con datum Campo Inchauspe 69 faja 2. Esto posibilita que los análisis y modelados espaciales que se implementan, sean coherentes e instrumentados en un solo ambiente cartográfico digital.

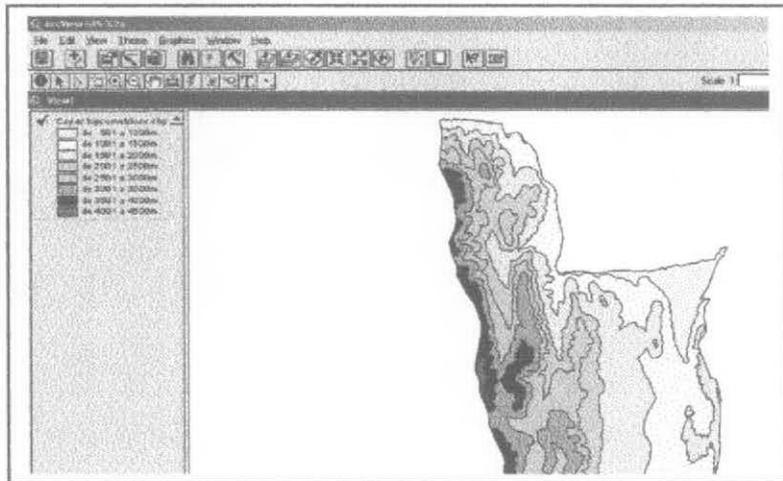
La base geográfica generada desde este sub-proyecto, cuenta con aproximadamente cuarenta (40) niveles distintos y unos diez o doce (10 -12) derivados, sin contabilizar los temas que aportan los otros sub-proyectos . Seguramente , durante el periodo de desarrollo del GIS en el tiempo, habrá que incorporar ,por distintos motivos operacionales y necesidades de análisis, otras coberturas que enriquecerán la base de datos original. Esta circunstancia, muy probable, es posible debido a la gran flexibilidad que el sistema ofrece a las modificaciones que pueden presentarse en el futuro.

A continuación se describe y ejemplifica los niveles gráficos que componen la base de datos geográfica diseñada.

ASPECTO FÍSICO-TERRITORIAL

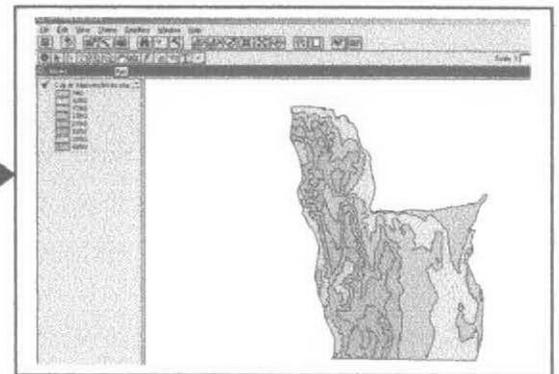
Nombre de la cobertura: Capas Hipsométricas

Descripción: Zonas que representan áreas donde la altura ortométrica (altura sobre nivel del mar) varía según un cierto intervalo. Esto es un subproducto derivado de las curvas de nivel , merced a procedimientos especiales de modelado cartográfico producido dentro del mismo ambiente ArcView. El tratamiento se extiende a todo el espacio territorial del departamento Zonda, pudiéndose mediante consultas especiales al sistema, generar cartografía temática según los campos *Alturas mín.* ; *Alturas Máx.* y *Alturas Medias*

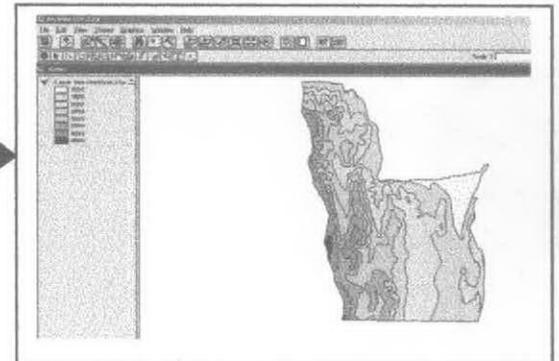


Capas Hipsométricas

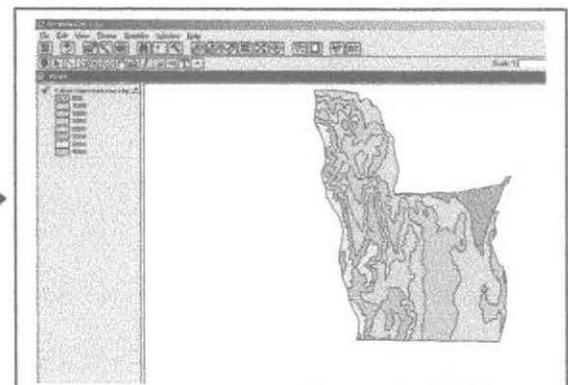
Alturas Mín



Alturas Máx.



Alturas Medias



Clase de entidad gráfica: polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Capas hipsometricas.shp									
Shape	Id	Area	Perimeter	Hipso4	Hipso4_id	Alturas	Alturasmax	Alturasmin	Alturasmed
Polygon	0	27499448922	2122408.355	145	0	de 501 a 1000m.	1000	500	750
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	8569830732.0	3644826.234	88	0	de 1001 a 1500m.	1500	1000	1250
Polygon	0	9640941013.0	7896446.955	7	0	de 3501 a 4000m.	4000	3500	3750
Polygon	0	9640941013.0	7896446.955	7	0	de 3501 a 4000m.	4000	3500	3750
Polygon	0	9640941013.0	7896446.955	7	0	de 3501 a 4000m.	4000	3500	3750
Polygon	0	9640941013.0	7896446.955	7	0	de 3501 a 4000m.	4000	3500	3750
Polygon	0	7825514271.0	6270402.783	6	0	de 4001 a 4500m.	4500	4000	4250
Polygon	0	7825514271.0	6270402.783	6	0	de 4001 a 4500m.	4500	4000	4250
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8339817161.5	3921132.517	86	0	de 1501 a 2000m.	2000	1500	1750
Polygon	0	8635588613.0	4226380.905	68	0	de 2001 a 2500m.	2500	2000	2250
Polygon	0	8635588613.0	4226380.905	68	0	de 2001 a 2500m.	2500	2000	2250

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos

Area: Sup. del polígono calculado por el programa en mts. cuadrados

Perimeter: Perímetro calculado por el programa en mts.

Hipso4_: Código interno

Alturas: Rango de variación de las alturas ortométricas

Alturasmax : Alturas máxima correspondiente a cada polígono

Alturasmínx : Alturas mínima correspondiente a cada polígono

Alturasmed : Alturas medias correspondiente a cada polígono

Método de Captura: Indirecto por procedimientos de modelado cartográfico desde el tema origen "curvas de nivel".

Precisión : La aportada por la cobertura de origen (curvas de nivel)

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

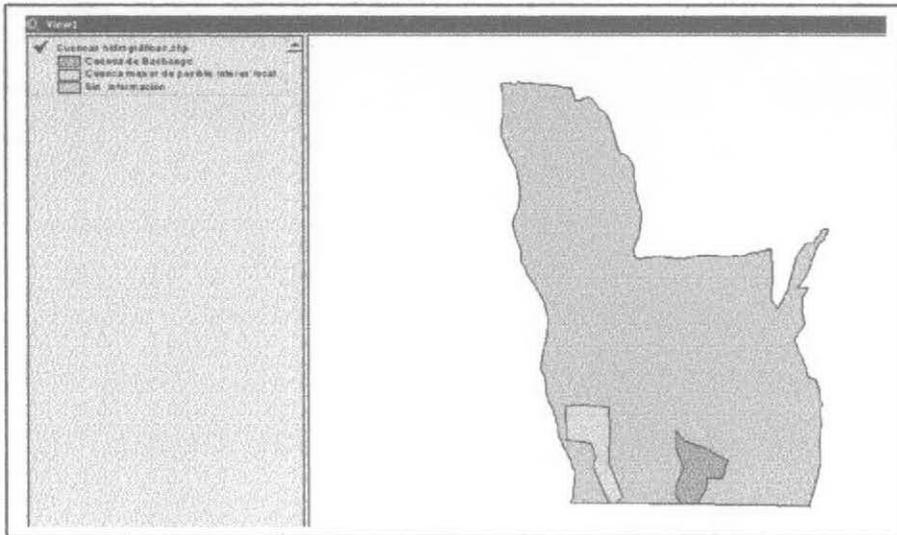
Unidades: metros

Fuente: digitalización manual desde tableta de las curvas de nivel según cartografía del I.G.M en escala 1:100000 y cartografía preexistente con eq. cada 100 mts.,

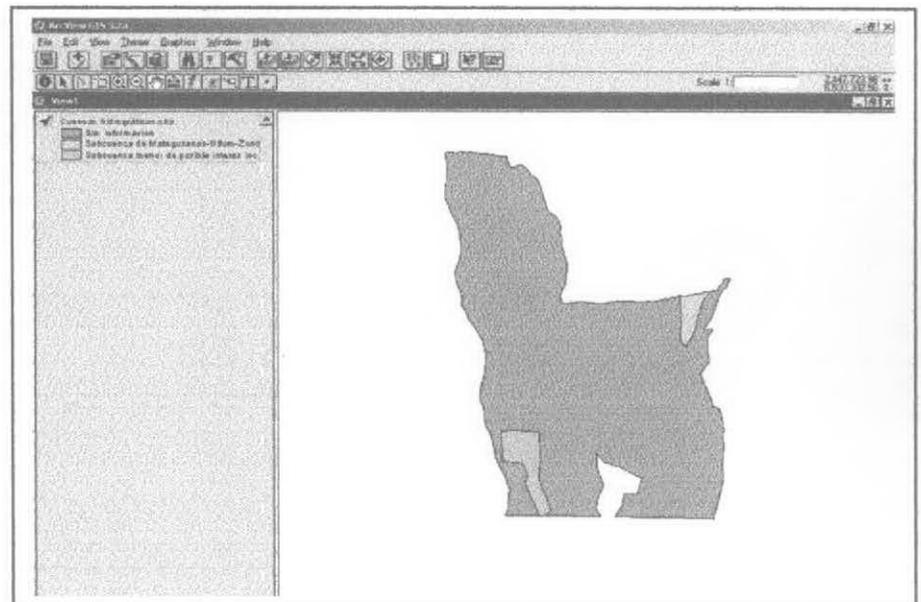
Estado: completo

Nombre de la cobertura: Cuencas Hidrográficas

Descripción: Polígonos descriptivos aportando información sobre hidrografía de superficie en cuanto al área de captación de los recursos hídricos. Es posible generar cartografía temática derivada de análisis espaciales, por los campos *Sub-cuencas* y *Límites*



Cuencas



Sub_cuencas

Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Cuencas hidrográficas.shp						
Shape	Area	Perimeter	Cuencas_id	Cuenca	Subcuencas	Limites
Polygon	364151400.000	118626.600000	25		Subcuenca de Matagusanos-L	Definido
Polygon	77033460.0000	48566.780000	23	Cuenca menor de posible inter	Subcuenca menor de posible ii	Definido
Polygon	63262990.0000	37784.180000	24	Cuenca de Bachongo		Definido
Polygon	73792964141.6	3496011.79554	32	Sin informacion	Sin informacion	Sin definir

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Area: Sup. de cada polígono calculado por el programa en mts. cuadrados

Perímetro: Perímetro de cada polígono calculado por el programa en mts.

Cuenca_id : Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos.

Cuencas: Nombre que caracteriza a la cuenca

Subcuencas: Nombre que caracteriza a la sub_cuenca

Limites: Atributo que describe la existencia o no del límite de cada polígono

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde tableta digitalizadora a partir de cartografía analógica existente.

Precisión : La aportada por la cartografía de base

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

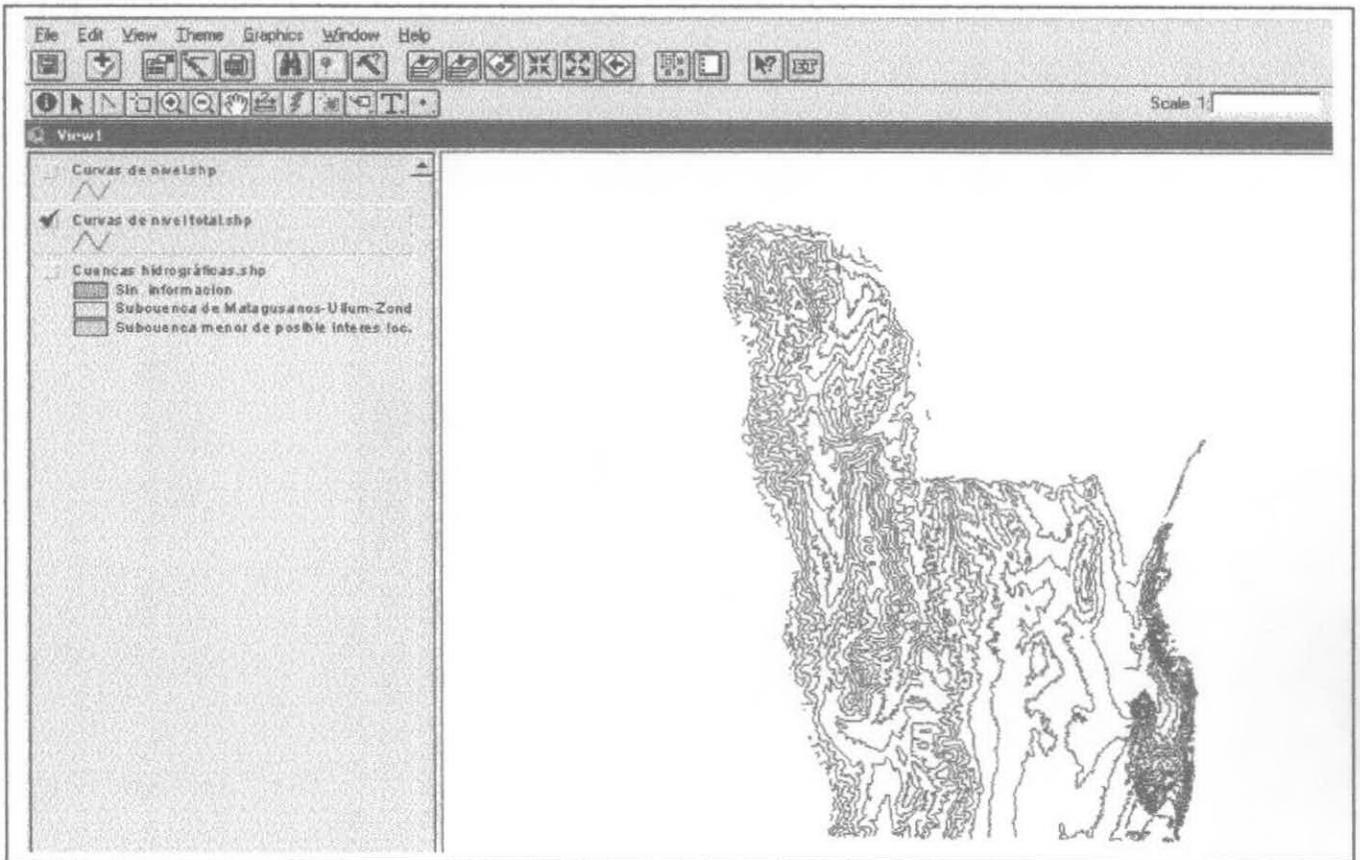
Unidades: metros

Fuente: Departamento de Hidráulica de la Provincia

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Curvas de Nivel

Descripción: Esta cobertura presenta las curvas de nivel (curvas de igual cota ortométrica o altura sobre nivel del mar), como resultado de la intersección de planos con distinta equidistancia entre sí y el terreno, proyectándose ortogonalmente sobre un plano de comparación. A través de las mismas se puede interpretar la topografía del área en estudio, la que se extiende sobre todo el espacio del departamento Zonda. Las líneas que modelan las curvas de nivel, son arcos continuos que tienen asociados como atributos el valor de la cota. Este nivel permite generar modelos digitales de elevación entre otros análisis.



Clase de entidad gráfica: arcos o líneas

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica durante el proceso de la digitalización

Shape	Z
PolyLine	2500
PolyLine	3000
PolyLine	2000
PolyLine	2000
PolyLine	1500
PolyLine	3000
PolyLine	1500
PolyLine	2500
PolyLine	2500
PolyLine	3000
PolyLine	4000
PolyLine	3000
PolyLine	2500

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Z: Valor de la cota ortométrica para cada curva

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde tableta digitalizadora a partir de cartografía analógica existente.

Precisión : La aportada por la cartografía de base en escala 1: 100000

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

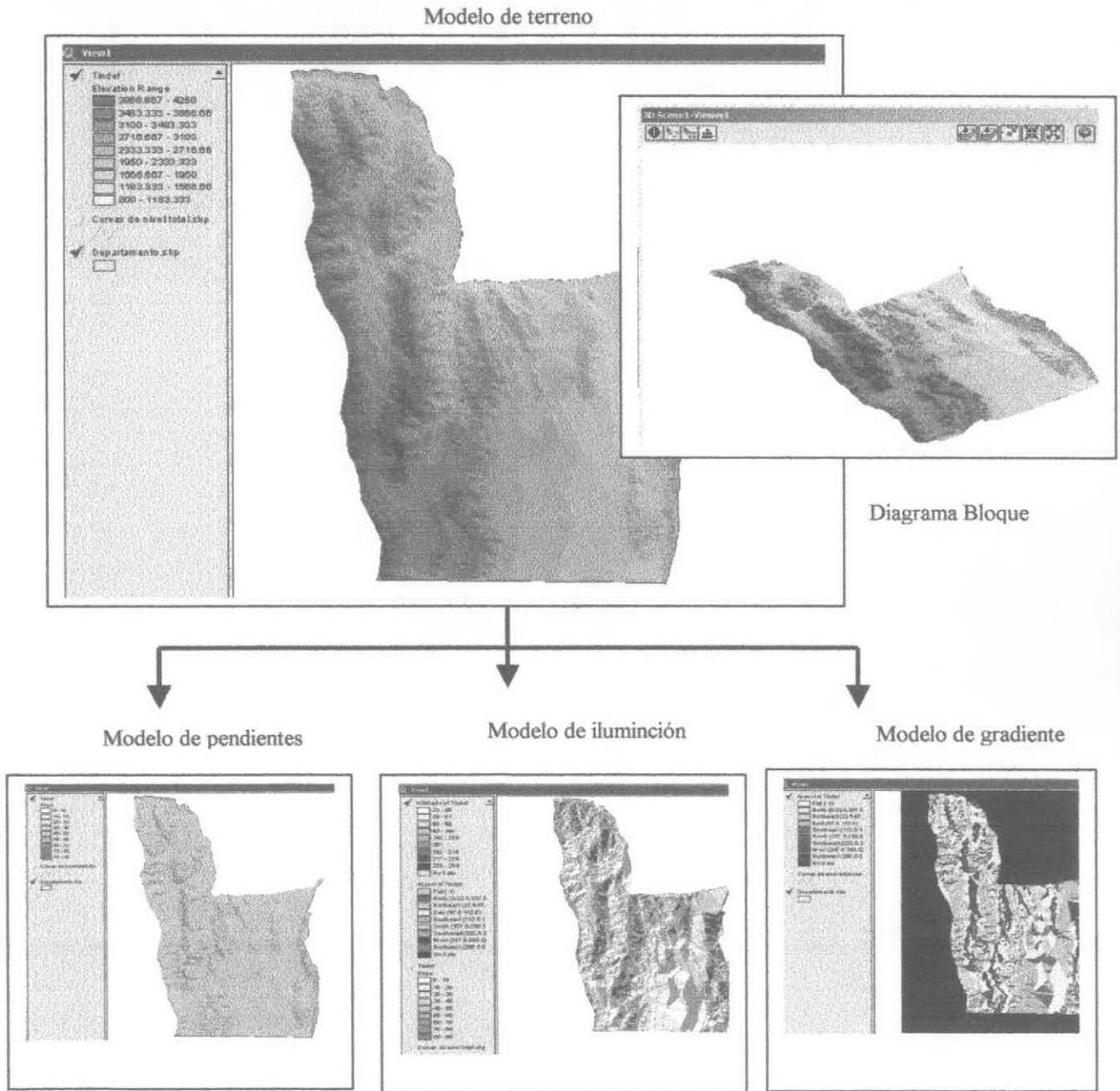
Unidades: metros

Fuente: Cartografía del Instituto Geográfico Argentino

Estado: completo

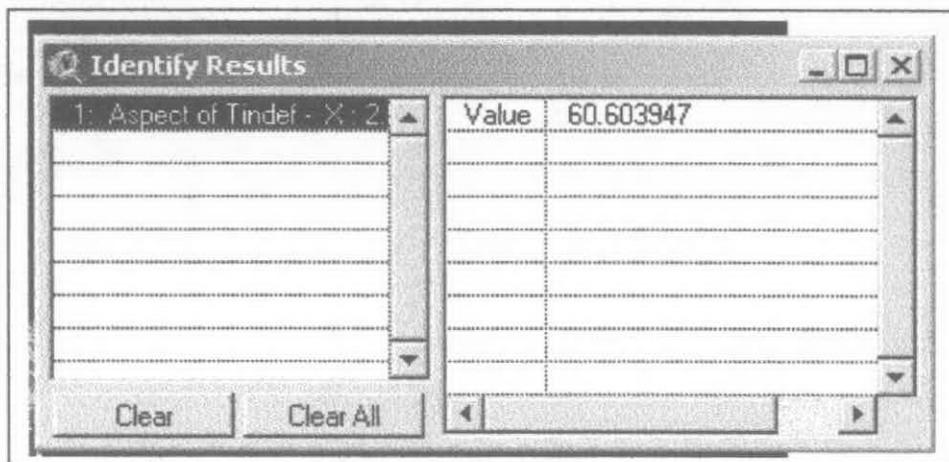
Nombre de la cobertura: Modelo Digital de Terreno

Descripción: "Son una estructura numérica de datos que representan la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua" (A.M.Felicísimo- Modelos Digitales del Terreno.) Los modelos digitales de terreno son abstracciones simplificadas de una realidad que se quiere tratar, en este caso la morfología ,dentro del espacio geográfico definido políticamente por el Departamento Zonda. El MDT se calculó por el método de interpolación TIN (Triangular Irregular Network – modo lineal) A partir de un tratamiento numérico adecuado se pueden obtener modelos derivados como mapa de pendientes, mapa de alturas, mapas de escurrientías, etc.



Clase de entidad gráfica: modelo de datos raster- unidad pixel

Tabla asociada : a través de la consulta interactiva se pueden saber los atributos asociados



Método de Captura : Este nivel como también los modelos derivados son productos de tratamientos numéricos resueltos a partir de la ejecución del módulo 3D Analyst de ArcView, operando sobre datos primarios (curvas de nivel) , capturadas por digitalización manual.

Precisión : La aportada por la cartografía de base . Para lograr mejores precisiones en el producto digital, habría que generar curvas de nivel de menor equidistancia a través de un levantamiento topo-geodésico had-hoc, lo que consumiría gran recurso en tiempo, dinero y material humano. El monto presupuestario asignado a este proyecto **de ninguna manera** permite ejecutar dichas tareas de campo. Por este motivo el modelo digital de terreno obtenido es métrico en un orden general, permitiendo ciertos análisis cuantitativos de carácter global.

Modelo del dato gráfico: raster

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

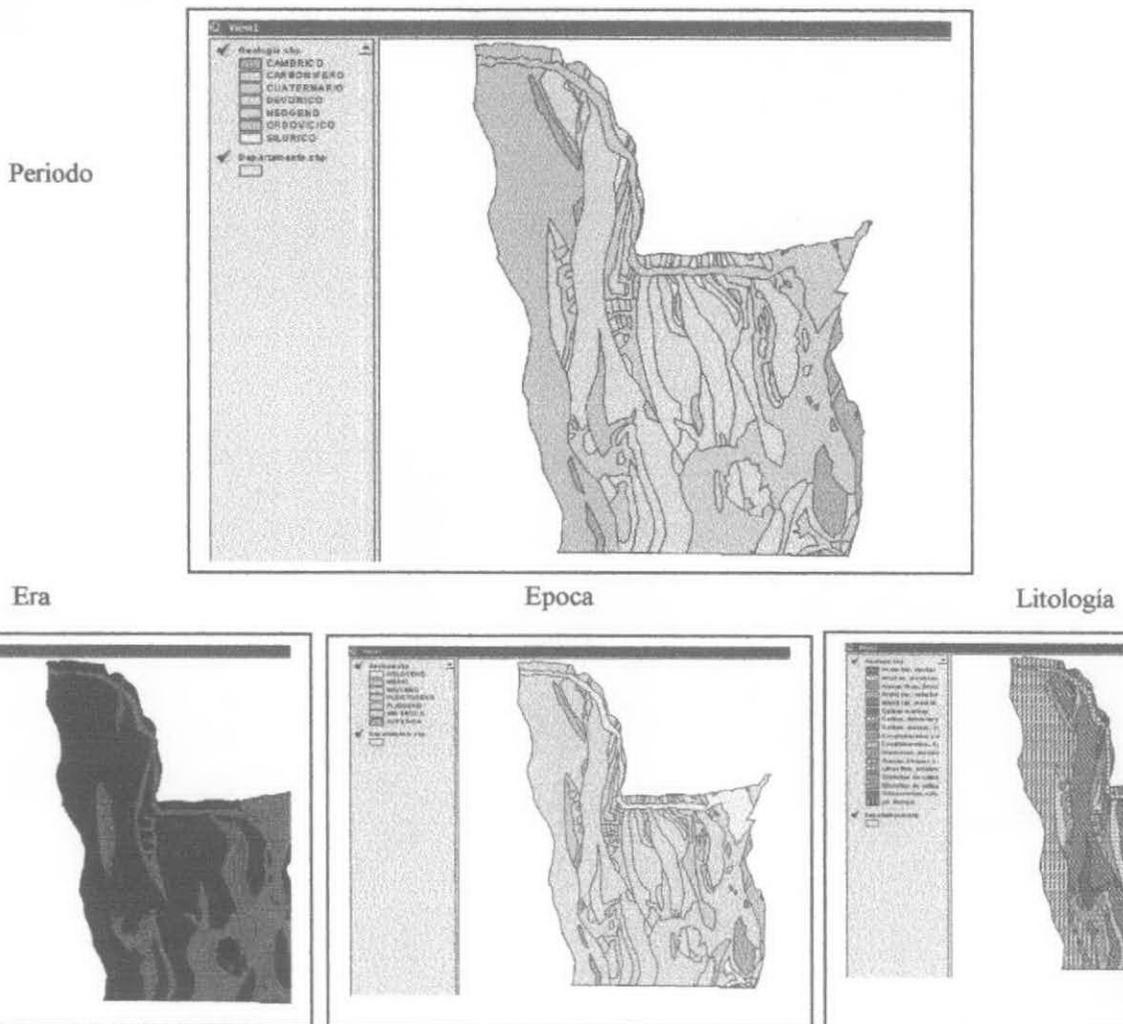
Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Cartografía del IGM escala 1:100000

Nombre de la cobertura: Geología

Descripción: Polígonos describiendo las características geológicas de la zona de estudio. Este nivel es usado como una componente más en distintos análisis espaciales por superposición para definir zonas de potenciales riesgos sísmicos, zonas de inundación, zonas de vulnerabilidad, etc. También mediante modelado cartográfico se puede generar cartografía temática usando los distintos campos de la tabla topológica asociada.



Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Sjgeo_id	Unidgeolog	Era	Periodo	Nivel	Litolog_a	Observacio	Epoca
Polygon	3	CORDILLERA FRONTAL-COF	CENOZOICO	CUATERNARIO	S.nivel	Gravas, bloques y arenas	Depositos fluviales de remoc	HOLOCENO
Polygon	3	CORDILLERA FRONTAL-COF	CENOZOICO	CUATERNARIO	S.nivel	Gravas, bloques y arenas	Depositos fluviales de remoc	HOLOCENO
Polygon	80	PRECORDILLERA OCCIDENT	PALEOZOICO	ORDOVICICO	S.nivel	Gravavacas, areniscas, lutitas y	Intrusivos y volcanitas basicas	SIN EPOCA
Polygon	44	PRECORDILLERA ORIENTAL	CENOZOICO	CUATERNARIO	S.nivel	Conglomerados y areniscas	Depositos pedemontanos antig	PLEISTOCENO
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	84	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	ORDOVICICO	S.nivel	Calizas marinas	F. San Juan	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	78	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	SILURICO	S.nivel	Ortocuarcitas, calcarenitas,lutit	Grupo Tucunuco, F. Tambora	SIN EPOCA
Polygon	54	PRECORDILLERA CENTRAL	CENOZOICO	NEOGENO	Medio	Areniscas, conglomerados y lim	F. Cuculi y F. Albaracin	MIDCENO
Polygon	54	PRECORDILLERA CENTRAL	CENOZOICO	NEOGENO	Medio	Areniscas, conglomerados y lim	F. Cuculi y F. Albaracin	MIDCENO
Polygon	54	PRECORDILLERA CENTRAL	CENOZOICO	NEOGENO	Medio	Areniscas, conglomerados y lim	F. Cuculi y F. Albaracin	MIDCENO
Polygon	60	PRECORDILLERA OCCIDENT	PALEOZOICO	ORDOVICICO	S.nivel	Gravavacas, areniscas, lutitas y	Intrusivos y volcanitas basicas	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	68	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	CAMBRICO	Medio	Distolitos de calizas y lutitas m	sin observaciones	MEDIO
Polygon	78	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	SILURICO	S.nivel	Ortocuarcitas, calcarenitas,lutit	Grupo Tucunuco, F. Tambora	SIN EPOCA
Polygon	84	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	ORDOVICICO	S.nivel	Calizas marinas	F. San Juan	SIN EPOCA
Polygon	54	PRECORDILLERA CENTRAL	CENOZOICO	NEOGENO	Medio	Areniscas, conglomerados y lim	F. Cuculi y F. Albaracin	MIDCENO
Polygon	78	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	SILURICO	S.nivel	Ortocuarcitas, calcarenitas,lutit	Grupo Tucunuco, F. Tambora	SIN EPOCA
Polygon	73	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	DEVONICO	S.nivel	Areniscas, wackes y pelitas ne	F. Punta Negra	SIN EPOCA
Polygon	43	PRECORDILLERA CENTRAL	CENOZOICO	CUATERNARIO	S.nivel	Conglomerados y areniscas	Depositos pedemontanos antig	PLEISTOCENO
Polygon	84	PRECORDILLERA CENTRAL	PALEOZOICO	ORDOVICICO	S.nivel	Calizas marinas	F. San Juan	SIN EPOCA

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Sjgeo_id : Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos.

Unidgeolog: Campo que describe el atributo unidad geológica

Era: Era geológica

Periodo: Periodo geológico

Nivel:

Litología: Litología

Observaciones: Campo destinado a aclarar algún aspecto importante para aportar claridad al polígono geológico.

Epoca: Epoca geológica

Método de Captura : Indirecto por digitalización manual desde tableta digitalizadora a partir de cartografía analógica existente en escala 1:500000

Precisión : La aportada por la cartografía de base

Modelo del dato gráfico: vector

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

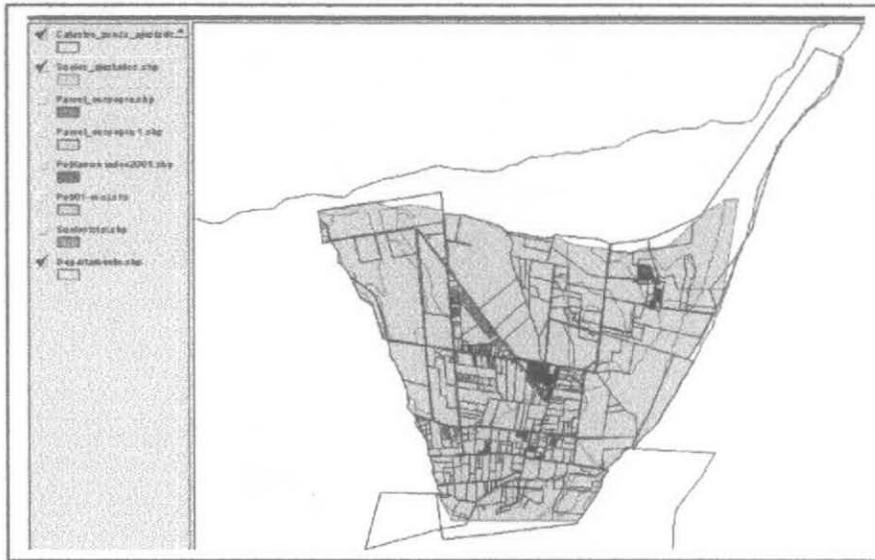
Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Mapa Geológico de la Provincia de San Juan. Secretaría de Minería. Dirección Nacional de Servicio Geológico.

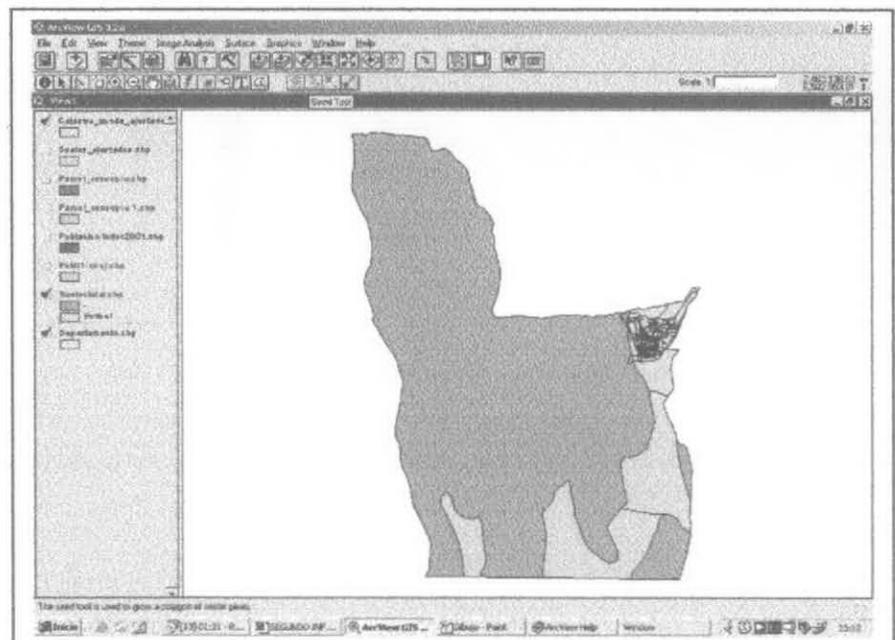
Nombre de la cobertura: Suelos

Descripción: Polígonos que describen la distribución de los tipos de suelo clasificados según el INTA. Este nivel es usado como una componente más en distintos análisis espaciales por superposición para definir zonas de potenciales riegos sísmicos, zonas de vulnerabilidad, etc. También mediante modelado cartográfico se puede generar cartografía temática usando los distintos campos de la tabla topológica asociada. Esta temática está desarrollada a dos niveles de aplicación : una abarcando el área cubierta por el desarrollo urbano y otra a mayor escala, afectando todo el departamento. La clasificación propuesta en las tablas asociadas por polígono es desde el punto de vista del INTA tomando en cuenta la capa arable, que es también la que adopta la Dirección de Catastro y Geodesia de la Provincia con fines valuatorios.



Area urbana

Todo el depto.



Clase de entidad gráfica: Poligonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica para la cobertura a escala urbana.

Shape	Simbolo	Denomin	Caracteris
Polygon	R	Roca	
Polygon	R	Roca	
Polygon	CH	El Chilote	Suelo liviano, subsuelo gravillo
Polygon	CH2	El Chilote	Suelo liviano, subsuelo gravillo
Polygon	CH2	El Chilote	Suelo liviano, subsuelo gravillo
Polygon	CH2	El Chilote	Suelo liviano, subsuelo gravillo
Polygon	Um1	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Um1	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Um1	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Um1	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Um1	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Um	Ullum	Suelo medio muy profundo-To
Polygon	Co.F	Complejo Fluvial	Distintos suelos y no suelos-T
Polygon	Co.F	Complejo Fluvial	Distintos suelos y no suelos-T
Polygon	Co.Ca	Complejo Cienaga	Distintos suelos, subsuelos y s
Polygon	CH	El Chilote	
Polygon	TM	Tierras Miscelaneas	

Shape: campo que indica la entidad grafica utilizada

Simbolo: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos.

Denominación: Nombre con que se identifica cada polígono

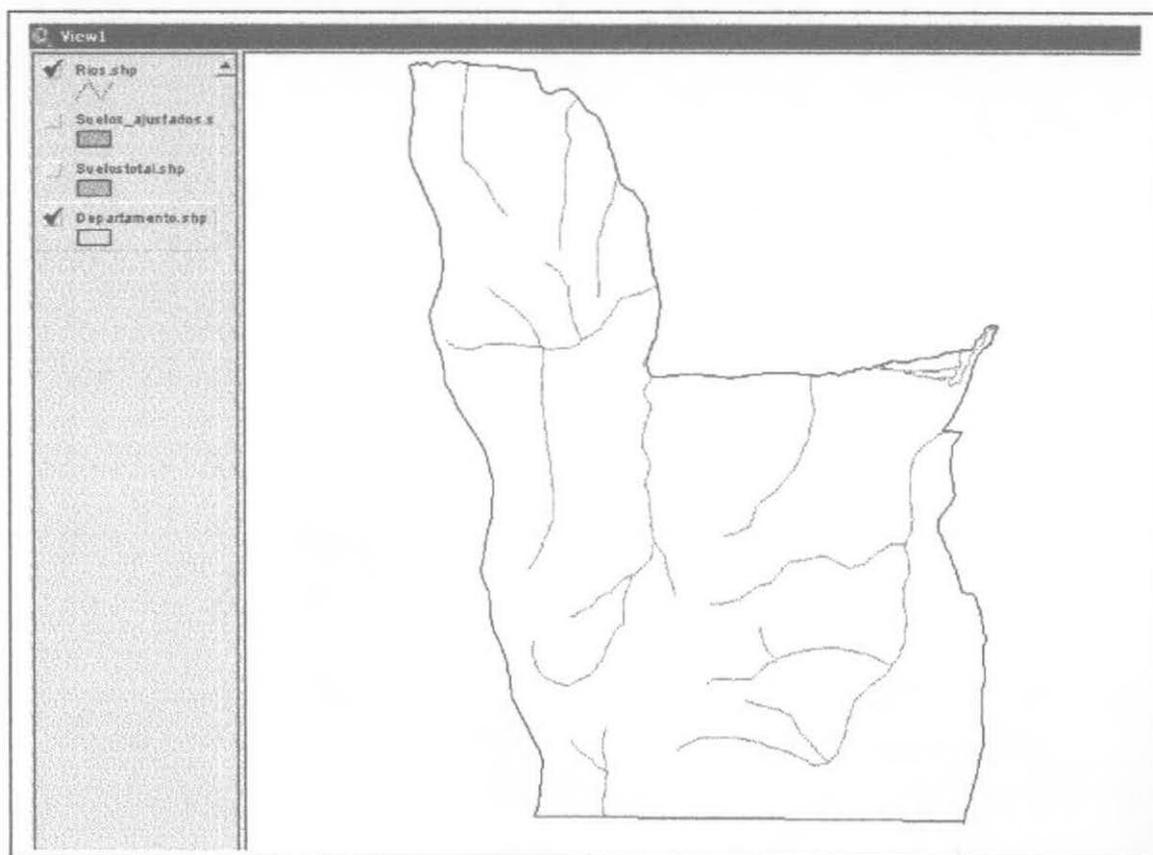
Caracteris : Características edafológicas de cada polígono de suelo

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica para la cobertura a escala departamento extraída del "Atlas de Suelos de la Republica Argentina" (INTA-AEROTERRA).

Shape	Clave	Provincia	Simbo	Tipod	Lim1d	Lim2d	Lim3d	Lim1pd	Lim12pd
17006	70133	SAN JUAN	ENtc-27	Consociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	-	CP	CP-
17012	70133	SAN JUAN	ENtc-42	Asociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	Pendientes (G)	CP	CPG
17012	70070	SAN JUAN	ENtc-42	Asociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	Pendientes (G)	CP	CPG
50015	70133	SAN JUAN	La	-	-	-	-	--	--
17011	70094	SAN JUAN	ENtc-38	Asociacion	Climatica (C)	Rociedad (R)	Pedregosidad (P)	CR	CRP
17006	70007	SAN JUAN	ENtc-27	Consociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	-	CP	CP-
17006	70007	SAN JUAN	ENtc-27	Consociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	-	CP	CP-
17006	70070	SAN JUAN	ENtc-27	Consociacion	Climatica (C)	Pedregosidad (P)	-	CP	CP-
50005	70049	SAN JUAN	R	-	-	-	-	--	--
50005	70049	SAN JUAN	R	-	-	-	-	--	--
50005	70049	SAN JUAN	R	-	-	-	-	--	--

Nombre de la cobertura: Ríos

Descripción: Son Arcos segmentados según encuentros de principales con contribuyentes, modelando la red de drenaje del departamento Zonda. Esta cobertura fue elaborada por procedimientos cartográficos asistidos desde el mismo programa, separando los ríos de Zonda a partir de la red de drenaje general de la Provincia de San Juan, contenido en el "Atlas Socio-Económico Digital San Juan 2002" (CEFOCCA-UNSJ)



Clase de entidad gráfica: Arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Método de Captura: Los rasgos gráficos de polígonos de la cobertura de suelos a escala zona urbana se generaron por el método indirecto por digitalización manual desde cartografía analógica.

La cobertura en escala departamental se tomó desde el "Atlas de Suelos de la Republica Argentina" (INTA-AEROTERRA), separando con procedimientos propios y asistidos desde el programa, los suelos correspondientes a la provincia de San Juan y dentro de ella al departamento de Zonda.

Precisión : La aportada por la cartografía de base de suelos del INTA

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Cartografía del INTA y "Atlas de Suelos de la Republica Argentina" (INTA-AEROTERRA)

Estado: completo

<i>Shape</i>	<i>Length</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nombre</i>
PolyLine	8199.093432	temporario	Ao. de la Qda. Aguadita
PolyLine	19770.255612	temporario	Rio Albarracin
PolyLine	10420.291495	ocasional	Sin Denominación
PolyLine	26717.775418	temporario	Rio de Los Pajaros Bobos
PolyLine	22796.984623	permanente	Rio Saso
PolyLine	20814.015867	temporario	Rio Ancho
PolyLine	25562.503251	temporario	Rio de la Ciénaga
PolyLine	22385.232065	temporario	Rio Papagayos
PolyLine	22385.232065	temporario	Rio Papagayos
PolyLine	31141.126161	permanente	Rio de Las Cuevas
PolyLine	31141.126161	permanente	Rio de Las Cuevas
PolyLine	31141.126161	permanente	Rio de Las Cuevas

Shape: campo que indica la entidad grafica utilizada

Length: Magnitud en mts. de cada tramo de rio. Valor métrico real, merced al la georreferenciación implementada. Este valor se calcula desde procedimientos propios del software en función de las coordenadas reales de los nodos inicio y nodo final de cada tramo.

Tipo: Característica del flujo de agua relacionado a la frecuencia de escorrentía

Nombre: Toponimia asignada al rio

Método de Captura: Se procesó la red de drenaje general de la provincia , separando aquellos arcos pertenecientes al departamento Zonda.

Precisión : La aportada por la cobertura de ríos de la Provincia de San Juan digitalizada desde cartografía analógica del IGM 1:100000

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

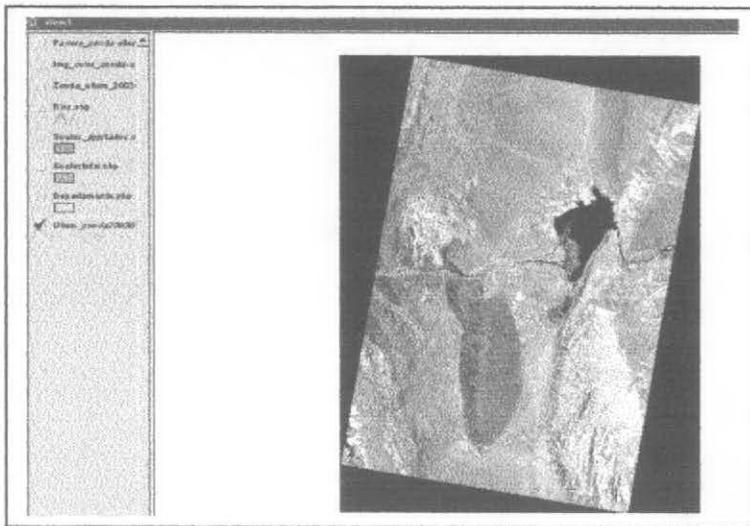
Unidades: metros

Fuente: Cartografía analógica del IGM escala 1:100000

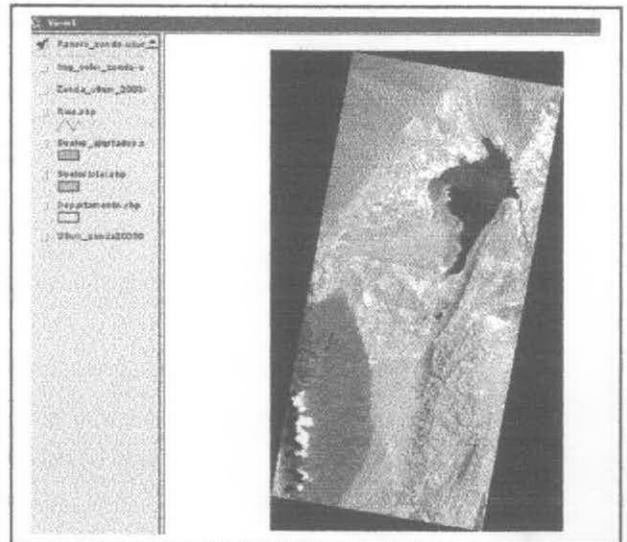
Estado: completo

Nombre de la cobertura: Imagen Satelital Georreferenciada

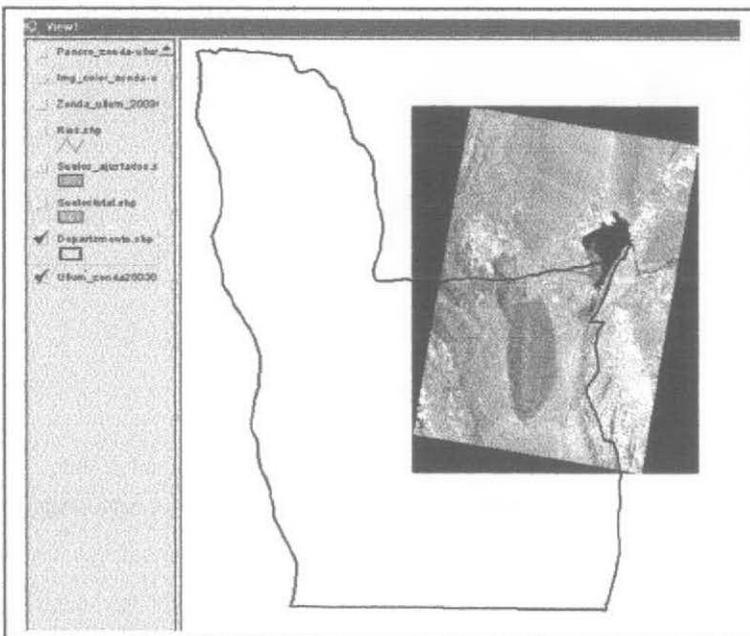
Descripción: Se utilizaron a modo de marco de referencia como soporte de los datos gráficos vectoriales y para algunos análisis espaciales a través de álgebra de mapas o selección. Se tomaron imágenes LANDSAT pancromático de 20 metros de resolución geométrica (tamaño del píxel) y otra escena que abarca una zona mas amplia con tratamiento color de 30 mts de tamaño de píxel. La zona que abarca las imágenes superan ampliamente la extensión definida por la zona urbana-rural aprovechable del departamento Zonda (también involucra parte del departamento ULLUM).



Landsat tratamiento color de 30 mts



Landsat Pancromática de 20 mts

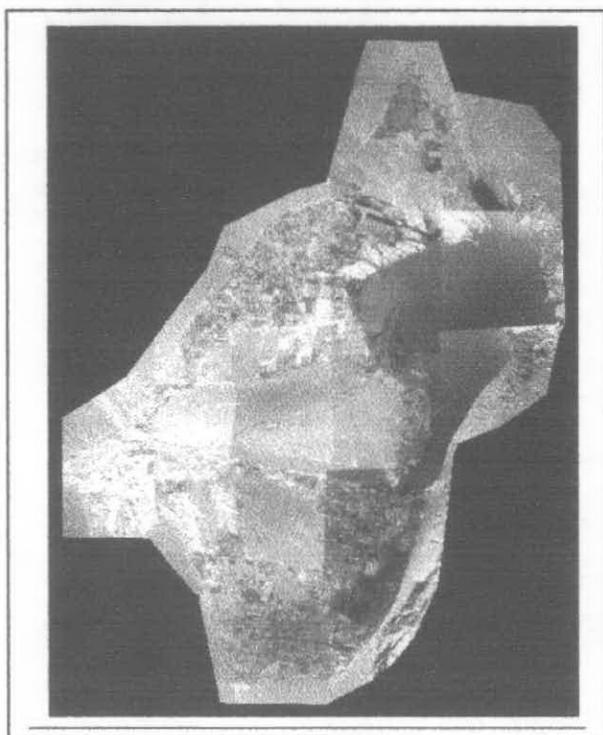


Ubicación de la imagen dentro del departamento Zonda

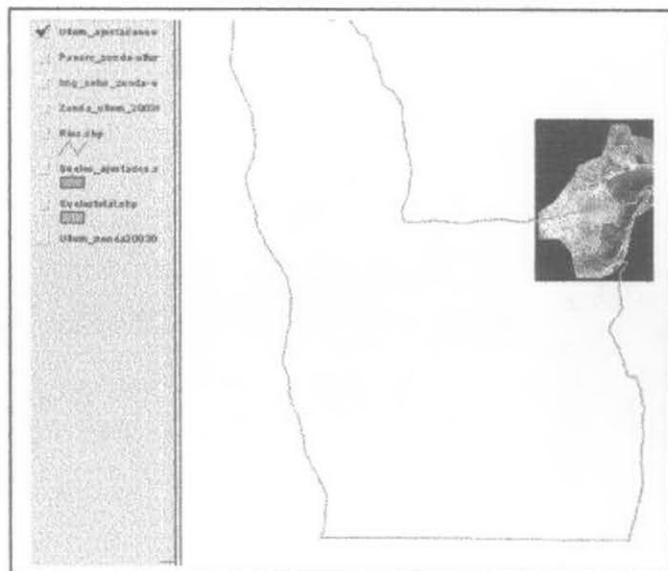
Clase de entidad gráfica: píxel

Nombre de la cobertura: Mosaico Aéreo Georreferenciado

Descripción: Un nivel gráfico que se destaca por su importancia al momento de clarificar la visualización de un hecho geográfico en particular, permitiendo apreciar "casi" la realidad del entorno en cuestión, es el mosaico aéreo. Este es el producto del tratamiento individual de imágenes aerofotogramétricas escala 1:20000 escaneadas y luego georreferenciadas a puntos de control de terreno, permitiendo generar un solo bloque integrado y ajustado. La zona geográfica que abarca el mosaico cubre ampliamente la parte urbana-rural de Zonda y parte del departamento Ullum



Mosaico aereo ajustado



Ubicación del Mosaico aéreo ajustado

Clase de entidad gráfica: píxel

Método de Captura: Imágenes aerofotogramétricas escaneadas desde soporte papel en escala 1:20000 en formato A4, con una resolución de 300 d.p.i

Precisión : Esta resolución sumada a la escala de vuelo, implica que la unidad mínima de información (píxel) en el fotograma digital representa un elemento de 1,4 metros de lado en la realidad.

Modelo del dato gráfico: raster

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

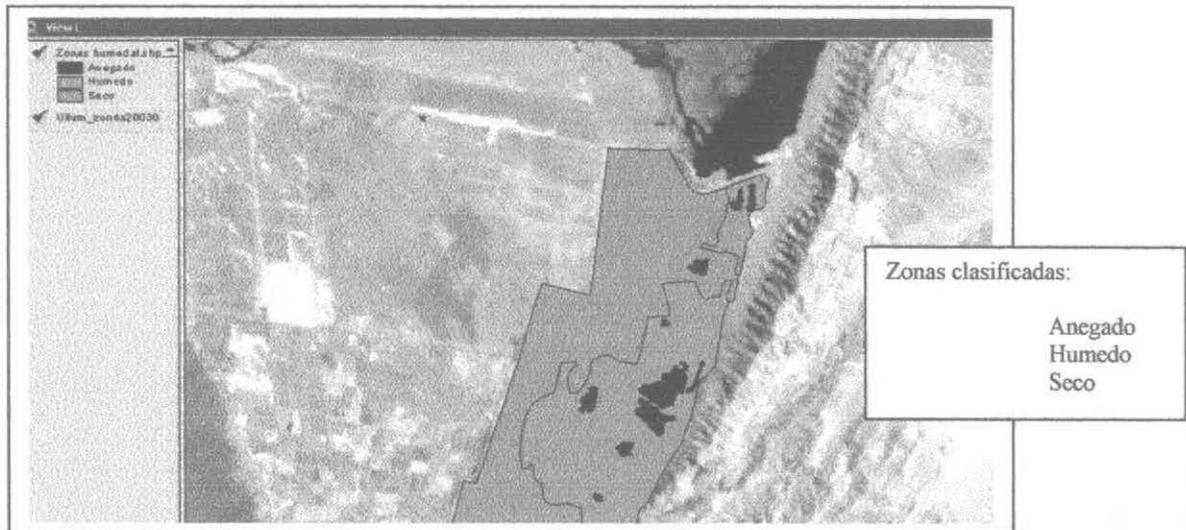
Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: : Imágenes aerofotogramétricas soporte papel escala 1:20000 del año 1994. Este material es parte del conjunto de fotos generadas por el proyecto SICAT (Sistema de Información del Catastro Territorial) implementado en la Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia de San Juan

Nombre de la cobertura: Zonas del Humedal

Descripción: Zonas que representan áreas tipificadas según el contenido de humedad interpretadas desde una imagen satelital Landsat del año 2003. Mediante un procedimiento de captura indirecto desde pantalla y como fondo la imagen satelital, se dibujaron los distintos polígonos en cuestión. El tratamiento se extiende a todo el espacio territorial del denominado "humedal" que abarca la zona de la batería de pozos del departamento Zonda. Mediante consultas especiales al sistema, se puede generar cartografía temática según los campos *Estado*



Clase de entidad gráfica: polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Area_meter	Perimeter	Hectares	Estado
Polygon	0	376279.036	5522.200	37.628	Humedo
Polygon	0	4090600.313	19425.902	409.060	Humedo
Polygon	0	169858.584	2064.966	16.986	Anegado
Polygon	0	99794.914	1683.603	9.979	Anegado
Polygon	0	26968.331	743.561	2.697	Anegado
Polygon	0	7001.444	391.981	0.700	Anegado
Polygon	0	18071.257	1042.198	1.807	Anegado
Polygon	0	6308.158	380.279	0.631	Anegado
Polygon	0	7245.212	364.457	0.725	Anegado
Polygon	0	22212.125	790.959	2.221	Anegado
Polygon	0	24119.469	889.909	2.412	Anegado
Polygon	0	5816025.749	21232.652	581.603	Seco
Polygon	0	49126.574	1044.891	4.913	Anegado
Polygon	0	34964.879	787.915	3.496	Anegado

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos

Area_meter: Sup. del polígono calculado por el programa en mts. cuadrados

Perimeter: Perímetro calculado por el programa en mts.

Estado: Clasificación de cada polígono según tenor de humedad

Método de Captura: Indirecto por procedimientos de captura por digitalización desde pantalla, teniendo como fondo de referencia la imagen Landsat georreferenciada y procesada.

Precisión : La aportada por la imagen ajustada y la resolución geométrica de la misma (30 mts. tamaño del pixel

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

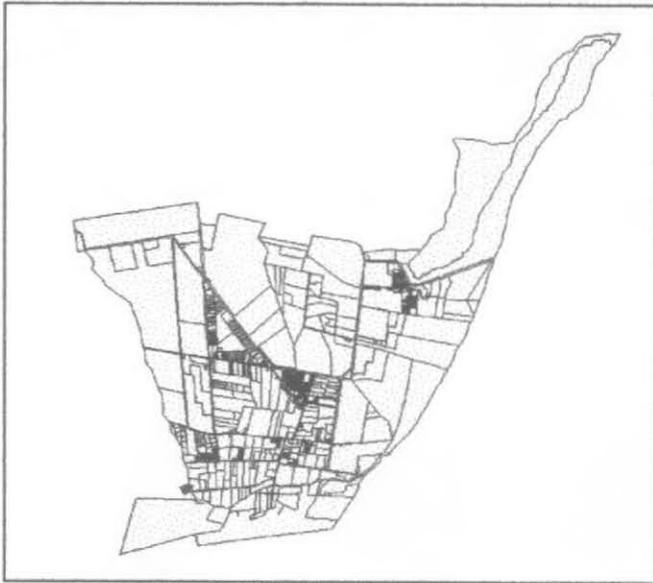
Fuente: Propia. Por digitalización manual desde pantalla.

Estado: completo

ASPECTO POLÍTICO-ADMINISTRATIVO

Nombre de la cobertura : Parcelario

Descripción : polígonos parcelarios definiendo límites legales (derechos reales) según títulos de propiedad definidos por acto territorial (mensura). Este nivel tiene topología de adyacencia según estructura shape file, permitiendo hacer análisis de parcelas colindantes según lados comunes y sin repetir límites ni superponer polígonos. El parcelario comprende las áreas urbanas, semi-rural y rural.



Todo el Departamento



Area Urbana

Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla Topológica

Shape	Area	Perimeter	Departa	Seccion	Parcela	Nomenclatura
Polygon	19293.90165	846.08523	06	70	900080	0670900080
Polygon	1780.34459	192.87849	06	70	940090	0670940090
Polygon	12653.00000	507.76738	06	70	920110	0670920110
Polygon	9071.75000	402.69518	06	70	900150	0670900150
Polygon	4241.75000	286.25984	06	70	900170	0670900170
Polygon	143066.38260	1736.54171	06	70	800230	0670800230
Polygon	14860.31250	498.96201	06	70	890110	0670890110
Polygon	16276.31250	513.00506	06	70	850160	0670850160
Polygon	17608.75000	845.06907	06	70	830260	0670830260
Polygon	17867.37500	808.03414	06	70	810300	0670810300
Polygon	15974.93750	541.76192	06	70	850120	0670850120
Polygon	17401.25000	762.07430	06	70	840210	0670840210

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Area superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en m2 por el programa

Perímetro: perímetro topológico de cada polígono parcelario, calculado en mts. por el programa

Departamento : campo cuyo valor indica el código departamental

Sección : código de la sección catastral

Parcela: coordenadas del centroide de la parcela según sistema catastral

Nomenclatura: código identificador de la parcela compuesto por *Departamento*, *Sección* y *Parcela* . Este identificador es único para cada parcela y lo administra la Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la Provincia . Este campo es muy importante porque funciona como llave principal, para relacionar la cobertura con otras tablas externas propias del municipio previstas en las modalidades 1:1 o 1:M. Es un código netamente posicional.

Método de Captura: Indirecto por digitalización a partir de antecedentes catastrales (planos de mensura). Ajustado a coordenadas Gauss-Kruger mediante una red de puntos. medidos con GPS a modo navegador. La precisión obtenida es suficiente para las aplicaciones pensadas. Lo ideal sería obtener esta cobertura a partir de una restitución fotogramétrica.

Precisión : La que se logra por medio del ajuste y según el procedimiento de medición

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

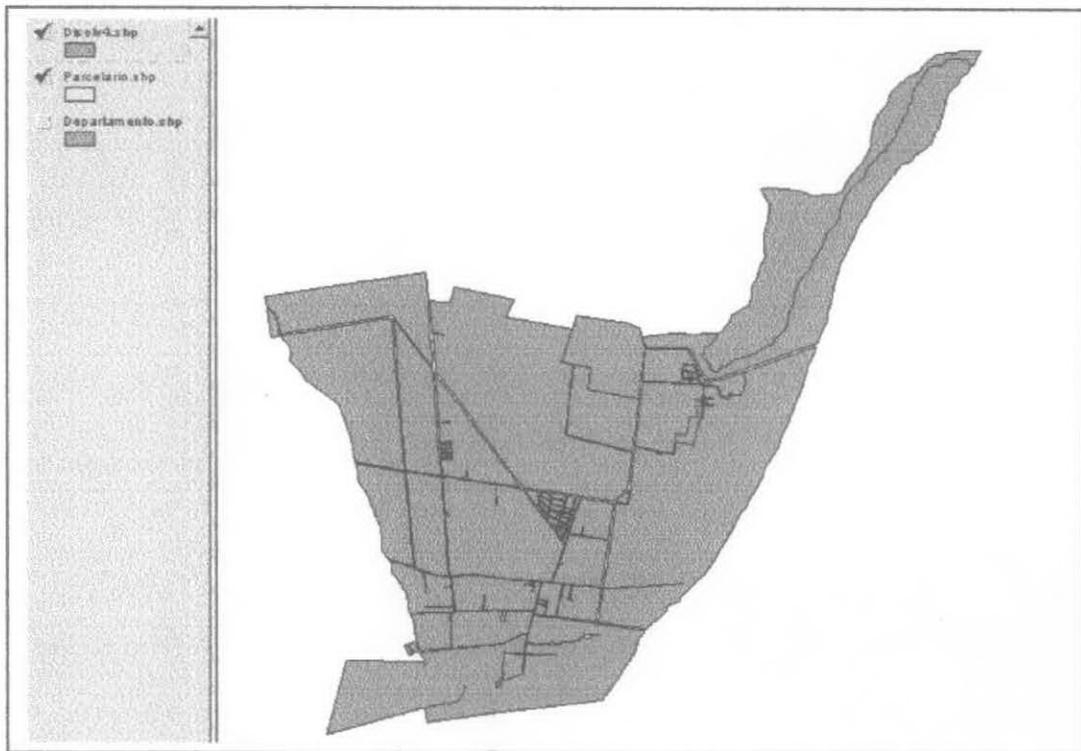
Unidades: metros

Fuente: Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan

Estado: completo

Nombre de la cobertura : Manzanero

Descripción : Esta cobertura se logra a través de procedimientos de geoprocetos por disolución de límites parcelarios según un campo común. Polígonos manzaneros definiendo límites legales envolvente de parcelas. Este nivel tiene topología de adyacencia según estructura shape file, permitiendo hacer análisis de manzanas colindantes según lados comunes y sin repetir límites ni superponer polígonos. El manzanero comprende las áreas urbanas, semi-rural y rural.



Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Método de Captura: Esta cobertura se logra a través de procedimientos de geoprocetos por disolución de límites parcelarios , operando sobre la cobertura "parcelario" , según un campo común.

Precisión : La que posee el nivel "parcelario"

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

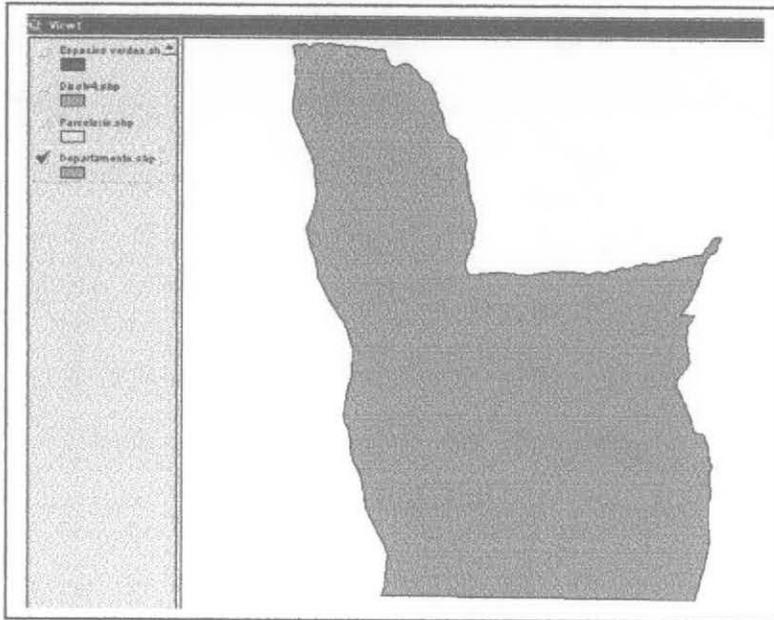
Unidades: metros

Fuente: Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan

Estado: completo

Nombre de la cobertura : Limite Departamental

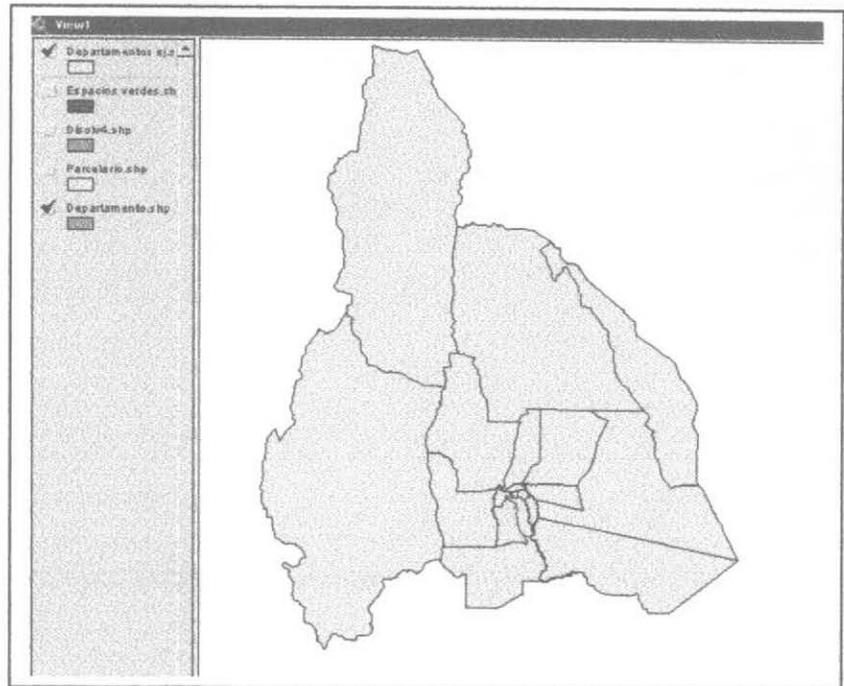
Descripción : Esta cobertura se logra a través de procedimientos de geoprocetos por corte o selección grafica condicionada desde la cobertura de San Juan político. Define el espacio político-territorial que encierra el departamento Zonda.



Departamento



Provincia



Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Area	Código	Departamen	Cabecera
Polygon	19844320000.0	17	IGLESIA	RODEO
Polygon	14326790000.0	18	JACHAL	SAN JOSE DE JACHAL
Polygon	5649115000.00	19	VALLE FERTIL	VILLA SAN AGUSTIN
Polygon	22878260000.0	16	CALINGASTA	TAMBERIAS
Polygon	4445857000.00	7	ULLUM	VILLA IBAÑEZ
Polygon	1001057000.00	10	ALBARDON	VILLA GRAL. SAN MARTIN
Polygon	2615683000.00	11	ANGACO	VILLA DEL SALVADOR
Polygon	7797660000.00	13	CAUCETE	CAUCETE
Polygon	2492952000.00	6	ZONDA	VILLA BASILIO NIEVA
Polygon	64920310.0000	8	CHIMBAS	VA. PAULA DE SARMIENTO
Polygon	592063400.000	12	SAN MARTIN	SAN MARTIN
Polygon	117947800.000	2	RIVADAVIA	RIVADAVIA
Polygon	54341320.0000	3	SANTA LUCIA	SANTA LUCIA
Polygon	26745120.0000	1	CAPITAL	SAN JUAN
Polygon	152810700.000	9	9 DE JULIO	9 DE JULIO
Polygon	288358300.000	4	RAWSON	VILLA KRAWSE
Polygon	568863400.000	5	POCITO	VILLA ABERASTAIN
Polygon	6076462000.00	14	25 DE MAYO	VILLA SANTA ROSA

Shape : campo que indica la entidad gráfica utilizada

Area: superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en m2 por el programa

Código: Campo que identifica a cada polígono de departamentos de la provincia. Es el que usa la Dirección de Geodesia y Catastro

Departamento: Nombre de cada departamento de la Provincia de San Juan

Cabecera: Nombre de la cabecera departamental

Método de Captura: Esta cobertura se logra a través de procedimientos de geoprosesos por corte o selección gráfica condicionada desde la cobertura de San Juan político .

Precisión : La que posee el nivel "Departamentos", digitalizados a partir de una carta analógica oficial de la Dirección Provincial de Geodesia y Catastro de la Provincia San Juan en escala 1:500000

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

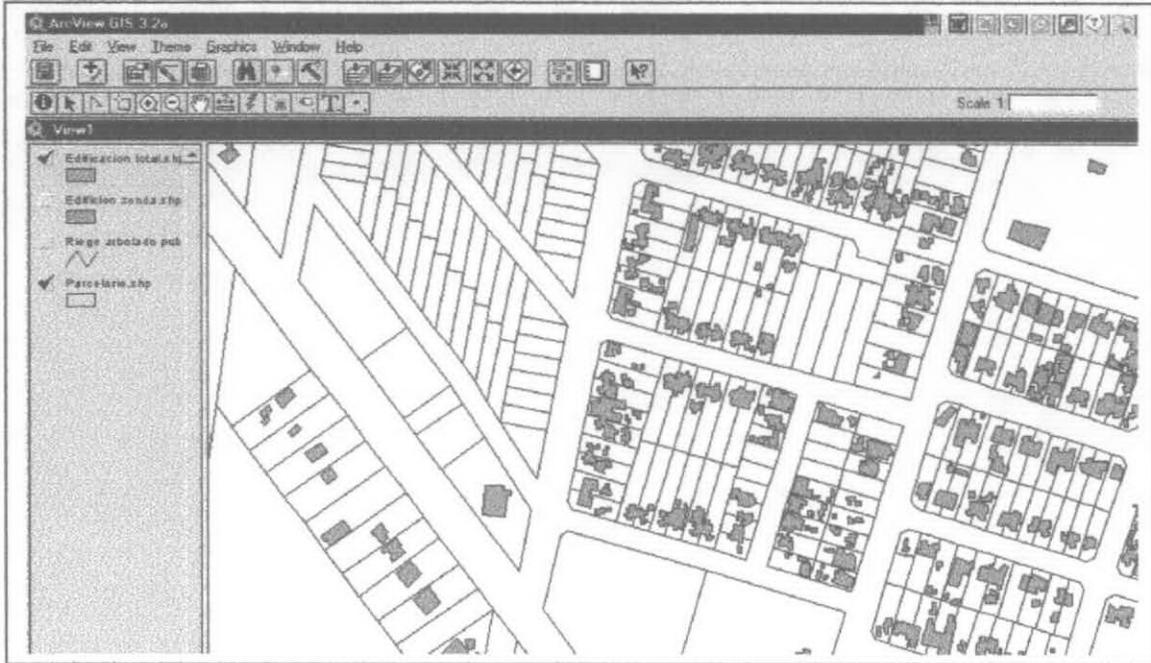
Unidades: metros

Fuente: Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan.
Atlas Socioeconómico Digital de San Juan 2002- UNSJ

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Edificación

Descripción: Polígonos de las siluetas de edificación por parcelas. La cobertura comprende todos los espacios geográficos del departamento tanto urbano, semi-urbano y rural



Clase de entidad gráfica: polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Area	Perimeter	Nomenclatura	Polígono	Código
Polygon	3	9.499939	13.799968	0650830450	1	06508304501
Polygon	5	187.200000	66.400000	0650280760	8	06502807608
Polygon	6	338.000056	77.999984	0650280760	9	06502807609
Polygon	7	90.999864	39.999968	0650280760	10	065028076010
Polygon	8	239.999968	91.999992	0650280760	7	06502807607
Polygon	10	120.499652	46.999894	0650260590	3	06502605903
Polygon	11	28.103307	22.000238	0650280760	2	06502807602
Polygon	12	9.999912	12.999950	0650260590	3	06502605903
Polygon	13	7.499953	10.999968	0650260590	3	06502605903
Polygon	15	48.959949	39.300687	0650830450	1	06508304501
Polygon	17	52.499898	30.999968	0650280760	3	06502807603
Polygon	18	56.000000	30.000000	0650280760	4	06502807604
Polygon	19	18.859927	17.399968	0650830450	2	06508304502
Polygon	20	100.082937	85.067212	0650280760	6	06502807606

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Area : superficie topológica de cada polígono de silueta de edificación en m2, calculado por el programa.

Perimetro: perímetro topológico de cada polígono de silueta de edificación parcelario en mt., calculado por el programa

Nomenclatura: código identificador de la parcela compuesto por *Departamento*, *Sección* y *Parcela* . Este identificador es único para cada parcela y lo administra la Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la Provincia

Polígono: campo tipo alfanumérico que indica el **orden** de un polígono de edificación dentro de las parcela

Código : Este es un campo compuesto por la *Nomenclatura Catastral* y el campo *polígono*. Este campo es muy importante porque funciona como llave principal, para relacionar la cobertura con otras tablas externas proporcionadas por el censo. Es necesario comentar sucintamente el procedimiento empleado para asignar el geocódigo a cada polígono de edificación por parcela. Este atributo es un campo en la tabla asociada y figura con el nombre *Código*, generándose como la suma literal entre los campos *Nomenclatura* y *Polígono* residentes en la misma tabla. El campo *Nomenclatura* es transferido automáticamente desde la cobertura *Parcelario* a la cobertura *Edificación*, a través de geoprocimientos de interacción entre tablas asociadas a estos niveles. Estos procesos son asistidos por macros especiales.

Método de Captura: Como forma de captura se utilizó el método indirecto por digitalización en pantalla, tomando como nivel de referencia el parcelario, y reproduciendo la silueta del edificio a partir de datos lineales medidos en terreno. También se utilizaron imágenes aéreas ajustadas para digitalizar desde ellas las siluetas de edificación y posteriormente corregir dimensiones y posiciones relativas por datos desde el censo.

En ocasiones de barrios del IPV, se digitalizaron y se ajustaron las siluetas capturadas por digitalización desde tableta de los planos de loteos aprobados. La digitalización primaria genera una cobertura con geometría de línea, la que debe ser transformada a topología de polígono, eliminando totalmente errores en nodos, para la posterior asignación automática del campo *Nomenclatura*.

Precisión : La que aporta la cobertura parcelaria usada de fondo y la aportada por las herramientas CAD para editar los rasgos gráficos.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

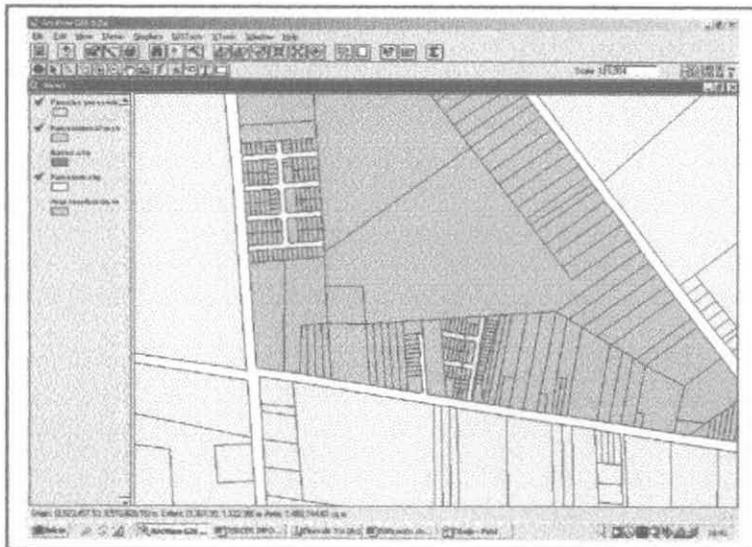
Fuente: relevamiento propio in-situ y cartografía de la Dirección de Planeamiento urbano de la provincia.

Estado: Completa

Nombre de la cobertura : Parcelas Posesorias

Descripción : Se suscitaron algunas situaciones de índole físico-jurídica catastrales que llevaron a generar un nivel no previsto en el diseño original de la base de datos geográfico. Esta cobertura pretende materializar casos de hechos posesorios sobre más de una parcela a la vez, produciéndose integraciones de hecho, situaciones no registradas ni jurídicas ni físicamente en la Dirección de Geodesia y Catastro, ya que es decisión del titular del dominio promover acciones para integrar parcelas en una sola a su nombre. También es de atención especial el caso de fraccionamientos de hecho aún no registrados. Estas circunstancias generan situaciones especiales en el proceso de la asignación automática del geocódigo *Nomenclatura* en cada polígono de edificación.

Este nivel tiene topología de adyacencia según estructura shape file, permitiendo hacer análisis de parcelas colindantes según lados comunes y sin repetir límites ni superponer polígonos. El nivel comprende las áreas urbanas, semi-rural y rural.



Area Urbana – Villa Tacú

Area Rural – B.Obrero Municipal y B. Colombo



Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla Topológica

Attributes of Parcelas posesorias.shp					
Shape	Area	Perimeter	FD664	FD664_id	NC_origen
Polygon	7126.71918	536.22698	0	0	0654220340
Polygon	10025.05154	545.10092	0	0	0654220330
Polygon	11224.47498	537.18193	0	0	0654230330
Polygon	3594.40317	239.87776	0	0	0656060330 - 0656060320
Polygon	1800.72454	170.03220	0	0	0656052290 - 0656051290 - 0656053290
Polygon	1200.00088	140.00006	0	0	0656042260 - 0656043260
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	0656210278 - 0656215276 - 0656210278
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	0656178256 - 0656178259
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	0656185253 - 0656185253 - 0656184247 - 0656186243
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	0656168280 - 0656167280
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	0656070280 - 0656060280
Polygon	0.00000	0.00000	0	0	06561652806 - 0656166280

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Area superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en m2 por el programa

Perimetro: perímetro topológico de cada polígono parcelario, calculado en mts. por el programa

NC_origen: Nomenclatura Catastral de origen de la o las parcelas que integran el hecho posesorio. Este identificador es único para cada parcela y lo administra la Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la Provincia .

Método de Captura: Indirecto por digitalización a partir de la pantalla teniendo como referencia la cobertura PARCELARIO y antecedentes catastrales . La precisión obtenida es suficiente para las aplicaciones pensadas.

Precisión : La que se logra por medio de la captura desde pantalla y la proporcionada por la cobertura de referencia.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

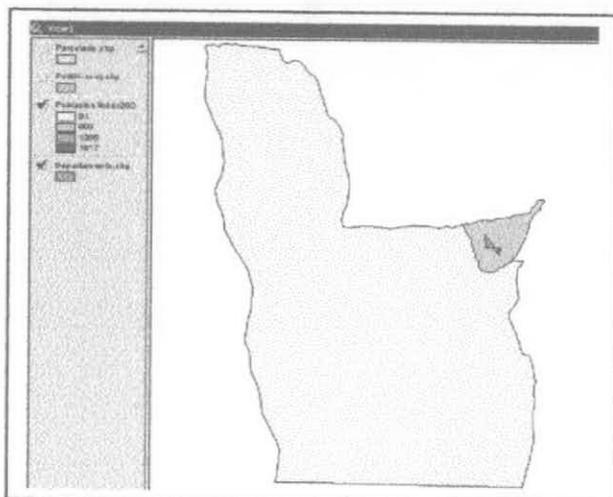
Fuente: Dirección Provincial de Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan

Estado: completo

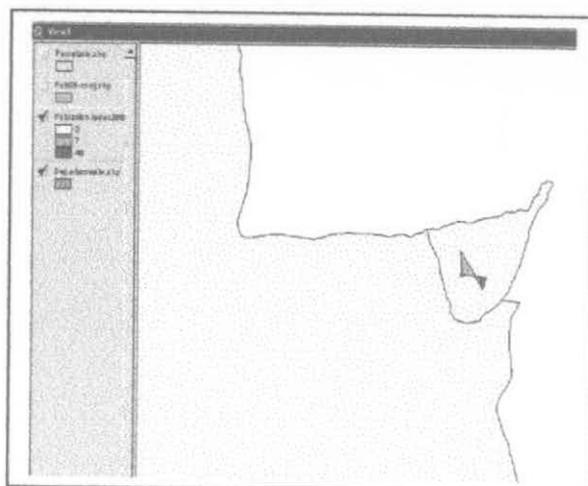
ASPECTO SOCIAL – POBLACIONAL

Nombre de la cobertura: Población- Vivienda – Densidad Poblacional

Descripción: Esta cobertura es origen de diversos mapas temáticos que se pueden crear debido a que su tabla topológica asociada provee una variedad de campos sobre los cuales se hacen los distintos análisis. Está compuestas de polígonos que delimitan radios censales, según definición del INDEC, producto de la separación por geoprocresamiento desde la cobertura completa de San Juan.



Población total



Densidad poblacional



Población por radio censal



Viviendas por radio censal

Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Poblacion indec2001.shp													
Codigocat	Codindec	Codigo	Depto	Fraccion	Radio	Hogvivotal	Hogentrev	Vivdesocup	Pobtotal	Varones	Mujeres	Area_has	Densidad_h
06	133	060201	06	02	01	13	11	2	91	83	8	242090.9044	
06	133	060101	06	01	01	365	205	160	903	447	456	6942.3012	
06	133	060102	06	01	02	356	256	100	1206	621	585	179.2396	
06	133	060103	06	01	03	420	376	44	1817	921	896	37.6798	

Shape: campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos.

Departamen. : Nombre del departamento

Codigocat.: Código del departamento según Catastro

Codigoindec: Código del departamento según el INDEC

Codigo: Codigo relacional compuesto por el campo departamen , fracción y radio

Depto: idem campo Codigocat

Fracción: Fracción Censal

Radio : Radio Censal

Hogvivotal: viviendas totales por radio

Hogentrev:

Vivdesocup: viviendas desocupadas por radio

Pobtotal : población total por radio

Varones: Varones por radio censal

Mujeres: Mujeres por radio censal

Area_has : superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en has. por el programa.

Densidad_h : Densidad poblacional por radio en has.

Método de Captura: Indirecto por digitalización en pantalla, tomando como "background" el nivel parcelario, imágenes georreferenciadas y cartografía existente del INDEC . Está compuestas de polígonos que delimitan radios censales, según definición del INDEC, producto de la separación por geoprocésamiento desde la cobertura completa de San Juan

Precisión : La que aporta la cobertura parcelaria y la imagen ajustada usada de fondo y

la aportada por las herramientas CAD para editar los rasgos gráficos.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente : Relevamiento propio , cartografía digital del INDEC y Atlas Socioeconómico Digital San Juan 2001.

Estado: Completo

Nombre de la cobertura : Barrios

Descripción : Esta cobertura se digitalizó desde pantalla teniendo como referencia el parcelario y cartografía muy rudimentaria provista por la Municipalidad, donde figuran los nombres y situación de los distintos barrios del departamento. Este nivel tiene topología de adyacencia según estructura shape file, permitiendo hacer análisis de barrios colindantes según lados comunes y sin repetir límites ni superponer polígonos. Este nivel comprende las áreas urbanas, semi-rural y rural.



Situación planimétrica de los barrios de Zonda

Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Barrios.shp			
Shape	Id	Nombre	Gestión
Polygon	0	Villa Tacú	Privada
Polygon	0	Barrio Obrero Municipal	Publica
Polygon	0	Barrio Colombo	Publica
Polygon	0	Barrio El Tortal	Publica
Polygon	0	Barrio Basilio Nievas	Publica
Polygon	0	Lote Hogar 56	Publica
Polygon	0	Barrio Alto Valle	Publica
Polygon	0	Lote Hogar	Publica
Polygon	0		Privada
Polygon	0		Privada
Polygon	0		Privada

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Area superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en m2 por el programa

Perímetro: perímetro topológico de cada polígono parcelario, calculado en mts. por el programa

Gestion: Si gestión en la etapa constructiva fue privada o pública.

Método de Captura: Esta cobertura se logra a través de procedimientos de digitalización manual desde pantalla , operando sobre la cobertura "parcelario" , como nivel de referencia y apoyado en cartografía propia del municipio.

Precisión : La que posee el nivel "parcelario" y la que asigna el proceso de captura

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

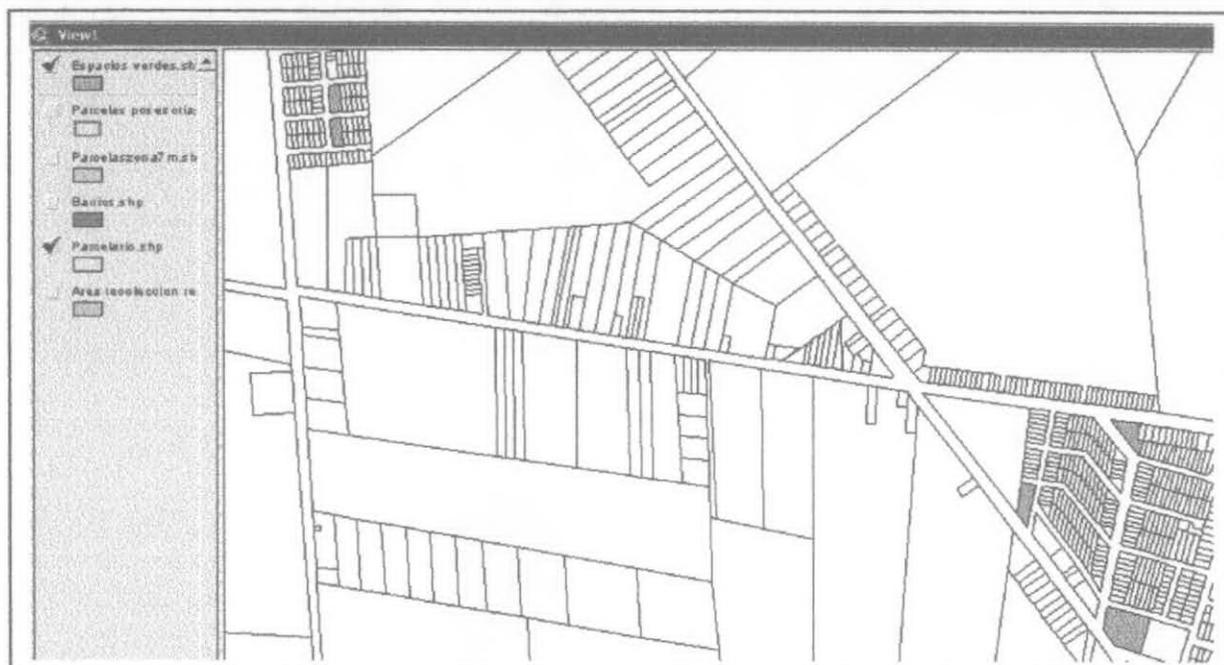
Unidades: metros

Fuente: Cartografía del Municipio de Zonda y Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan

Estado: completo

Nombre de la cobertura : Espacios Verdes

Descripción : Esta cobertura se digitalizó desde pantalla teniendo como referencia el parcelario y cartografía muy rudimentaria provista por la Municipalidad, donde figura situación de los distintos espacios verdes del departamento. Este nivel tiene topología de adyacencia según estructura shape file, permitiendo hacer análisis de esp. Verde colindantes según lados comunes y sin repetir límites ni superponer polígonos. Este nivel comprende las áreas urbanas, semi-rural y rural.



Clase de entidad gráfica: Polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Espacios verdes.shp			
Shape	Area	Perimeter	Estado
Polygon	2699.91516	268.18567	Parquizado
Polygon	2903.17557	256.24641	Parquizado
Polygon	1819.40474	216.20789	Parquizado
Polygon	0.00000	0.00000	Parquizado
Polygon	0.00000	0.00000	Sin Parquizar
Polygon	0.00000	0.00000	Sin Parquizar

Shape : campo que indica la entidad gráfica utilizada

Area: superficie topológica de cada polígono parcelario, calculado en m² por el Programa

Perímetro : perímetro topológico de cada polígono parcelario, calculado en mts. por el programa

Estado: Este campo hace referencia al estado de parquización del espacio verde

Método de Captura: Esta cobertura se logra a través de procedimientos de digitalización manual desde pantalla , operando sobre la cobertura "parcelario" , como nivel de referencia y apoyado en cartografía propia del municipio.

Precisión : La que posee el nivel "parcelario" y la que asigna el proceso de captura.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

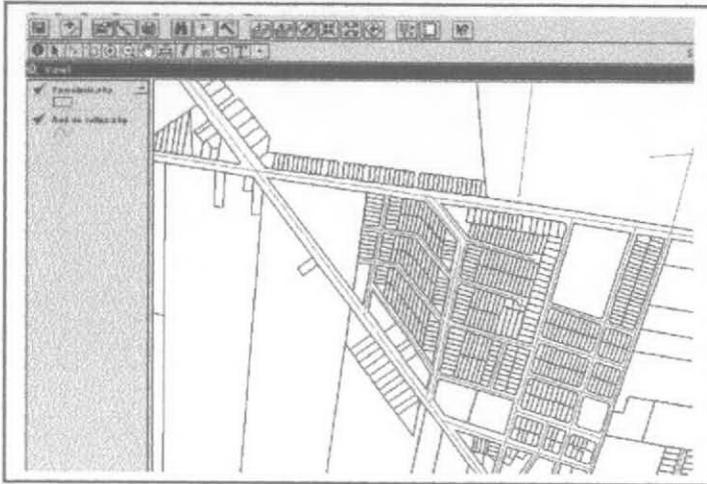
Fuente: Cartografía del Municipio de Zonda y Catastro y Geodesia de la provincia de San Juan

Estado: completo

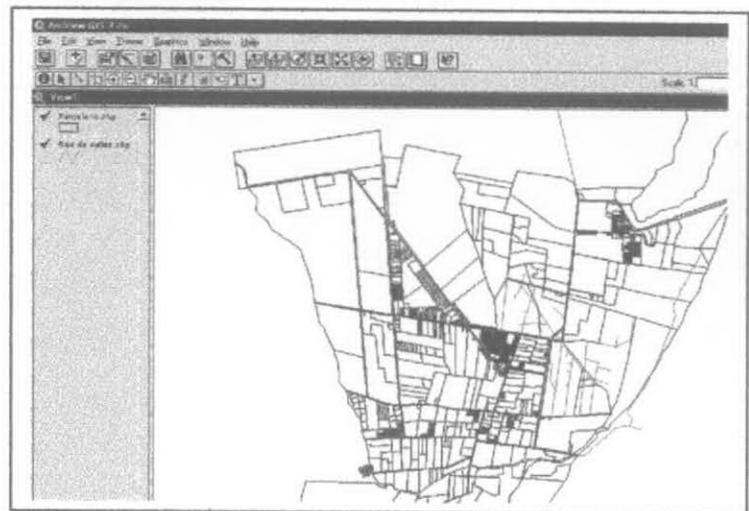
REDES DE SERVICIOS

Nombre de la cobertura: Red de Calles

Descripción: Ejes de calles por tramos según encuentros con otros ejes, generando nodos por intersección entre los mismos. Esto posibilita contar con una estructura real de arcos por cuadra y coplanares, permitiendo en el futuro tener una cobertura preparada para análisis de circulación vehicular si fuese necesario. La red se extiende al área urbana, semi-urbana y rural



Area Urbana



Todo el Departamento

Clase de entidad gráfica: Arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Carretera	Estado	Tipo	Longitud
PolyLine	0	12 de octubre	bueno	pavimento	185.68
PolyLine	0	L.H.López	bueno	pavimento	174.00
PolyLine	0	21 de septiembre	bueno	pavimento	164.80
PolyLine	0	Güemes	bueno	pavimento	219.94
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	116.09
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	131.35
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	77.09
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	consolidado	151.85
PolyLine	0	Ruta 12, camino a Calingasta	bueno	pavimento	13.91
PolyLine	0	L.H.López	regular	consolidado	234.64
PolyLine	0	21 de septiembre	regular	consolidado	243.76
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	95.95
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	113.61
PolyLine	0	Av. Argentina	bueno	pavimento	127.69

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de tramos de calle

Carretera: Nombre asignado a la calle

Estado: Estado de conservación del tramo

Tipo: clase de estructura de la banda de rodamiento del tramo

Longitud: Medida del tramo. Valor métrico real, merced al la georreferenciación implementada. Este valor se calcula desde procedimientos propios del software en función de las coordenadas reales de los nodos inicio y nodo final de cada tramo.

Método de Captura: Indirecto por digitalización en pantalla, tomando como "background" el nivel parcelario. Se actualizaron rasgos gráficos y atributos recorriendo in-situ la red.

Precisión : La aportada por la cobertura del parcelario

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

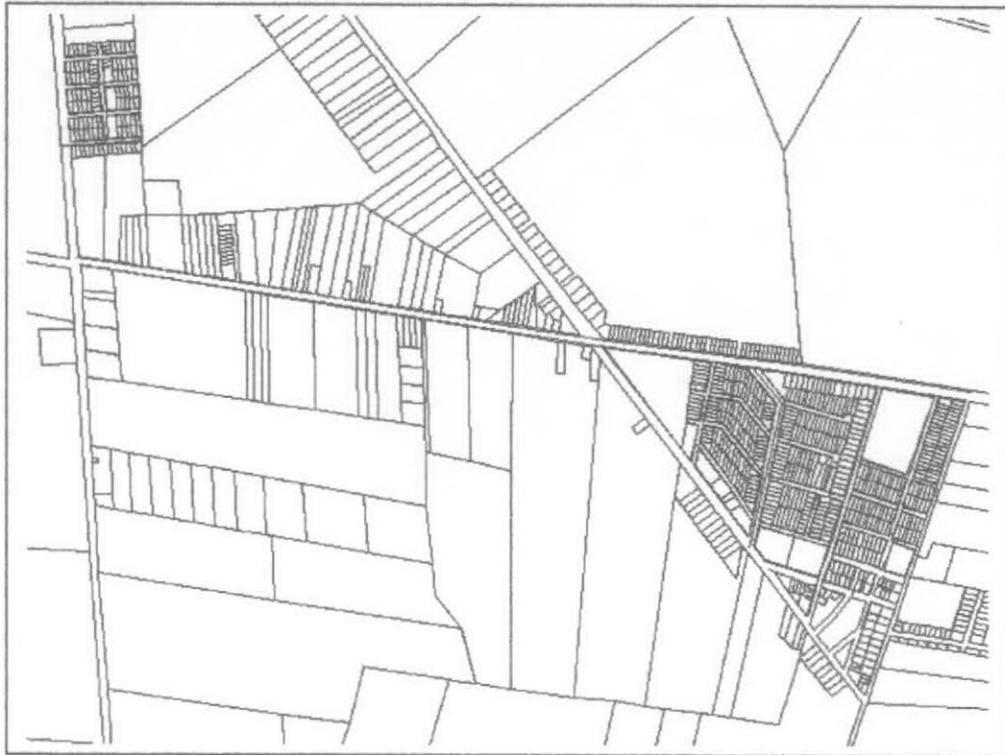
Unidades: metros

Fuente: relevamiento propio in-situ, cartografía municipal (croquis)

Estado: completo

Nombre de la cobertura : Riego arbolado público

Descripción: Ejes de las acequias que conducen el agua destinada al riego del arbolado público. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Tramo	Longitud	Tipo
PolyLine	0	pasante	11.53	Caño de hormigón
PolyLine	0	acequia	73.66	tierra
PolyLine	0	acequia	124.34	tierra
PolyLine	0	pasante	11.82	Caño de hormigón
PolyLine	0	acequia	93.91	tierra
PolyLine	0	acequia	22.43	tierra
PolyLine	0	acequia	113.70	tierra
PolyLine	0	pasante	8.47	Caño de hormigón
PolyLine	0	pasante	12.15	Caño de hormigón
PolyLine	0	acequia	101.70	impermeabilizado
PolyLine	0	pasante	14.83	Caño de hormigón

Shape : Campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de tramos de acequias.

Tramo: Discrimina el arco de la red según si es acequia o parte de un pasante

Longitud: Valor en mts asignado por cálculo desde el mismo programa para cada tramo de la red, en virtud del valor de cada coordenada en los extremos del vector- arco o tramo .

Tipo: Atributo que caracteriza el material de recubrimiento de la acequia o el pasante

Método de Captura: Indirecto por digitalización en pantalla, tomando como "background" el nivel parcelario, en función de croquis tomados directamente desde el terreno. Se actualizaron rasgos gráficos recorriendo in-situ la red.

Precisión : La que aporta la cobertura parcelaria usada de fondo.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

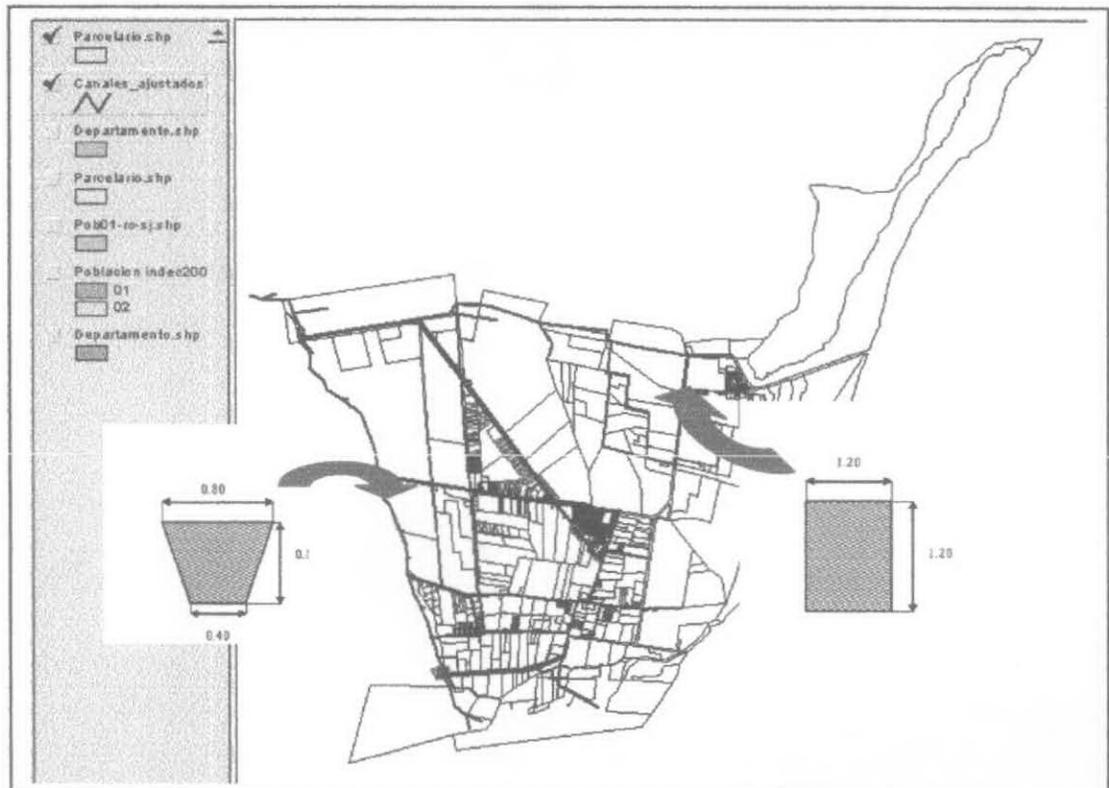
Unidades: metros

Fuente: relevamiento propio in-situ y cartografía municipal (croquis) .

Estado: Completo

Nombre de la cobertura: canales

Descripción: Ejes de las canales que conducen el agua destinada al riego de parcelas cultivadas . Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el area rural. Algunos arcos tienen asociados vía hipervínculo las secciones de los canales, ya que éstas cambian con frecuencia por tramo



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Canales_ajustados.shp		
Shape	Estado	Codigo_can
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000400000000
PolyLine	Tierra	010100100010000100130000
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000400000000
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000400000000
PolyLine	Impermeab/Tierra	010100100010000400250000
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000400000000
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000500290000
PolyLine	Tierra	010100100010000500290013
PolyLine	Tierra	010100100010000500290017
PolyLine	Tierra	010100100010000500290017
PolyLine	Tierra	010100100010000500290017
PolyLine	Tierra	010100100010000700370000
PolyLine	Impermeabilizado	010100100010000600330000

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada.

Estado: Campo que describe el material de recubrimiento de cada tramo.

Codigo_can: Campo con código de identificación de la entidad definida por el Departamento Hidráulica. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos correspondiente a tramos de canales.

Método de Captura: Indirecto por digitalización en pantalla, tomando como "background" el nivel parcelario, en función de croquis tomados directamente desde el terreno. Se actualizaron rasgos gráficos recorriendo in-situ la red, complementados con cartas papel de la Dirección de Hidráulica de la Provincia.

Precisión : La que aporta la cobertura parcelaria usada de fondo y las herramientas CAD utilizadas para la edición.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

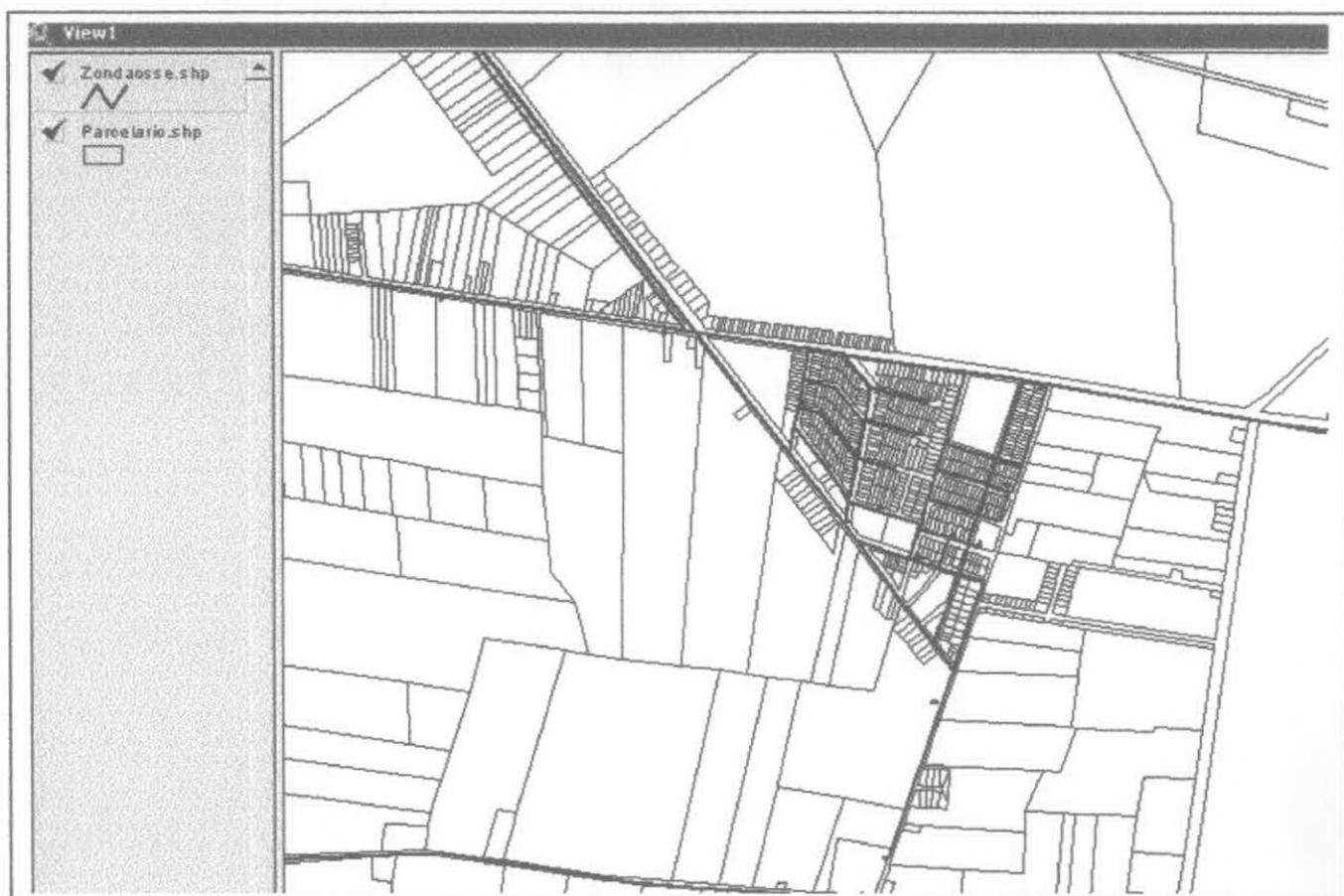
Unidades: metros

Fuente: relevamiento propio in-situ y cartografía papel de la Dirección de Hidráulica de la Provincia.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Red de agua potable

Descripción: Ejes de las cañerías que conducen el agua potable destinada al consumo humano. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana y semi-rural.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica (a completar con atributos descriptivos de la repartición OSSE)



Attributes of Zondaosse.shp		
Shape	Materia	Diámetro
PolyLine	PVC	100
PolyLine	PVC	75
PolyLine	PVC	100
PolyLine	PVC	75
PolyLine	PVC	100
PolyLine	PVC	75
PolyLine	PVC	100
PolyLine	PVC	100
PolyLine	PVC	75
PolyLine	PVC	50
PolyLine	PVC	50
PolyLine		0

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada.

Layer: Campo que describe la existencia de red de agua.

Método de Captura: Transformación de archivos CAD DXF proporcionados por el OSSE, a estructuras topológicas vectoriales shape, mediante geoprocesos asistidos desde el mismo software.

Precisión : La que aporta los datos gráficos CAD originales.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

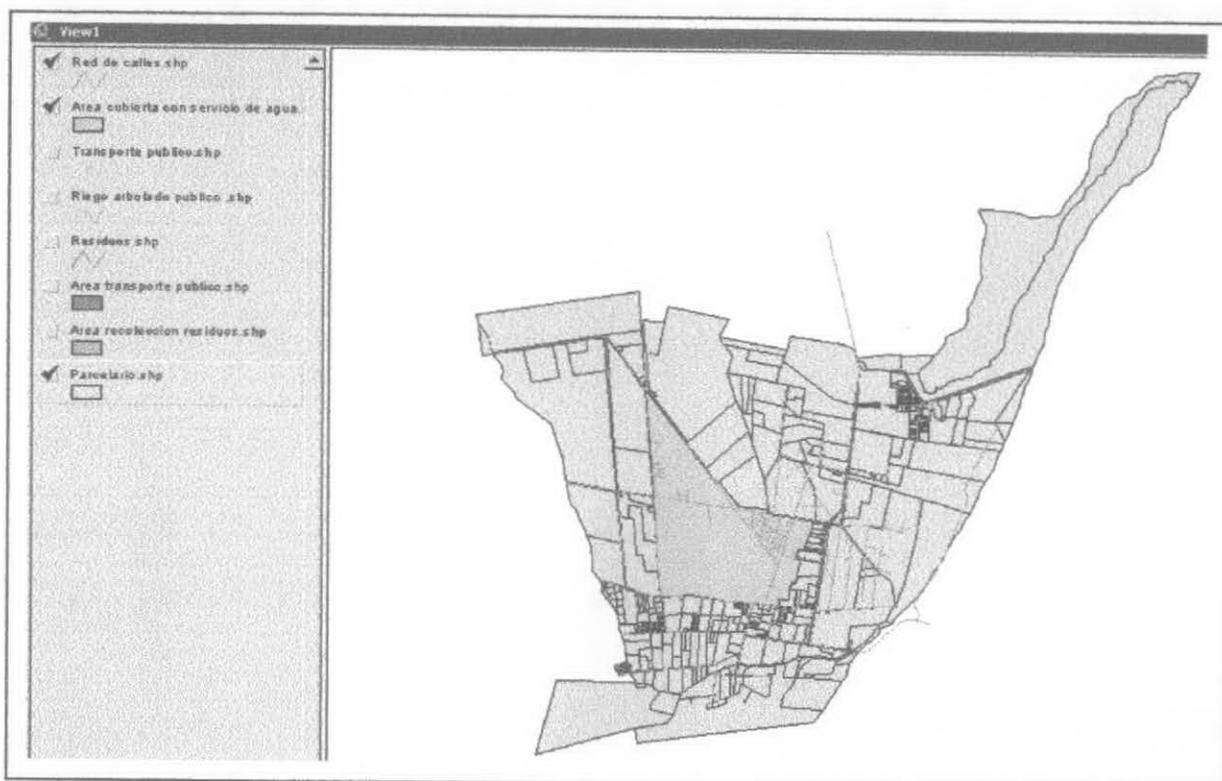
Unidades: metros

Fuente: OSSE - Obras Sanitarias Sociedad del Estado, Union Vecinal como ente administrador del servicio.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Área cubierta con el servicio de agua potable

Descripción: Zona cubierta por el servicio de agua potable destinado al consumo humano. Esta cobertura tiene topología de polígono, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana y semi-rural.



Clase de entidad gráfica: polígono

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Area cubierta con servicio de agua.shp			
Shape	Id	Cant Usuaria	propiedad
Polygon	0	958	Union Vecinal

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada.

Cant. Usuari:: Campo que indica la cantidad de parcelas asistidas por el servicio.

Proveedor: Indica que entidad administra el servicio

Método de Captura: Digitalización en pantalla usando herramientas propias del programa, y teniendo como referencia el parcelario y la red propiamente dicha de la distribución del agua potable.

Precisión : La que aporta los datos gráficos de fondo y las herramientas de dibujo.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: OSSE - Obras Sanitarias Sociedad del Estado. Unión Vecinal que gestiona el servicio

Estado: Completo

Nombre de la cobertura: Red de recolección de residuos domiciliarios

Descripción: Ejes de calles que materializan el circuito por donde transitan los camiones recolectores,. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana y algo de la semi-rural.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Atributos cargados directamente a la tabla topológica

Attributes of Residuos.shp					
Shape	Id	Turno	Dias Recol	long	Camiones
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	98	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	230	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	94	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	95	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	235	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	94	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	92	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	1	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	272	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	230	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	152	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	88	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	162	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	94	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	257	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	1	propios municipalidad
PolyLine	0	Mañana	martes - vierne	79	propios municipalidad

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de tramos de tramos.

Turno: Campo descriptivo del turno de la recolección de residuos

long.: Campo cuyo valor define la long. De cada tramo del recorrido, calculado por el programa.

Camiones: En este campo se almacena la posibilidad de definir si los equipos usados son contratados , de una empresa particular o de la misma Municipalidad.

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde pantalla teniendo de fondo las coberturas de parcelas y ejes de calles.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base en soporte papel y las herramientas CAD utilizadas para edición.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Propia por visitas in-situ y croquis aportados por la Municipalidad de Zonda.

Estado: Completo

Nombre de la cobertura: Area Recolección de Residuos Domiciliarios

Descripción: Polígono de influencia de la zona asistida por el servicio de recolección de residuos domiciliarios. Este nivel es de topología de polígonos y es la envolvente que encierra el recorrido de los camiones recolectores .



Clase de entidad gráfica: polígonos

Tabla asociada : Datos cargados directamente a la tabla topológica asociada

Attributes of Area recoleccion residuos.shp				
Shape	Id	turno	dias-recol	Camiones
Polygon	0	Mañana	lunes - jueves	propios municipalidad
Polygon	0	Mañana	martes - viernes	propios municipalidad
Polygon	0	Mañana	lunes - jueves	propios municipalidad

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde pantalla teniendo de fondo las coberturas de parcelas y ejes de rutas de camiones recolectores.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base y las herramientas CAD utilizadas para edición.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Propia por visitas in-situ y croquis aportados por la Municipalidad de Zonda.

Estado: completo .

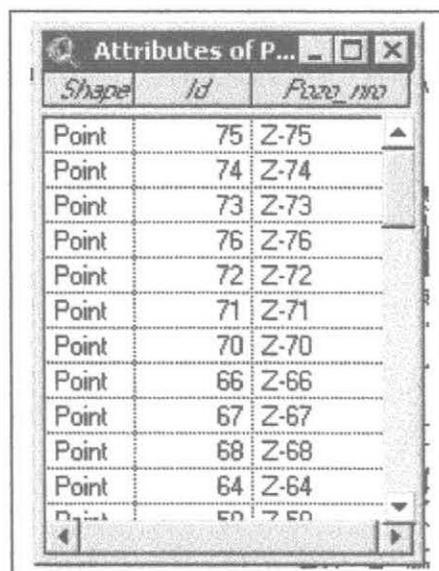
Nombre de la cobertura : Red de pozos de extracción de agua subterránea

Descripción: Localización geográfica de la Batería de pozos para la extracción del agua subterránea que incrementa el caudal del río San Juan en épocas de mayores demandas. Esta cobertura tiene topología de puntos estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área semi-rural



Clase de entidad gráfica: punto

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica



Shape	Id	Pozo_mno
Point	75	Z-75
Point	74	Z-74
Point	73	Z-73
Point	76	Z-76
Point	72	Z-72
Point	71	Z-71
Point	70	Z-70
Point	66	Z-66
Point	67	Z-67
Point	68	Z-68
Point	64	Z-64
Point	60	Z-60

Shape : campo que indica

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de pozos.

Pozo_nro: Campo relacional designado por el Departamento de Hidráulica, para enlazar con relación 1:1 a partir de estructuras tabulares de la repartición.

Método de Captura: Procedimiento combinado de medición insitu GPS y digitalización manual desde tableta digitalizadora a partir de cartografía analógica perteneciente al Departamento de Hidráulica.

Precisión : La que aporta los métodos descriptos.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

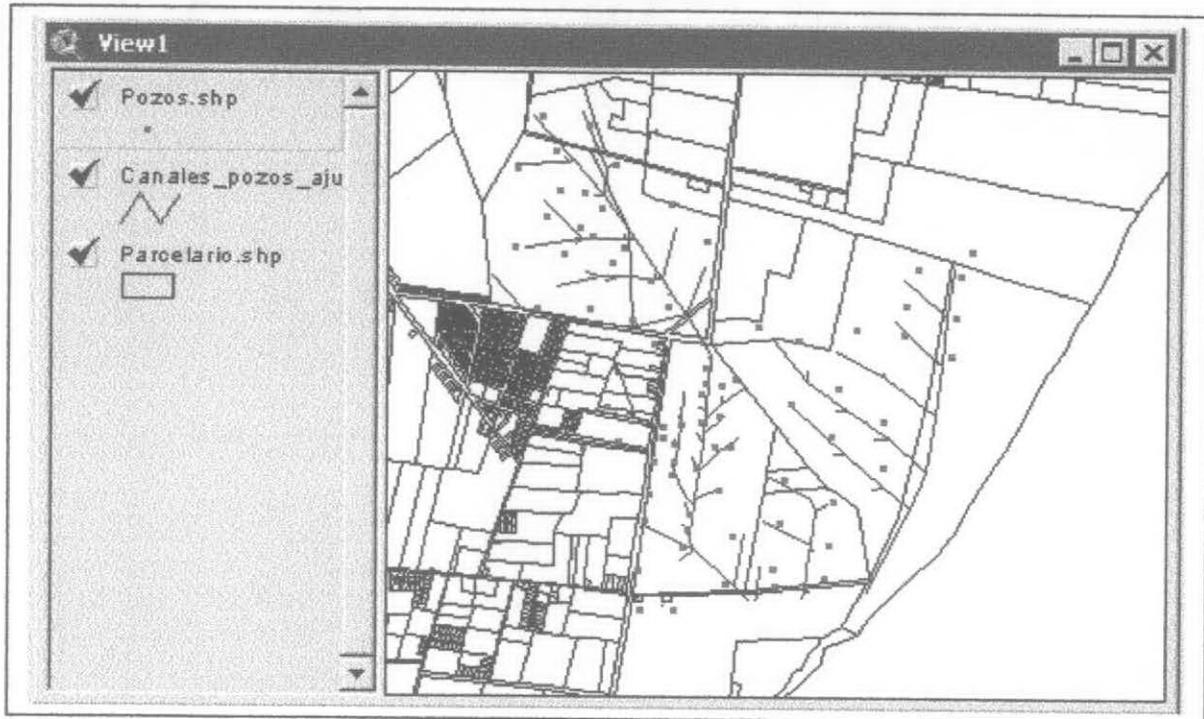
Unidades: metros

Fuente: Departamento de Hidráulica y relevamiento propio.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: canales de conducción

Descripción: Ejes de las canales de conducción que conducen el agua proveniente de la batería de pozos. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área semi-rural.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Pozo_s	Estado
PolyLine	3	72	Impermeabilizado
PolyLine	3	75	Impermeabilizado
PolyLine	3	73	Impermeabilizado
PolyLine	3	73-74	Impermeabilizado
PolyLine	3	74	Impermeabilizado
PolyLine	3	73-74-75	Impermeabilizado
PolyLine	3		Impermeabilizado
PolyLine	3	71	Impermeabilizado
PolyLine	3	69-72-71-73-74-75	Impermeabilizado
PolyLine	3	66	Impermeabilizado
PolyLine	3	70	Impermeabilizado
PolyLine	3	67	Impermeabilizado

Shape: campo que indica la entidad grafica utilizada.

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de los tramos .

Pozo_s: Campo identificador de los pozos que derraman en cada tramo

Estado: Campo que describe el recubrimiento del tramo

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde tableta digitalizadora a partir de cartografía papel perteneciente al departamento de Hidráulica de la Provincia.

Precisión : La que aporta la cartografía de base en soporte papel y la bondad del ajuste por procedimientos de georreferenciación 2D.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

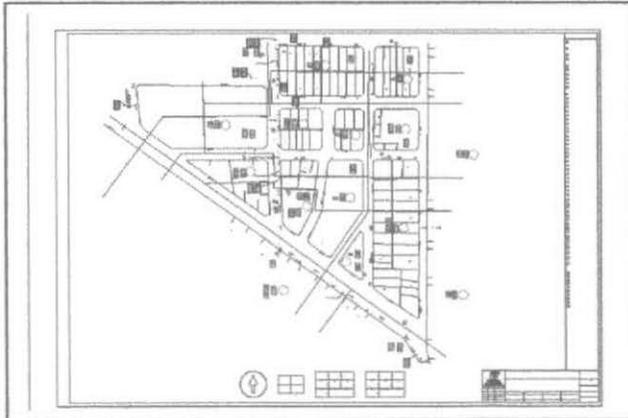
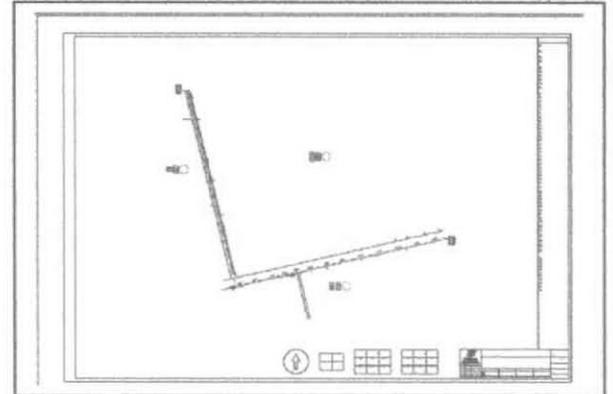
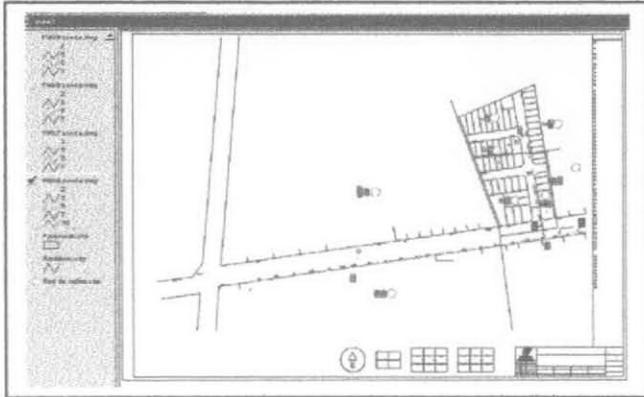
Unidades: metros

Fuente: Cartografía papel de la Dirección de Hidráulica de la Provincia.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Red de Telefonía

Descripción: Ejes del tendido de las distintas instalaciones y mecanismos que atienden este servicio. Este nivel tiene estructura gráfica CAD con extensión DWG. No está aún georreferenciada ni convertida a estructura con topológica shape file. y está desarrollada básicamente para el área urbana. Esta cobertura responde a un proyecto de ampliación aún sin ejecutar de la empresa prestataria. Solamente algunas zonas de la villa Basilio Nievas cuenta con el servicio.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Aún sin definir campos de atributos (tabla propia de diseño CAD

Método de Captura: Ingreso al sistema como datos gráficos CAD, visualizados a través de una extensión propia de ArcView diseñada para leer estructuras: DXF,.DWG,.DGN.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Sin proyección

Datum: sin datum

Unidades: sin medidas

Fuente: Cartografía digital proporcionada por la empresa Telefónica Argentina S.A

Estado: Incompleto .Sin georreferenciar , sin convertir en archivos shape file y sin datos tabulares alfanuméricos .

Nombre de la cobertura: Desagues

Descripción: Ejes de las canales que colectan y conducen el agua sobrante del regadío de parcelas rurales. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área rural.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Desague
PolyLine	0	Desague del Medio
PolyLine	0	9 de Julio
PolyLine	0	Sarmiento
PolyLine	0	Sarmiento

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada.

Id: Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos .

Desague: Nombre por el que se conoce el canal colector. Campo con código de identificación de la entidad definida por el Departamento Hidráulica. correspondiente a tramos de canales.

Método de Captura: Indirecto por digitalización en pantalla, tomando como "background" el nivel parcelario, en función de croquis tomados directamente desde el terreno. Se actualizaron rasgos gráficos recorriendo in-situ la red, complementados con cartas papel de la Dirección de Hidráulica de la Provincia.

Precisión : La que aporta la cobertura parcelaria usada de fondo y las herramientas CAD utilizadas para la edición.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

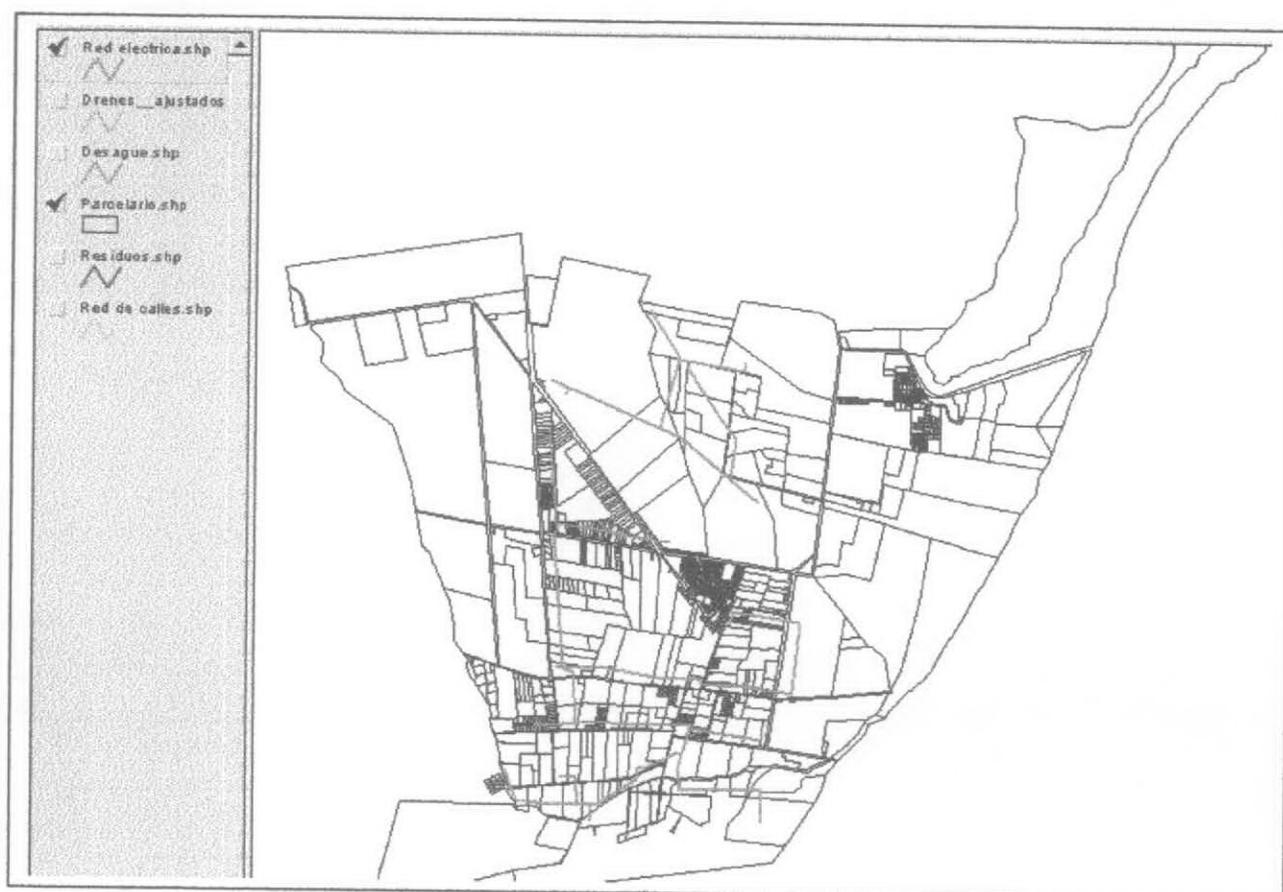
Unidades: metros

Fuente: Relevamiento propio in-situ y cartografía papel del Departamento de Hidráulica de la Provincia.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Red eléctrica

Descripción: Ejes del tendido principal de cables y accesorios para la distribución de energía eléctrica domiciliaria. Originalmente el dato gráfico estaba en estructura vectorial CAD y mediante procesos propios se convirtieron en cobertura con topología de arcos, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana, semi-rural y rural.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Sin atributos

Método de Captura: Ingreso al sistema como datos gráficos CAD, visualizados a través de una extensión propia de ArcView diseñada para leer estructuras: DXF, DWG, DGN. Luego se convirtió en coberturas con topología shape file, para posteriormente Georreferenciarla.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base y el proceso de ajuste cartográfico de georreferenciación.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

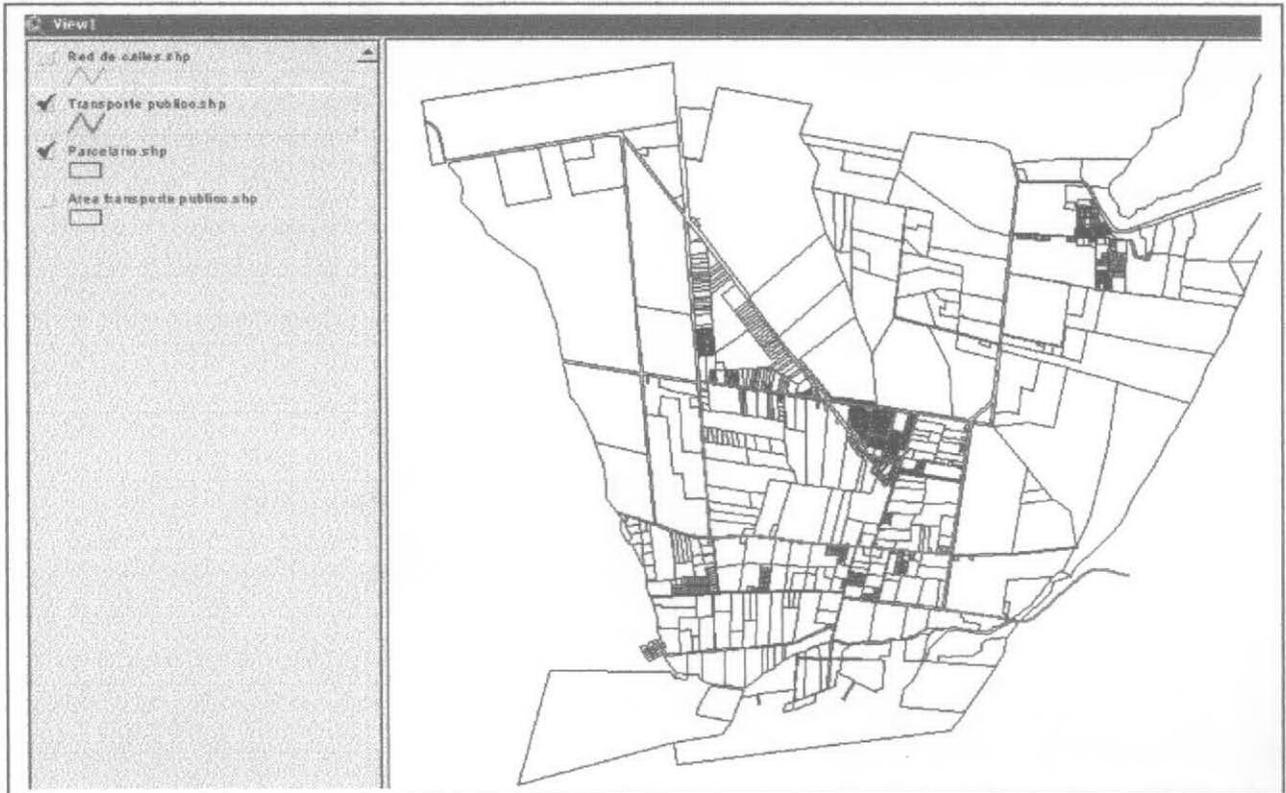
Unidades: metros

Fuente: Cartografía digital proporcionada por la empresa S.E.S (Servicios Eléctricos Sanjuanino)

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Red Transporte Público

Descripción: Ejes del circuito o recorrido programado para la línea de ómnibus que lleva el servicio de transporte público. Esta cobertura tiene topología de arcos de continuidad, según estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área urbana.



Clase de entidad gráfica: arcos

Tabla asociada : Los atributos correspondientes fueron cargados directamente a la tabla topológica.

Attributes of Transporte publico.shp					
Shape	Id	Long	Empresa	Frecuencia	Linea_nro
PolyLine	0	6342	La Nueva Sarmiento	variada	23
PolyLine	0	3004	La Nueva Sarmiento	variada	23
PolyLine	0	4616	La Nueva Sarmiento	variada	23

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos de tramos de tramos.

long.: Campo cuyo valor define la long. De cada tramo del recorrido, calculado por el programa.

Empresa: Nombre de la empresa prestataria del servicio

Frecuencia: Frecuencia de paso por un mismo punto del recorrido

Linea_nro.: La linea de colectivo que asiste al servicio

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde pantalla teniendo de fondo las coberturas de parcelas y ejes de calles.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base y el proceso de ajuste cartográfico de georreferenciación.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

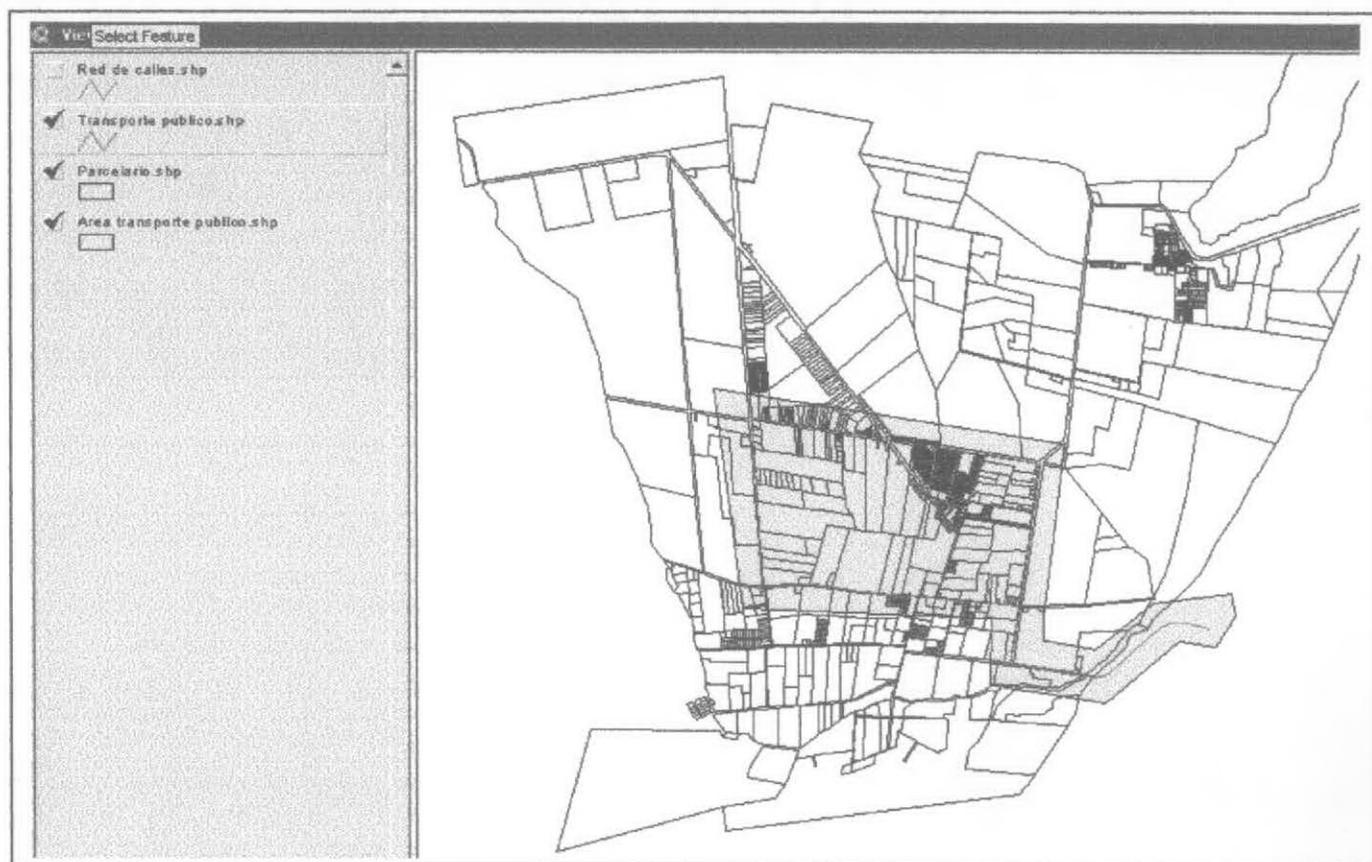
Unidades: metros

Fuente: Propia por visitas in-situ y croquis aportados por la Municipalidad de Zonda.

Estado: completo

Nombre de la cobertura: Area asistida por el Transporte Público

Descripción: Polígono de influencia de la zona asistida por el servicio de transporte público de pasajeros. Este nivel es de topología de polígonos y es la envolvente que encierra el recorrido de la línea encargada de prestar el servicio.



Clase de entidad gráfica: polígono

Tabla asociada : Los atributos correspondientes fueron cargados directamente a la tabla topológica.

Atributos of Area transporte publico.shp				
Shape	Id	Empresa	Frecuencia	Linea rvo
Polygon	0	La Nueva Sarmiento	Variada	23

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos .

Empresa: Nombre de la empresa prestataria del servicio

Frecuencia: Frecuencia de paso por un mismo punto del recorrido

Linea_nro.: La línea de colectivo que asiste al servicio

Método de Captura: Indirecto por digitalización manual desde pantalla teniendo de fondo las coberturas de parcelas,, ejes de calles y circuito de recorrido de los omnibus.

Precisión : La que aporta la cartografía digital de base y el proceso de ajuste cartográfico de georreferenciación.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

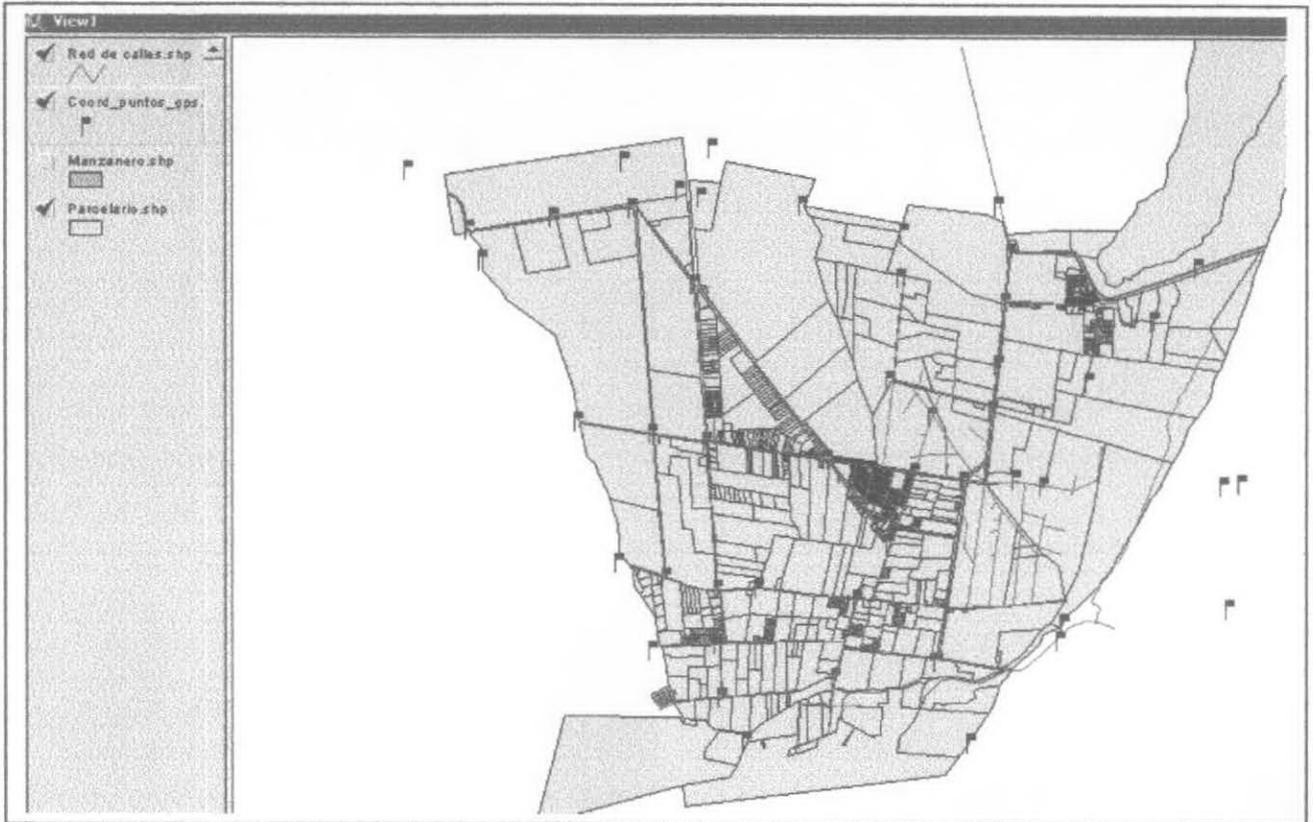
Unidades: metros

Fuente: Propia por visitas in-situ y croquis aportados por la Municipalidad de Zonda.

Estado: completo

Nombre de la cobertura : Red de Red de puntos de control y ajuste GPS

Descripción: Localización geográfica de la posición geográfica de los puntos seleccionados como nube de ajuste para la cartografía no georreferenciada. Esta cobertura tiene topología de puntos estructura shape file, y está desarrollada básicamente para el área rural,semi-rural y urbana



Clase de entidad gráfica: punto

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Attributes of Coord_puntos_gps.shp				
Shape	Puntos	Y	X	Error_cuad
Point	1	6510775	2525071	5
Point	2	6513879	2522729	4
Point	3	6512931	2523474	5
Point	4	6513332	2527274	5
Point	5	6513155	2529542	7
Point	6	6511395	2527063	5
Point	7	6513916	2527137	7
Point	8	6511744	2528225	8
Point	9	6511752	2525839	3
Point	10	6511315	2526341	8
Point	11	6513575	2526001	7
Point	12	6508548	2527878	5
Point	13	6510517	2526718	4
Point	14	6514008	2523556	6
Point	15	6511090	2522974	4
Point	16	6509315	2523127	5
Point	17	6508087	2525171	8
Point	18	6508283	2526407	6
Point	19	6508283	2526407	6

Shape : campo que indica la geometría de la entidad

Puntos: campo relacional que indica código de identificación del punto.

X – Y : Campos con las coordenadas planas de los puntos en el plano Gauss_Kruger CA169 faja2.

Error_cuad : Valor del *erEor Cuadrático Medio*, como una medida de la precisión en cada punto determinado por el instrumento (Navegador Garmin 12)

Método de Captura: Procedimiento de medición insitu mediante posicionamiento GPS con navegador, en puntos característicos de la zona, como cruces de calles, vértices de parcelas, derivadores de tránsito ,etc . Luego mediante procedimientos apropiados administrados por el programa, se genera la cobertura de puntos a partir de una tabla de eventos posprocesada a partir de la medición.

Precisión : La que aporta el método de captura por posicionamiento a partir de un navegador y los procesos de transformación cartográficos usados. Se hace notar que la incertidumbre en la determinación de los puntos desde el navegador (aprox. 4 mts. – 5mts.), es suficiente para el ajuste cartográfico que se

implementó a los fines de desarrollar los distintos análisis espaciales previstos.

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Departamento de Hidráulica y relevamiento propio.

Estado: completo

ANEXO

ECOSISTEMA: AREA HUMEDAL- MUNICIPIO de ZONDA

Localización: Norte murallón de cierre del dique de Ullum.

Al Sur: calle 25 de Mayo

Al Este: calle las Moras y Libertad

Al Oeste: los faldeos de la Sierra Chica de Zonda

Coordenadas geográficas:

Punto extremo Noroeste	Latitud	- 31° 31' 20"	Longitud	-68 42 46
Punto extremo Sureste	Latitud	- 31° 34' 06"	Longitud	-68° 42' 43 "

Area: 1100 Ha Aproximadamente.

Dista aproximadamente a unos 20 Km de la ciudad Capital de San Juan

El término humedales reúne a una amplia variedad de hábitat, que comparten ciertas características. Generalmente se los identifica como áreas que se inundan temporariamente, donde la napa freática aflora en la superficie o en suelos de baja permeabilidad cubiertos por agua poco profunda. Todos los humedales comparten una propiedad primordial: el agua juega un rol fundamental en el ecosistema, en la determinación de la estructura y las funciones ecológicas del humedal.

Los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren. Adquieren una gran variabilidad tanto en el tiempo como en el espacio. Por ello debe tenerse en cuenta, el carácter dinámico de estos ambientes y su vulnerabilidad (remitirse al Sub- Proyecto Plan de Ordenamiento Físico Espacial en el abordaje del humedal)

Cabe señalar que existen muchas definiciones del término humedales, algunas basadas en criterios principalmente ecológicos y otras más orientadas a cuestiones vinculadas a su manejo.

Su tratamiento inicial en este apartado reside en la singular biodiversidad que presenta, interactúa estrechamente con las tierras adyacentes, por tal motivo, su estudio conviene abordarse desde un manejo integrado que considere los distintos ecosistemas asociados.

Ante lo expresado sin duda, resulta muy conveniente complementar el siguiente informe con datos georreferenciados, obtenidos mediante el Sistema Informático SIG particularmente elaborado para el Municipio Zonda.

En los años '70 se empieza a construir la Presa de Embalse Quebrada de Ullum y sus obras complementarias: Dique Lateral, elevación del Dique Soldano, traslado de ruta a Ullum, embarcadero, etc. Al llenarse en diciembre de 1980, altera totalmente el funcionamiento del acuífero. La construcción del Embalse no solo eliminó el área de descarga próxima a la quebrada de Ullum, sino que produce una importante recarga en la Cuenca:

Se produce un efecto de "tapón hidráulico" que cierra la primitiva descarga natural por la quebrada de Ullum.

Sube el nivel freático del acuífero y se invierte el sistema de flujo subterráneo en función del nivel de embalse (cuando su cota alcanza 768 msnm. en los bañados aflora el agua en lagunas). El área así inundada se constituye en Humedal.

La presencia de los pozos de menor cota en la parte sur-este de la Batería Zonda se inundan quedando inutilizados.

Esto afecta los cultivos al producir revenición, generando importantes pérdidas

El valor del ascenso oscila entre 8 m en la zona de Dique Lateral – Villa Tacú y 6 m en la esquina de calle Las Moras y Ruta 12. En años de mayor aporte debido a caudales extraordinarios del río San Juan, este incremento podría ser aún mayor, ampliándose en consecuencia el área afectada.

Cuando la superficie freática se sitúa a una cota superior a 763 se anegarán alrededor de 500 Has. Si la cota superara los 768 metros de embalse, la superficie afectada sería de alrededor de 1050 Has, situación que ya ha sucedido y por la cual el emprendimiento agropecuario Reino de la Miel intentó fraccionar sus propiedades, linderas con Villa Tacú, con destino a la construcción de viviendas de fin de semana.

El problema de contaminación de las napas subterráneas (acuífero libre) se produce porque, al contrario de lo que sucede en el peralago del Dique, en la zona aledaña a los bañados no se exige la construcción de pozos encamisados para la descarga de aguas servidas. Eso sin considerar que la cantidad de viviendas que podrían construirse en función de la cantidad de superficie sobre la que se ha solicitado factibilidad de loteo (378 aproximadamente) incrementaría en un 44% las viviendas actuales (855), con el consiguiente incremento de la contaminación.

Por otra parte, el principal problema que presentarían el loteo en Villa Tacú es la contaminación de la napa freática, por cuanto se encuentra localizados sobre el reservorio de agua subterránea que abastece al Área del Gran San Juan

Para concluir, asentimos que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el municipio de Zonda se constituyen una herramienta de apoyo adecuada, para la evaluación y el manejo de humedales.

Paralelamente se recomienda conformar equipos científico multidisciplinarios a fin de asegurar y desarrollar un manejo sustentable en la gestión de los recursos.

El desarrollo de planes de manejo para humedales brinda una oportunidad para utilizar estas herramientas de evaluación y control, complementado con estudios de vulnerabilidad ambiental y el monitoreo.

Nombre de la cobertura: Zonas del Humedal

Descripción: Zonas que representan áreas tipificadas según el contenido de humedad interpretadas desde una imagen satelital Landsat del año 2003. Mediante un procedimiento de captura indirecto desde pantalla y como fondo la imagen satelital, se dibujaron los distintos polígonos en cuestión. El tratamiento se extiende a todo el espacio territorial del denominado "humedal" que abarca la zona de la batería de pozos del departamento Zonda. Mediante consultas especiales al sistema, se puede generar cartografía temática según los campos *Estado*



Clase de entidad gráfica: polígonos

Tabla asociada : Campos de atributos descriptivos agregados directamente a la tabla topológica

Shape	Id	Area_meter	Perimeter	Hectares	Estado
Polygon	0	376279.036	5522.200	37.628	Humedo
Polygon	0	4090600.313	19425.902	409.060	Humedo
Polygon	0	169858.584	2064.966	16.986	Anegado
Polygon	0	99794.914	1683.603	9.979	Anegado
Polygon	0	26968.331	743.561	2.697	Anegado
Polygon	0	7001.444	391.981	0.700	Anegado
Polygon	0	18071.257	1042.198	1.807	Anegado
Polygon	0	6308.158	380.279	0.631	Anegado
Polygon	0	7245.212	364.457	0.725	Anegado
Polygon	0	22212.125	790.959	2.221	Anegado
Polygon	0	24119.469	889.909	2.412	Anegado
Polygon	0	5816025.749	21232.652	581.603	Seco
Polygon	0	49126.574	1044.891	4.913	Anegado
Polygon	0	34964.879	787.915	3.496	Anegado

Shape : campo que indica la entidad grafica utilizada

Id: Campo con código de identificación de la entidad. Se puede usar como campo llave secundaria para enlazarse a otras tablas externas de atributos

Area_meter: Sup. del polígono calculado por el programa en mts. cuadrados

Perímetro: Perímetro calculado por el programa en mts.

Estado: Clasificación de cada polígono según tenor de humedad

Método de Captura: Indirecto por procedimientos de captura por digitalización desde pantalla, teniendo como fondo de referencia la imagen Landsat georreferenciada y procesada.

Precisión : La aportada por la imagen ajustada y la resolución geométrica de la misma (30 mts. tamaño del pixel

Modelo del dato gráfico: vectorial

Proyección: Cilíndrica Transversa Gauss-Kruger faja 2

Datum: Campo Inchauspe 69

Unidades: metros

Fuente: Propia. Por digitalización manual desde pantalla.

Estado: completo

CONCLUSIONES

Estamos convencidos que la utilización, difusión y transferencia de estas tecnologías del entorno SIG, y por consiguiente los procedimientos, que posibilitan el conocimiento de escenarios alternativos, permitirá apoyar hacia una mejor definición los Planes de Desarrollo. Contribuyendo de esta manera a privilegiar la participación democrática de los sectores sociales; y sustentando estrategias con el menor costo ambiental posible, como así también lograr situaciones viables, dentro del marco de las actuales condiciones socio-económicas del Departamento

Por ello resulta ineludible concientizar en el personal del Municipio de Zonda, que la utilización de la información georreferenciada, se constituya en un nuevo modelo de datos, que contribuya en la Geo-gestión municipal.

Alcances Del Trabajo

Sabemos que la información es la base fundamental para la toma responsable de decisiones. Si no hay información, o esta es insuficiente, y/o defectuosa, las decisiones podrán ser erróneas; y sus efectos podrían ocasionar consecuencias imprevisibles. Pero, también es cierto, que la superabundancia indiscriminada de datos, aunque sean exactos; dificultaría y no traería acierto alguno, en esa instancia de toma de decisiones.

La ecuanimidad podrá alcanzarse en la medida que se disponga entre otros, de una información, exacta, confiable, oportuna y de fácil comprensión; que posibilite a la vez una representación efectiva de los actores sociales; para atender con una adecuada y oportuna toma de las decisiones, por quienes tienen la responsabilidad política de procurar el desarrollo armónico, sostenido y sustentable de la comunidad del Departamento Zonda.

Si la importancia de la información radica en el uso adecuado de ella, entonces es imprescindible, el análisis de qué datos se requieren, cuáles deberán ser recogidos, y cuáles, deberán ser generados. La tarea no resulta sencilla, más aún si consideramos, la prontitud con que varían determinados parámetros, que describen la realidad del Departamento Zonda.

No obstante, se debe tener también presente, el valor intrínseco que reúnen aquellos datos de carácter históricos, cuando se desea conocer "procesos de cambio" acontecidos en el Departamento (estableciendo cortes espacio-temporales significativos); y los ineludibles estudios prospectivos que se necesita en toda gestión municipal.

Por otra parte, la factibilidad de complementación de los datos vectoriales y raster (imagen satelital y fotografía aérea georreferenciados) en el entorno SIG, los dispone como recursos para trabajar indicadores de diversa índole, además de lograr interpretaciones no sólo de carácter cartográfica, sino también estadísticas. Un monitoreo a través de estos datos (en un escala local), se constituyen en importantes para ser promovidos en su uso y facilitados para consultas en la repartición.

Un abordaje relacionado a lo anteriormente expresado, lo configura el área de un particular ecosistema: "humedal" de este Departamento de Zonda.

El término humedales reúne a una amplia variedad de hábitat que comparten ciertas características. Generalmente se los identifica como áreas que se inundan temporariamente, donde la napa freática aflora en la superficie o en suelos de baja permeabilidad cubiertos por agua poco profunda. Los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren y la diversidad biológica que sustentan. Por otra parte debe tenerse en cuenta el carácter dinámico de estos ambientes (ver muestrario con aplicaciones tecnológicas SIG pag 133)

Este aporte contribuirá integrar enfoques alternativos, para evaluar y reconocer los valores de los humedales, dentro de un contexto de planificación del uso del suelo. Es recomendable proseguir con un estudio más exhaustivo de estos ecosistemas, confluyendo con una asistencia interdisciplinaria integrada.

Esto nos lleva a considerar que: las Metas y Propósitos que se definan en el Municipio, solo podrán lograrse en forma óptima, si cuentan con los medios y personal capacitado para procesar los datos, organizar y localizar en el espacio, relacionándolos entre sí; y obteniendo con ellos una información más confiable.

Desde la base de esta concepción, el trabajo se centró en la selección de un conjunto de variables, que permitió definir un modelo para ser observado y tratado desde distintos ángulos disciplinares. De esta manera se refleja mediante una simulación, escenarios virtuales, y posteriormente se diseñan estrategias para alcanzar los objetivos formulados.

En este sentido, sabemos a ciencia cierta que, de la propia conceptualización de las situaciones a modelar para futuros procesos de planificación y/o gestión municipal, surgirán las necesidades de nuevo datos que, combinadas con las ya existentes, enriquecerán de modo continuo el Sistema Informático SIG.

Resulta oportuno destacar, que el modelo de datos elegido para este trabajo, posibilita al usuario operar con tablas que manejan la topología del ambiente gráfico, y a la vez mantiene una versatilidad que garantiza la asociación de nuevas tablas con otras variables que se deseen analizar, proveniente de otras fuentes (reparticiones públicas y privadas)

Orientación de los Próximos Desarrollos

A través del presente proyecto se ha desarrollado una propuesta para la administración moderna de los recursos del Municipio, ente facultado en la gestión de intereses comunitarios, apoyados en herramientas tecnológicas para ser utilizadas por usuarios no expertos.

Se debe señalar, que el presente trabajo se circunscribe en los lineamientos de investigaciones y desarrollos que se realizan en Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro, garantizado por una trayectoria de la Institución.

Actualmente varias instituciones de nuestro país, han destinado una cantidad considerable de recursos económicos y humanos para la implementación de la Tecnología SIG en diferentes ámbitos; Municipales, Provinciales y Nacionales.

Entre estas instituciones podemos mencionar los siguientes:

- La actualización de los Catastros Territoriales que, sobre la base de estas tecnologías fueron fomentados por el Banco Mundial por intermedio del Programa de Saneamiento Financiero, fueron ejecutados en varias provincias argentinas.
- El Atlas Digital de Suelos de la República Argentina elaborado por el INTA.
- El Atlas Digital Socioeconómico de la República Argentina elaborado por INDEC, etc.

Y los atlas elaborados en el CEFOCCA:

- ATLAS SOCIOECONÓMICO DIGITAL DE LOS OASIS TULUM Y ULLUM - ZONDA, 1996
- ATLAS SOCIOECONÓMICO DIGITAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN, 1999,
- ATLAS SOCIOECONÓMICO. PROVINCIA DE SAN JUAN, 2002,

El crecimiento sustentable de las ciudades se consolida sobre la base de un acabado conocimiento del territorio y de los recursos que se asientan en él, para comprender la necesidad de profundizar en el conocimiento y difusión de estas nuevas tecnologías en el manejo de datos espaciales, en el orden municipal propiamente dicho, se han detectado importantes demandas referidas a la organización de sus Bancos de Datos.

A esto se debe agregar la necesidad de adecuadas políticas impositivas, apoyadas en información confiable, permiten definir criterios de equidad en la distribución de las cargas tributarias y planificar estrategias de desarrollo orientadas a favorecer a la comunidad. (en este aspecto se debe tener en cuenta el "Modelo Decisional propuesto en el marco del PROGRAMA DESARROLLO INTEGRAL DEPARTAMENTO ZONDA por el Sub Proyecto 2: "Plan de Ordenamiento Económico y Social")

Estamos convencidos que los municipios son sin dudas, los clientes/usuarios potenciales que resultarán más beneficiados con la incorporación del SIG en sus ámbitos de trabajo, ya que podrán administrar en forma independiente gran cantidad de información de interés municipal.

Para finalizar, y en un todo de acuerdo con los restantes Sub Proyectos, del PROGRAMA DESARROLLO INTEGRAL DEPARTAMENTO ZONDA, quizás una de las conclusiones relevantes a la que se ha arribado durante la ejecución de este trabajo, sea la urgente necesidad de promover la capacitación del personal. Esto garantizará la aplicación de estas nuevas metodologías de trabajo, y el uso consecuente de las tecnologías SIG, con el firme propósito de apoyar la toma de decisiones en el Departamento Zonda, que tiendan a un uso racional de sus recursos.

Estado del Modelo de Simulación en el Municipio de Zonda

Tomando consideración las consecutivas actividades indicadas en el Plan de Tareas del Convenio que abarca el *Sub-proyecto "Elaboración de un Sistema de Información Geográfica (GIS) como soporte de datos"*, figuran las identificadas como fases 3, 4 y 5; relacionadas directamente con la implementación y concreción de un Modelo de Simulación.

En este aspecto señalado, la resultante de este Modelo de Simulación, implicará la culminación de todo un esfuerzo que hace consolidar la puesta en marcha del Sistema de Información de la base de datos Geográfica, en el propio Edificio Municipal.

En este sentido, lo expresado denota que para llevar a cabo este Modelo de Simulación Informático propuesto, se requiere de un imprescindible acondicionamiento previo y específico del edificio de la repartición (tareas de obra in-situ menores); y consecutivamente la correspondiente ejecución de tareas técnicas-operativas (entre otras, cableado de red).

Sucintamente, la instauración que esta red implica, permitirá el montaje del Sistema Informático destinado a la Geo-gestión SIG, dando lugar a la configuración de los estados de testeo, y verificando entre otras, la generación específica de procedimientos de consultas y análisis espaciales; con el propósito obtener diferentes parámetros relacionados con los niveles de información, que serán oportunamente requeridos por ente Municipal.

En relación a esta instancia mencionada, debemos decir que **estas fases complementarias estuvieron impedidas en su concreción, por factores de diversa índole ajenos a nuestra voluntad.**

Entre ellos se menciona:

- La renovación de autoridades políticas del gobierno municipal, que estuvieron frente a un desconocimiento en detalle, de las actividades que hasta el momento se estaban llevando a cabo, para el Municipio de Zonda a través de este proyecto. (Situación actualmente superada)
- La realización y encargo de tareas relacionada con la instalación de la red del ambiente informático, fueron consensuado empleando dos vías de tratamiento: uno, la que involucra al Municipio (asignación de tareas al personal para ejecución de obras menores insitu –preparación de canalizaciones para la ulterior instalación de cañerías); y otra que compromete al CEFFOCA (en la tarea encomendada de una contratación de Servicios a Terceros -para el tendido propiamente dicho del cableado de la red y fijación nodos de las estaciones de trabajo y sus correspondientes periféricos-).
- La omisión de la primera fase de tarea en el tiempo convenido, trae aparejado un atraso en la programación de la fase subsiguiente. A partir de esta circunstancia, se produce una des-articulación de las tareas complementarias (que fueron previamente convenidas), ocasionando paralelamente la desvinculación de un hecho contractual, con el personal contratado en el Servicio a Terceros.

- El Impedimento transitorio, en la asignación de recursos monetarios que debía disponer el Municipio de Zonda, para atender la compra de los materiales e insumos, para la citada instalación (cañerías, dispositivos de conexión, etc)

Por ello, resulta oportuno manifestar que ante las eventuales situaciones producidas, el CEFOCCA realizó (en tiempo y forma) las gestiones pertinentes, **a fin de subsanar los inconvenientes enunciados, dando lugar a entrevistas personales (aún cuando las actividades fueron acordadas contractualmente con las anteriores autoridades, y posteriormente consensuada con las actuales delegados).**

Posteriormente esta Institución, procede a elevar un nota (cursada por mesa de entrada), informando y sugiriendo la puesta en consideración de las actividades no efectuadas, de la cual se adjunta al presente informe la fotocopia correspondiente.

Ante lo expresado, **el CEFOCCA deja expresa voluntad manifiesta a través de las gestiones realizadas, y comunica que hasta el presente mantiene su predisposición al diálogo con las actuales autoridades del Municipio Zonda; en el propósito de convenir otra instancia viable, que permita la ejecución de tareas antes mencionadas, por entender y presuponer que las acciones acontecidas, son de carácter involuntarias y meramente circunstanciales.**

PLAN DE TAREAS

Plan de Actividades

Generación de la Base Gráfica. Captura del dato gráfico por niveles. Edición gráfica. Administración de los datos gráficos.

Base alfanumérica: Atributos descriptivos. Diseño tabular.

Montaje del Sistema en las áreas del Municipio

Intercomunicaciones. Fases de testeo de la Base geográfica.

Ejecución de pruebas: consultas al sistema y análisis espaciales ad-hoc, que evidencia el estado apto del Sistema anteriormente conformado.

Elaboración y presentación probatoria de la información que a través de las salidas digitales y analógicas (cartografía, tablas, reportes, informes) y transferencia en medios (magnéticos u ópticos) se obtiene del Sistema SIG de GEO-GESTIÓN.

Cronograma

MES ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						

TAREAS DEL PROYECTO, Y EL GRADO DE CONFIABILIDAD PREVISTO DEL SISTEMA INFORMÁTICO SIG

A continuación, y desde este Sub-proyecto se estima conveniente comentar "Un Entorno Red Reducido del Sistema Informático SIG", aplicado precisamente para la ejecución de las tareas del mismo. Durante elaboración y generación del material, que fueron incorporado en los trabajos de los respectivos informes, y en los restante Sub-proyecto de las otras Facultades, se debió conformar e implementar en el Instituto del CEFOCCA una red de trabajo permanente.

Para atender esta asistencia de la información, se recurrió a una red integrada por equipos de hardware (que si bien presentaron características de modelo de simulación reducidas) estuvieron altamente exigidos por los recursos involucrados.

La red informática integrada por equipos de hardware presentaron características de Cliente/Servidor con Datos Geoespaciales, y con una red extendida de nodos compuesta por cuatro (4) estaciones de trabajo (verificando el comportamiento de una topología en estrella.)

El Sistema inter-conectado a una serie de periféricos, permitió atender un amplio espectro de datos. La demanda (de entra y salida) de estos datos tratados, requirió la utilización de periféricos de variada complejidad, suministrado por equipamiento de plotter, tableta digitalizadora, scanner, GPS, e impresoras .

Entre las aplicaciones estuvieron empleados los software (ArcView, ArcGIS, ArcInfo, Foxpro, convertidores de datos, etc.), los que a su vez fueron respaldados por estaciones de trabajo provistos de una plataforma Windows 2000 Professional (tecnología NT). Las restantes estaciones de trabajos interconectadas, tuvieron plataformas en Windows 2000 Server, Windows 2000, Windows 98, e incluso Windows 95.

Por otra parte, resulta oportuno comentar la intercomunicaciones mantenidas con los restantes miembros coordinadores e integrantes de los Sub-proyectos de las otras Unidades de Investigación que participan en el Programa; y que permitieron poner a prueba los medios teleinformáticos en los ambientes distribuidos de Internet, para el envío de material digital (gráfica y datos alfanuméricos) requerido para efectuar principalmente las asociación y complementación de datos.

Por lo tanto, cabe señalar que este entorno informático implementado permitió: procesar los datos, efectuar consultas y análisis, y paralelamente realizar salidas de cartografía (digital y analógica) como así también obtener información fidedigna del Municipio abordando diferentes aspectos que fueron detectados en el Municipio, y posteriormente referidos en los informes de los Sub-proyectos que integran el PROGRAMA: PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE ZONDA"

Es importante señalar, que frente a la imposibilidad temporaria de la implementación del Sistema informático en edificio Municipal, por las situaciones antes señaladas, el propósito de este comentario tuvo por objetivo pre-establecer el grado de confiabilidad que pudiese alcanzar el Sistema Propuesto.

En síntesis:

A partir del probado Sub-Entorno Informático SIG del Instituto del CEFOCCA, hace pre-suponer, que la Base de Datos Geospaciales elaborada (particularmente para el Municipio); como así también la respuesta lograda ante los parámetros de conectividad de Hardware/dispositivos; y los flujos de datos, a que podrían estar expuestos los recursos por las diferentes áreas de la repartición; será apta.

Por lo tanto se espera alcanzar un alto grado de confiabilidad con el Sistema, y obtener respuestas con similares características en un futuro próximo en las instalaciones del propio edificio municipal. Sin embargo, ésto no desestima, que un testeo previo de performance en la red integral in-situ, en definitiva es el que determina y evidencia las condiciones del mismo.

CEFOCCA - Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro-

La *Fundación de la Universidad Nacional de San Juan (FUUNSAJ)* es una institución destinada a la transferencia de los resultados de las investigaciones, desarrollos tecnológicos y gestión de servicios de consultoría, asesoramiento y trabajos a terceros a través de Institutos de Investigación de la Universidad como el Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro (CEFOCCA).

Desde 1973, el *Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro (CEFOCCA)*, se constituyó en uno de los primeros institutos de investigación en la rama de la Agrimensura en el País. El CEFOCCA desarrolla su actividad en la Región realizando trabajos de investigación aplicada, transferencia tecnológica y servicios a terceros a través de la FUUNSAJ, promoviendo la capacitación de su personal en tareas de aplicación.

Como antecedentes más relevantes en el campo Catastral, se encuentra la formulación, inspección técnica y posterior asesoramiento en la puesta en marcha del Proyecto de Perfeccionamiento y Actualización del Catastro Territorial de la Provincia de San Juan (S.I.Ca.T, Sistema de Información del Catastro Territorial, desarrollado en el marco del Programa de Saneamiento Financiero y Desarrollo Económico de las Provincias Argentinas) y la inspección técnica del Proyecto de Modernización Catastral de la Provincia de San Luis, ambos proyectos enmarcados en el Programa de Saneamiento Financiero y Desarrollo Económico de las Provincias Argentinas. La composición de un equipo multidisciplinario ha llevado al CEFOCCA a intervenir en numerosos proyectos fotogramétricos, cartográficos, catastrales, de sensoramiento remoto y de sistemas de información geográfica, generando una gran cantidad de trabajos de investigación y transferencia a la comunidad.

La presentación del proyecto Modernización de los Catastros Municipales (FUUNSAJ - CEFOCCA), está sustentada en la experiencia recogida a través de más de treinta años de labor, participando en numerosos trabajos de la especialidad, entre los que se destacan, la generación de proyectos fotogramétricos, la producción de cartografía regional y la formulación e inspección técnica de proyectos Catastrales en el País.

BIBLIOGRAFÍA

Barredo, José I, 1996 "Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio". Editorial RA-ma

Burrough, Peter A. and McDonnell Rachel A., 1998 "Principles of Geographical Information Systems". Editorial Oxford University Press.

Christmas, Nicholas. 1997 " Exploring Geographics Information". Editorial John Wile and Sons Inc

Manual del Usuario de ArcInfo PC, 1990 "Network Analys". Editorial Esri Press

Manual del Usuario , 1996, "3D Spatyal Analys". Editorial Esri Press

Manual del Usuario , 1996, "Network Analys". Editorial Esri Press

Moldes, F. Javier " Tecnologías de los Sistemas de Información Geográfica". Editorial Ra-ma, 1995

Manual del Usuario , 2001, " ArcGis 8.2", Editorial Esri Press

Marquez, Eduardo J "Apuntes de clase" . Materia SIT-Carrera de Ing. En Agrimensura". 2003

Equipo de trabajo del CEFOCCA. Proyecto "Modernización de los Catastros Municipales" a través del programa Financiamiento de los Municipios – Unidad Ejecutora Provincial. Prov. de Mendoza. Mendoza 1999

Martinez, Yovanny, 1994, "Sistemas de Información Geográfica aplicados a Catastro territorial", IGAC. Bogota . Colombia

Equipo de trabajo del CEFOCCA. " Los Sistemas de Información Geográfico aplicados al Planeamiento y a la Gestión Urbana ". Presentación congreso Usuarios de Erdas – ArcInfo. Bs.As. 1998



CENTRO DE FOTOGRAMETRIA CARTOGRAFIA Y CATASTRO

Facultad de Ingenieria
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



SAN JUAN, 8 de Marzo de 2004

Al Señor
Intendente de la Municipalidad
del Departamento Zonda
Francisco PORRAS
Presente

En mi carácter de Director del Sub-Proyecto "Diseño e Implementación de un Sistema de Información Geográfico como soporte de análisis espacial" en el marco del programa Plan Estratégico de Desarrollo del Departamento Zonda- Convenio celebrado entre el Gobierno de la provincia de San Juan y el CFI - Consejo Federal de Inversiones y la UNSJ por la otra parte, tengo el agrado de dirigirme a Ud. a efectos de informar lo siguiente:

Que entre las actividades acordadas y a realizar por el CEFOCCA-UNSJ a través del mencionado Sub-Proyecto, se encuentra el Montaje del Sistema de Información Territorial en el ámbito del edificio municipal.

Esta implementación de los recursos informáticos (hardware, software, periféricos entre otros) y el correspondiente testeado de las intercomunicaciones, exige previamente la concreción de tareas específicas en el edificio del municipio, que se deben cumplimentar a fin de proceder con las subsiguientes fases establecidas.

Asimismo, se pone en conocimiento que en fecha 27 de Febrero del corriente año, se concurrió con el personal profesional/ técnico de esta Institución, para definir los trabajos de instalación correspondientes. Y durante la primer semana del presente mes de Marzo se gestionó personalmente los pedidos de dichas instalaciones.

Teniendo en cuenta lo expresado, y por otra parte considerando que estas demoras pueden obedecer a situaciones ajenas a la voluntad del personal del Municipio. La Institución del CEFOCCA, estima conveniente acordar y delimitar nuevamente los plazos de estas tareas solicitadas, a fin de evitar demoras que impidan el logro de los objetivos previsto en el citado Convenio.

Agradeciendo desde ya toda deferencia que al respecto se pudiese efectuar, para la consecución de las mismas; hago propicia la oportunidad para saludarlo atte.

MUNICIPALIDAD DE ZONDA
MESA DE ENTRADAS
Exp. Nº 339/04 hora
Entro el 09 de 03 de 2004

Signature of Nora Juana Martínez
NORA JUANA MARTINEZ
MESA DE ENTRADAS
MUNICIPALIDAD DE ZONDA

Signature of Ing. Eduardo J. Marquez
Ing. EDUARDO J. MARQUEZ
JEFE AREA CARTOGRAFIA
CENTRO DE FOTOGRAFIA
CARTOGRAFIA Y CATASTRO
U. N. S. J.