



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA
SUBSECRETARIA DE TIERRAS**

PROVINCIA DEL NEUQUÉN

INFORME FINAL

Diciembre 2012



PROVINCIA DEL NEUQUÉN

neu



MINISTERIO
DE DESARROLLO
TERRITORIAL

*DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA
SUBSECRETARIA DE TIERRAS*

EQUIPO DE TRABAJO

**EXPERTO Y COORDINADOR DEL PROYECTO
PABLO KOGAN**

CONTRAPARTE TECNICA CFI



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ING. JUAN JOSÉ CIÁCERA



PROVINCIA DEL NEUQUEN

GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DEL NEUQUEN
DR. JORGE AUGUSTO SAPAG



MINISTRO DE DESARROLLO TERRITORIAL
PROF. EL SO LEANDRO BERTOYA

COORDINADORA GENERAL
CRA. YOLANDA MAIOLO

**DIRECTOR GENERAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA
Y FINANCIAMIENTO PRODUCTIVO**
ING. AGR. MARCELO SORIA NETTO

CONTRAPARTE PROVINCIAL TECNICA
SUBSECRETARIO DE TIERRAS
ARQ. EDUARDO FERRARESO

Resumen Ejecutivo

En el trabajo habitual de la Subsecretaría de Tierras se presentan situaciones o conflictos fuertemente o totalmente vinculados con componentes geográficos como: ocupaciones rurales, delimitaciones y mensuras, superposiciones de intereses mineros y ganaderos, conflictos territoriales mapuches, etc. Para intervenir y resolver tales situaciones es necesario armar un mapa de situación con toda la información actualizada y disponible del área y de los interesados en cuestión.

Actualmente la vinculación de esta información se realiza en forma manual, y dada la cantidad, heterogeneidad y dispersión de las fuentes, resulta una tarea que dura más tiempo del necesario para resolver la situación dada.

Un Sistema de Información Geográfica (SIG), es una aplicación diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar, en todas sus formas, la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. Se caracteriza por disponer de una interfaz amigable, siendo capaz de acceder a diferentes fuentes de datos y cuenta con un amplio número de herramientas para trabajar con información de naturaleza geográfica (herramientas de consulta, creación de mapas, geoprocusamiento, redes, etc.) que lo convierten en una herramienta ideal para utilizar en la Subsecretaría de Tierras.

En el marco de esta primera etapa se realiza un Relevamiento y Diagnóstico hasta llegar a la propuesta de implementación.

Índice de contenido

| | |
|---|----|
| Introducción, Objetivos y Alcance del Proyecto..... | 6 |
| Introducción..... | 6 |
| Objetivo..... | 6 |
| Alcance..... | 6 |
| Actividades Realizadas..... | 7 |
| Entrevistas..... | 7 |
| Relevamiento de Sistemas de Información..... | 7 |
| Fuentes de Información..... | 8 |
| IDE PROVINCIAL IDENEU..... | 10 |
| Estructura y Funciones de la Subsecretaría..... | 12 |
| Organización de la Subsecretaría | 12 |
| Organigrama..... | 13 |
| Dirección SIG y Archivo..... | 13 |
| Situación Política y Datos..... | 14 |
| Planta permanente y planta Política..... | 14 |
| Especificación de Necesidades..... | 15 |
| Especificación General – Fuentes de Datos..... | 15 |
| Vinculación con sistema Werras..... | 15 |
| Vinculación con fuentes de la Dirección Provincial de Catastro..... | 15 |
| Vinculación con fuentes de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos..... | 16 |
| Vinculación con fuentes del COPADE..... | 16 |
| Digitalización de Mensuras..... | 16 |
| Navegación por el mapa..... | 16 |
| Búsqueda por..... | 16 |
| Temáticos por..... | 17 |
| Estadísticas por..... | 17 |
| Consultas geoespaciales..... | 17 |
| Análisis de Tecnologías GIS..... | 18 |
| Sistema Qgis..... | 18 |
| Sistema gvSIG..... | 19 |
| Sistema Google Earth..... | 20 |
| Sistema ArcGis Desktop..... | 21 |
| Sistemas SIG cliente servidor..... | 21 |
| Recomendaciones..... | 23 |
| Usuario de consulta para el sistema Werras..... | 23 |
| Acceso directo a base de datos de Werras..... | 23 |
| Digitalización de Archivo Histórico..... | 23 |
| Vinculación con Catastro..... | 23 |
| Vinculación con Registro de la Propiedad..... | 24 |
| Vinculación con Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos..... | 24 |
| Institucionalización de la Dirección SIG y Archivo dentro de la Subsecretaría de Tierras..... | 24 |
| Definición de una Herramienta SIG y realizar capacitaciones de la misma..... | 24 |
| Definición y Documentación del proyecto SIG..... | 24 |
| Acceso único al proyecto SIG..... | 25 |
| Análisis de Factibilidad de implementación..... | 26 |
| Factibilidad de Hardware y Software..... | 26 |
| Factibilidad de Convenios..... | 26 |

| | |
|---|----|
| Dependencia de la OPTIC..... | 26 |
| Dependencia del personal de planta política de turno..... | 27 |
| Conclusiones y Trabajos Futuros..... | 28 |
| Conclusiones..... | 28 |
| Trabajos Futuros..... | 29 |
| Bibliografía..... | 30 |

Introducción, Objetivos y Alcance del Proyecto

Introducción

En el trabajo habitual de la Subsecretaría de Tierras se presentan situaciones o conflictos fuertemente vinculados con componentes geográficos como: ocupaciones rurales, delimitaciones y mensuras, superposiciones de intereses mineros y ganaderos, conflictos territoriales mapuches, etc. Para intervenir y resolver tales situaciones es necesario armar un mapa de situación con toda la información actualizada y disponible del área y de los interesados en cuestión.

Actualmente la vinculación de esta información se realiza en forma manual, y dada la cantidad, heterogeneidad y dispersión de las fuentes, resulta una tarea que dura más tiempo del necesario para resolver la situación dada.

Un Sistema de Información Geográfica (SIG), es una aplicación diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar, en todas sus formas, la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. Se caracteriza por disponer de una interfaz amigable, siendo capaz de acceder a diferentes fuentes de datos y cuenta con un amplio número de herramientas para trabajar con información de naturaleza geográfica (herramientas de consulta, creación de mapas, geoprocésamiento, redes, etc.) que lo convierten en una herramienta ideal para utilizar en la Subsecretaría de Tierras.

Objetivo

El objetivo general del proyecto es que la Subsecretaría de Tierras cuente con una herramienta que permita realizar un mapa de situación, que brinde información útil, necesaria y actualizada para llevar a cabo un análisis sobre una situación determinada en tiempo y forma.

Alcance

En el marco de esta primera etapa se realiza un Relevamiento y Diagnóstico hasta llegar a la propuesta de implementación.

El presente documento describe las tareas realizadas y presenta la especificación de requisitos de un sistema de información geográfica que servirá a la Subsecretaría de Tierras para realizar evaluaciones multidisciplinarias, resolver conflictos y tomar decisiones de forma rápida y precisa.

Actividades Realizadas

En el marco del presente proyecto se ha realizado el relevamiento de la información a través de entrevistas con los principales referentes de cada área de la Subsecretaría y con los referentes de otros organismos generadores de información útil. A su vez se han relevado los sistemas y las fuentes de datos utilizadas actualmente en la Subsecretaría.

Entrevistas

El trabajo de campo se ha realizado en las oficinas de la Subsecretaría de Tierras, a través de entrevistas pautadas con los referentes de cada área. Se ha entrevistado personalmente a las siguientes personas:

- Arq. Eduardo Ferrareso, Subsecretario de Tierras
- Arq. Eduardo *Matkovich*, Director Provincial de Proyectos e Inversiones
- Arq. Mariana Borja, Directora del SGI y Archivo
- Matias Cuñelao, Referente de la Dirección de Topografía
- Martin Olivera, Referente de informática de la Subsecretaría de Tierras
- Gabriela Scota, Directora de Gestión Interna
- Marianela Troncoso, Dirección Notarial

Para lograr los acuerdos con otros organismos del Estado productores de información será necesario el contacto con los referentes de informática de otros Organismos:

- Lic. Susana Garcia. Integrante de la OPTIC (Oficina Provincial de Tecnologías de Información y la Comunicación) referente del sistema Werras
- Marcel Carre, Referente de informática de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos.
- Dr. Luis Reinoso. Director de Sistemas y Estadísticas (Dirección Provincial de Catastro)

Relevamiento de Sistemas de Información

Se realiza un relevamiento de los sistemas y la infraestructura informática utilizadas en la Subsecretaría de Tierras. Dicho ente cuenta con un referente técnico que realiza el soporte interno de los equipos informáticos. La infraestructura informática con la que cuenta la Subsecretaría es la siguiente:

- Equipos Gabinete: 30. 2 Dual Core, y Pentium IV el resto.
- Notebook: 3.
- Servidores: 1. Cuad Core,
- Sistemas Operativos: Windows XP y Windows 7.
- Impresoras: 3
- Scaners: 2
- Plotters: 1
- GPS: 2

- Red: Todos los equipos con Gabinete se encuentran conectados por cable y las Notebooks por red inalámbrica.
- Internet: conexión provista por la Provincia de 6Mgb/seg.

Aplicaciones de escritorio:

- Microsoft Office 2003 y 2010
- Autocad 2011
- Internet Explorer
- Google Earth [1]
- Qgis v1.7.4 [2] Sistema de gestión de fuentes geográficas.
- gvGis [3] Sistema de gestión de fuentes geográficas.
- Global Mapper v8.03. Aplicación para cambio de sistema de coordenadas.
- Geo Calc. Aplicación para cambio de sistema de coordenadas.
- GestDocu: Sistema de Expedientes de toda la provincia. Arquitectura cliente servidor.

Aplicaciones web:

- Werras: Sistema de Gestión interna de la subsecretaria.
- CPCeIT: Sistema de Catastro que funciona dentro de la red interna de la provincia. Permite buscar toda información relacionada a una nomenclatura.

Sistema Werras:

El sistema Werras fue desarrollado por dos programadores que estaban a cargo de la Lic. Susana Garcia en el año 2005. El sistema fue pensado para gestionar toda la información de la Subsecretaria de Tierras que incluía los siguientes módulos: Registro, Contaduría, Inspecciones y Despacho. Finalmente el desarrollo terminó con solo el módulo de Registro que se utiliza actualmente, en la gestión de los expedientes de la Subsecretaría. El sistema nunca ha sido modificado, solo se realizaron altas y bajas de usuarios a través de la Lic. Susana Garcia referente del sistema en la OPTIC (Oficina Provincial de Tecnologías de Información y la Comunicación).

Este sistema web está desarrollado en el lenguaje asp sobre una base de datos sqlserver. El sistema pertenece a la Subsecretaria y la OPTIC solo brinda el servicio de la administración de usuarios, mantenimiento y soporte de servidores. En su momento se había sido solicitado el “usuario de solo consulta” pero ha sido un trámite que no se llegó a ejecutar.

Actualmente se puede observar lo poco práctico que es el sistema por la falta de acceso de solo consulta. Los únicos usuarios que tienen acceso son los que pueden modificar los datos (usuarios de la Dirección de Registro) y el resto que necesite información, le tienen que solicitar la misma a los usuarios de la Dirección de Registro.

Fuentes de Información

En base al estudio de casos, se realiza la catalogación de las fuentes de información utilizadas en el armado de los mapas de situación.

A partir de una capacitación brindada por el COPADE (Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo) de la herramienta Qgis a la cual asistieron algunos integrantes de las Subsecretaría de Tierras, se trabaja sobre la misma.

Se toma como mapa base un archivo .shp* de toda la provincia con información de todas las nomenclaturas catastrales actualizadas. Dicho archivo es solicitado a la Dirección Provincial de Catastro mediante una nota.

De este archivo se obtiene la geometría de cada parcela y la siguiente información: Área, Perímetro, Matrícula, Parcela, HojaRG, Procedencia, Expediente, Fecha de Registro, Descripción, Clasificación, Vigencia, PH, Departamento.

Por tratarse de información sensible la dirección Provincial de Catastro no informa el Dominio de cada parcela en este archivo.

Para el mejor análisis del mapa se le agregan, a la tabla inicial, los siguientes campos:

- Dominio: Para obtener el **Dominio** de cada Matrícula se utiliza un sistema de catastro que se encuentra disponible dentro de la red interna de la provincia CPCeIT.
- Estado: se extrae de forma manual leyendo los expedientes, del sistema Werras. Necesita Interpretación.
- N° Título: se extrae de forma manual a través de un tramite solicitado a la Dirección Notarial que puede durar un mes. La Dirección Notarial realiza un a su vez realiza un tramite al Registro de la Propiedad solicitando este dato.
- Fecha Insc: se extrae de forma manual a través de un tramite solicitado a la Dirección Notarial que puede durar un mes. La Dirección Notarial realiza un a su vez realiza un tramite al Registro de la Propiedad solicitando este dato.
- Permiso Petrolero: Atributo cargado con 0 o 1 si en la historia de los expedientes hay algo que tenga que ver con el petroleo.
- Expediente en Tierras: se extrae de forma manual de un expediente del sistema Werras.
- Nombre del que tramita el Expediente: se extrae de forma manual de un expediente del sistema Werras.

Todos estos campos son cargados de forma manual a demanda de la situación solicitada. Toda esta información queda desactualizada si hay alguna modificación del expediente.

Además, a este mapa se le agregan capas de algunas mensuras de expedientes con solicitudes o reservas dibujadas de forma manual, cada vez que se necesita analizar una zona en particular.

Dependiendo del caso en análisis se incluyen otras capas de archivos shp provenientes de:

- COPADE. Caminos, ejidos, ríos, límites.
- Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos. Áreas Petroleras y pozos.

* El formato ESRI Shapefile (SHP) es un formato de archivo informático propietario de datos espaciales desarrollado por la compañía ESRI, quien crea y comercializa software para Sistemas de Información Geográfica.

IDE PROVINCIAL IDENEU

Una **Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)** es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web, etc.) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos (descritos a través de sus metadatos), disponibles en Internet, que cumple una serie de normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica.[4]

Actualmente la temática de la información geográfica se aborda sectorialmente, en algunos organismos del Estado Provincial que han desarrollado o están desarrollando sistemas de información geográfica propios, de manera independiente.

Algunos de estos organismos están empezando a compartir la información geográfica que generan, pero pasando por tediosos procedimientos para obtener la información en línea en el mejor de los casos, o fuera de línea (desactualizada) la mayoría de las veces.

“El proyecto para la creación de la infraestructura de datos espaciales de la Provincia del Neuquén (IDENEU), pretende conformar un conjunto de políticas, estándares, procedimientos y recursos tecnológicos destinados a facilitar la producción, obtención, almacenamiento, gestión, uso y acceso de información geográficamente referenciados de cobertura provincial” [5][6]

“El proyecto IDENEU intentará, básicamente, mejorar la accesibilidad, calidad y cantidad de información geográfica de alcance provincial, con el fin de fortalecer la toma de decisiones de forma integrada en las cuestiones que involucren al territorio de la provincia. Con esta iniciativa se pretende además iniciar el camino hacia la construcción e institucionalización de un IDE provincial coordinado, sustentado en un trabajo solidario, cooperativo, participativo, colaborativo, en red y en acciones colectivas, consensuadas, que fortalezca la interoperatividad entre organismos provinciales para el perfeccionamiento constante de esta información geoespacial” [5]

Según el Director de Sistemas y Estadísticas (Dirección Provincial de Catastro) Luis Reinoso, el Proyecto tiene sus inicios en 2009, y ha tenido algunos avances en algunos organismos de forma aislada como COPADE, Dirección Provincial de Catastro y la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos, pero no se ha logrado la suficiente sinergia necesaria para institucionalizar IDENEU.

Además de los organismos generadores se encuentra una iniciativa de la OPTIC de centralizar toda la información en un solo lugar, pero estas fuentes de datos tienen menor información que las que publican los generadores de la fuente auténtica.

Según Marcel Carre (Referente de informática de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos) la mejor forma de acceder a las fuentes de la información es consumirla directamente del organismo generador de la misma.

Sin duda, la falta de predisposición por parte de algunos funcionarios y agentes para compartir la información, hace que el camino de construcción del IDE

sea mas largo, pero son las barreras que hay que romper para fortalecer el trabajo coordinado y colaborativo del Estado Provincial.

El mapa que publica el COPADE [7] es lo mas cercano al objetivo del IDE Provincial por incluir capas de diferentes organismos y estar público en internet, pero todavía no cuenta con la sinergia y el apoyo del los organismos generadores de la información.

La Subsecretaría de Tierras es un organismo que principalmente es un consumidor de la información publicada por otros organismos, pero también podría compartir información de, por ejemplo, los expedientes relacionados a las respectivas parcelas.

Estructura y Funciones de la Subsecretaría

Organización de la Subsecretaría

La Subsecretaría de Tierras de la Provincia de Neuquén dependiente del Ministerio de Desarrollo Territorial, ha sido creada para regularizar las Tierras Fiscales de la provincia (3.481.870 has.), con el fin de lograr los siguientes objetivos principales:

- Cumplir con la Ley Provincial de Tierras Fiscales N° 263
- Promover y controlar el desarrollo de proyectos productivos
- Transferir a sus reales ocupantes las tierras en que viven y explotan.

A su vez la subsecretaría esta compuesta por dos Direcciones Provinciales y seis direcciones Generales.

Dirección Provincial de Proyectos e Inversiones: que tiene como misiones y funciones:

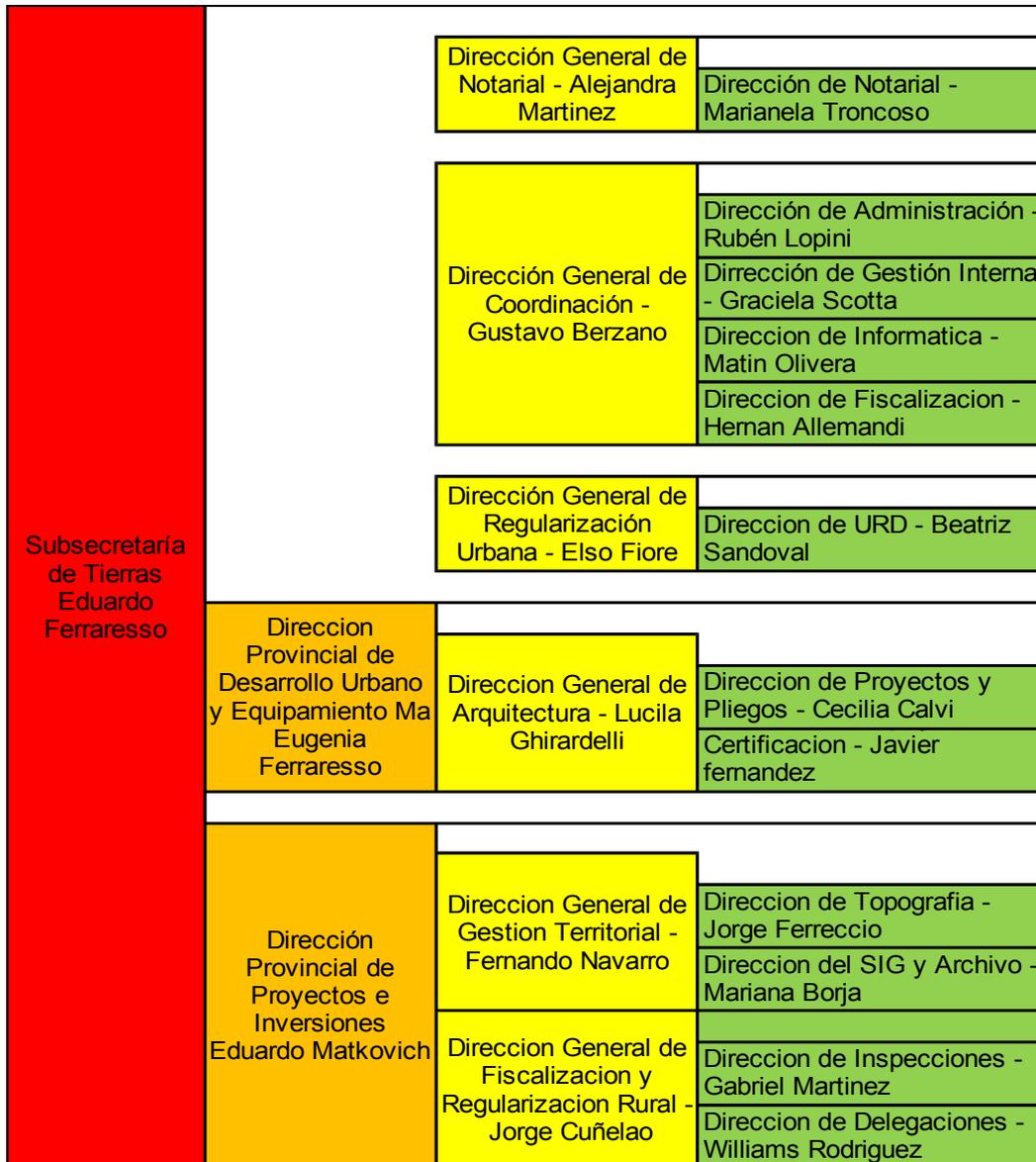
- Seleccionar tierras aptas para el desarrollo de emprendimientos productivos, detectar las mejores inversiones que conforme a su localización y escala pueden ubicarse en ellas, optimizando así el destino de las tierras fiscales.
- Administrar todas las tierras fiscales provinciales, proyectando y ejecutando, relevamientos, mensuras, planificaciones territoriales y urbanas e inspecciones.
- Mantener contacto permanente con Municipios y Comisiones de Fomento, a fin de regularizar el estado legal de las tierras dentro de sus ejidos.
- Procurar el desarrollo de la Provincia y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Dirección Provincial de Desarrollo Urbano y Equipamiento: que tiene como misiones y funciones:

- Promover un óptimo, claro, amplio y consciente desarrollo urbano a lo largo de toda la provincia de Neuquén, detectando los puntos a intervenir, generando propuestas, normativas específicas, regularizando, etc.
- Aprobar los planos de obra nueva, ampliaciones, conformes a obra, relevamientos de construcciones sin permiso, mensuras, subdivisiones simples, loteos, mensuras simples, urbanizaciones, subdivisiones dentro del régimen de PH, etc, que se encuentran ubicadas fuera de cualquier ejido municipal.
- Control, seguimiento, gestión, certificación e inspección de las obras y equipamientos adquiridos por los municipios y comisiones de fomento a través de los fondos provenientes del artículo 6° de la Ley 2615
- Gestión integral del Plan de Intervención en el Espacio Público y Comunitario con el Fondo de Responsabilidad Social Empresaria
- Regularización de las intervenciones urbanas fuera de los ejidos municipales en el marco del Decreto 259/11

- Gestión de proyectos arquitectónicos e intervenciones urbanísticas en distintos sectores de la provincia.

Organigrama



Dirección SIG y Archivo

A comienzos del 2012 se crea la Dirección de Sistemas de Información Geográfica y Archivo. En el presente proyecto se trabaja en conjunto con la directora Arquitecta Mariana Borja. La Dirección de SIG y Archivo depende de la Dirección General de Gestión Territorial y de la Dirección Provincial de Proyectos e Inversiones.

Situación Política y Datos

El Arquitecto Eduardo Ferraresso se encuentra a cargo de la Subsecretaría de Tierras desde diciembre de 2011 [8].

Con el fin de administrar mejor los recursos naturales en relación con la explotación hidrocarburífera, minera, ganadería, agricultura y turismo ha habido un cambio de paradigma en la cual la asignación de tierras se tiene que realizar mediante un decreto firmado por el gobernador y licitación pública.

El proceso de regularización de Tierras Fiscales se inició con el objetivo de:

- ✓ Cumplir con la Ley Provincial de Tierras Fiscales N° 263
- ✓ Promover y controlar el desarrollo de proyectos productivos
- ✓ Transferir a sus reales ocupantes las tierras en que viven y explotan.

La Superficie total del territorio provincial es de **9.407.800 has**

La Provincia del Neuquén posee **4.500.000 has** de Tierras Fiscales.

La Subsecretaria de Tierras contiene bajo su jurisdicción **3.481.870 has**.

A través del cumplimiento y desarrollo del Programa de Regularización, se ha logrado regularizar el **89.0 %** de las Tierras Fiscales.

Planta permanente y planta Política

En la subsecretaría hay un alto componente de personal de planta Política, lo que significa que sus cargos se mantendrán siempre y cuando la situación Política sea mas o menos estable. Estos cargos tienen un alto grado de rotación cada vez que cambia el gobierno de turno, mas allá de que el que gane sea del mismo color partidario que el anterior.

La falta de estabilidad hace que las decisiones y organizaciones no se mantengan en el tiempo.

Especificación de Necesidades

Como resultado del diagnóstico, se elabora una especificación de las necesidades de la Subsecretaría en relación a un Sistema de Información Geográfica.

Especificación General – Fuentes de Datos

Se requiere un Sistema de Información Geográfica que digitalice un mapa de la provincia de Neuquén que se encuentre disponible para algunos usuarios de la Subsecretaría. El mapa debe contener todas las fuentes de datos disponibles en la Subsecretaría de Tierras y otros organismos de la Provincia.

El mapa tiene que contener las siguientes capas y Atributos:

- Lotes: Nomenclatura, Superficie Tierra, Superficie Edificada, Valor Tierra, Valor Mejoras, Valuación Fiscal, Localidad, Departamento, Nombre y Apellido Titular, Tipo DNI, DNI, Porcentaje del Titular, Dirección Titular, Teléfono Titular.
- Mensuras: Fecha, Agrimensor, Fotos, Observaciones.
- Ejidos urbanos: Nombre Ciudad.
- Caminos Rutas: Número Ruta, Tipo.
- Vías Ferrocarril: Nombre Vía.
- Callejones de arreo.
- Ríos: Nombre Río.
- Límites Provinciales: Nombre Provincia.
- Límites de Departamentos: Nombre Departamento.
- Áreas Petroleras: Nombre Área, Empresa Concesión, Fecha inicio , Fecha Recesión, Estado de Explotación.
- Pozos: Nombre Pozo, Tipo Pozo, Empresa.
- Ductos: Tipo Ducto, Empresa, Diámetro.
- Áreas de Parques Nacionales: Nombre Área.
- Áreas de Reservas Mapuches: Nombre Comunidad.
- Otras Capas, la herramienta de contar con la flexibilidad de poder agregar nuevas capas y modificar las capas actuales.

Vinculación con sistema Werras

Werras es un sistema web que gestiona los expedientes que pasan por la subsecretaría y el único sector que tiene acceso es la dirección de registro. El sistema no cuenta con un acceso de solo lectura.

El sistema debe contar con la vinculación directa desde un lote seleccionado en el mapa con todos los expedientes relacionados al mismo.

Vinculación con fuentes de la Dirección Provincial de Catastro

La Dirección Provincial de Catastro, cuenta con la información actualizada de parcelas y dominios de la Provincia del Neuquén.

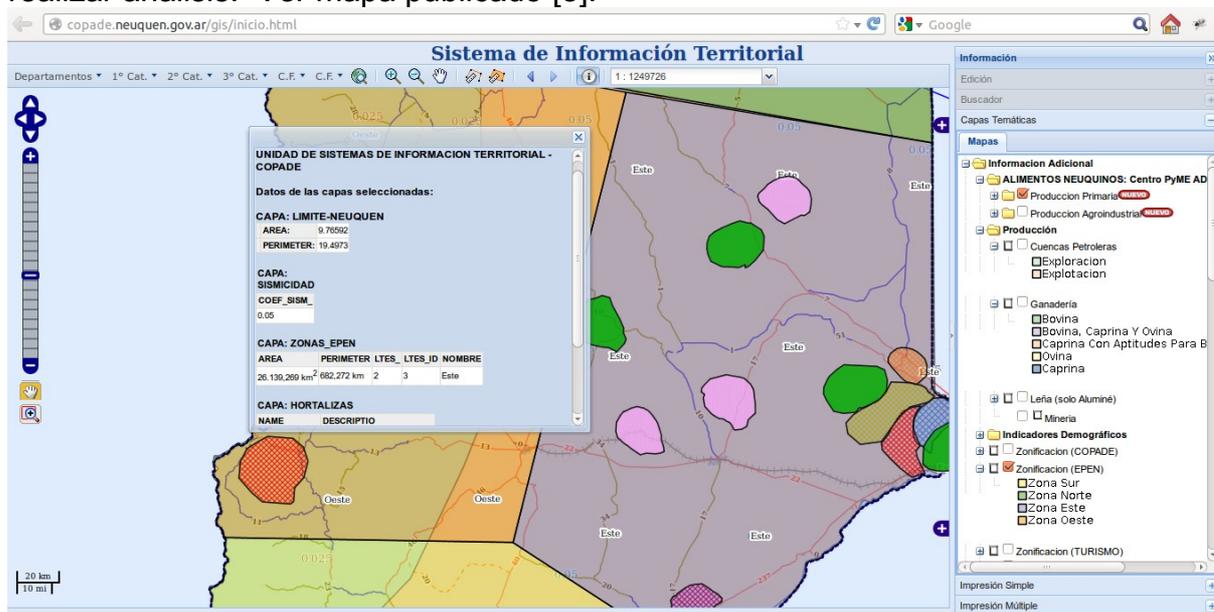
Dichas fuentes deben provenir directamente de la Dirección Provincial de Catastro.

Vinculación con fuentes de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos

La Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos cuenta con la información actualizada de Áreas Petroleras, Yacimientos, Pozos, Ductos, etc... Estas fuentes deben provenir directamente de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos.

Vinculación con fuentes del COPADE

El COPADE (Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo) genera constantemente mapas de territorio provincial que pueden ser de mucho valor para realizar análisis. Ver mapa publicado [8].



Estas fuentes deben provenir directamente del COPADE.

Digitalización de Mensuras

El sistema debe contar con la posibilidad de digitalizar las mensuras relevadas por la Dirección de Inspecciones, asociando las observaciones y fotos de la misma.

Navegación por el mapa

El sistema debe contar con herramientas para navegar por el mapa.

Búsqueda por...

El sistema debe contar con la posibilidad de buscar cualquiera de las fuentes por sus atributos. Como por ejemplo: buscar Lote por Nomenclatura, Departamento, Dominio, etc...

Temáticos por...

El sistema debe contar con la posibilidad de generar mapas temáticos por los valores que adquieran los atributos de cualquiera de las fuentes de datos.

Estadísticas por..

El sistema debe contar con la posibilidad de acceder directamente a las tablas de atributos y exportarlas al formato xls o compatible.

Consultas geoespaciales

El sistema debe contar con la posibilidad de realizar consultas geoespaciales para vincular geográficamente los elementos del mapa.

Análisis de Tecnologías GIS

Se evalúan diferentes herramientas en función de las necesidades relevadas. Los sistemas de información geográfica se pueden dividir en dos clases: sistemas de escritorio y sistemas web.

Los sistemas de información geográfica de escritorio como por ejemplo Qgis, gvSIG o arcgis son aplicaciones que necesitan ser instaladas en el equipo cliente; tienen herramientas para conectarse a diferentes fuentes de datos locales y remotas, y para manipularlas en todas sus formas.

Los sistemas de información geográfica web no necesitan instalación en el cliente y se accede a través del navegador web. Estos sistemas requieren la instalación en un servidor web.

Sistema Qgis

QuantumGis[2] es un Sistema de Información Geográfica Open Source[9] que corre sobre los sistemas operativos GNU/Linux, Unix, Mac OSX, MS Windows y Android. QGIS soporta fuentes de datos de vector, raster bases de datos en formatos bajo licencia y en formatos GNU[10].

QGIS cuenta con funcionalidades de navegar, editar y crear los formatos de fuentes de datos mas utilizados. La herramienta puede ser *customizada* a través de plugins desarrollados en Python o C++.

Un punto importante a favor de esta herramienta es que el personal de la Subsecretaría ha tenido una capacitación formal y lo está utilizando actualmente.

Para evaluar su aplicación, se realiza un modelo vinculando un archivo .shp y un archivo csv con datos de parcelas. También se conecta por protocolo wms a los servidores de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos para obtener la ubicación de Pozos y de Áreas Petroleras.

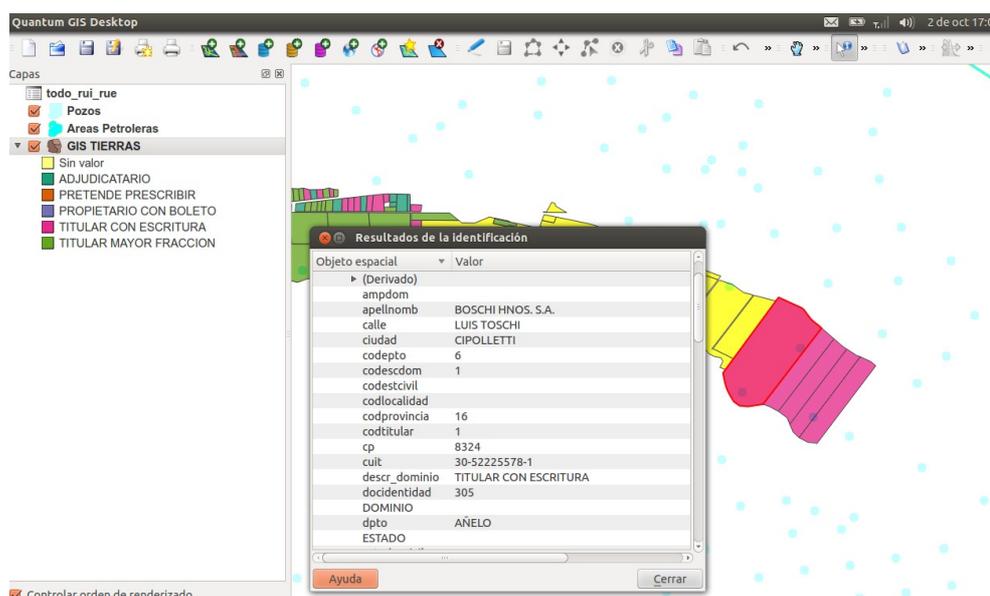


Figura 1: Prototipo de datos en herramienta Qgis

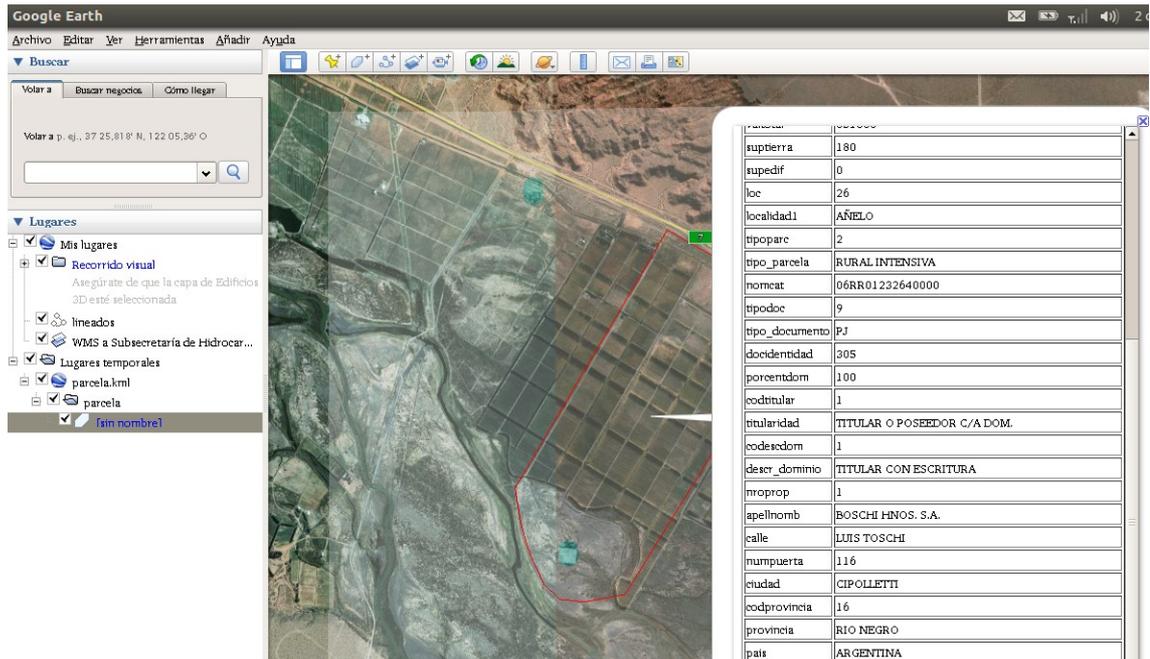


Figura 2: visualización de archivo KML generado a partir de aplicación Qgis en googleearth

Sistema gvSIG

GvSIG[3] es un Sistema de información Geográfica de escritorio de licencia GPL[10]. La aplicación es considerada por la OSGeo[11] (Open Source Geospatial Foundation), organismo referente en cuanto gis abierto y respeta los estándares del OGC[12] (Open Geospatial Consortium).

El origen de gvSIG se remonta al año 2004, en el seno del proyecto de migración a software libre de los sistemas informáticos de la Municipios de España. Actualmente la Asociación para la Promoción de la Geomática Libre y el desarrollo de gvSIG (en adelante, Asociación gvSIG) es la responsable de la sostenibilidad del proyecto gvSIG. La Asociación gvSIG es una asociación sin ánimo de lucro que engloba a las principales organizaciones impulsoras del proyecto gvSIG. En torno a los valores democráticos y solidarios propios del Software Libre, la Asociación gvSIG plantea el desarrollo de un nuevo modelo de negocio basado en la Cooperación y el Conocimiento compartido donde parte del beneficio generado revierta en el fortalecimiento del Proyecto gvSIG [13].

GvSIG está orientado a usuarios finales de información geográfica, profesionales o personal de Administraciones Públicas (Ayuntamientos, Diputaciones, Consejerías o Ministerios).

La aplicación es de código abierto, con licencia GPL (General Public License o licencia pública general) y gratuita. Se ha hecho especial hincapié desde sus inicios, en que gvSIG sea un proyecto extensible, de forma que los desarrolladores puedan ampliar las funcionalidades de la aplicación fácilmente, así como desarrollar aplicaciones totalmente nuevas a partir de las librerías utilizadas en gvSIG (siempre y cuando cumplan la licencia GPL).

Se realiza un modelo vinculando un archivo .shp y un archivo csv con datos de parcelas para evaluar la aplicación.

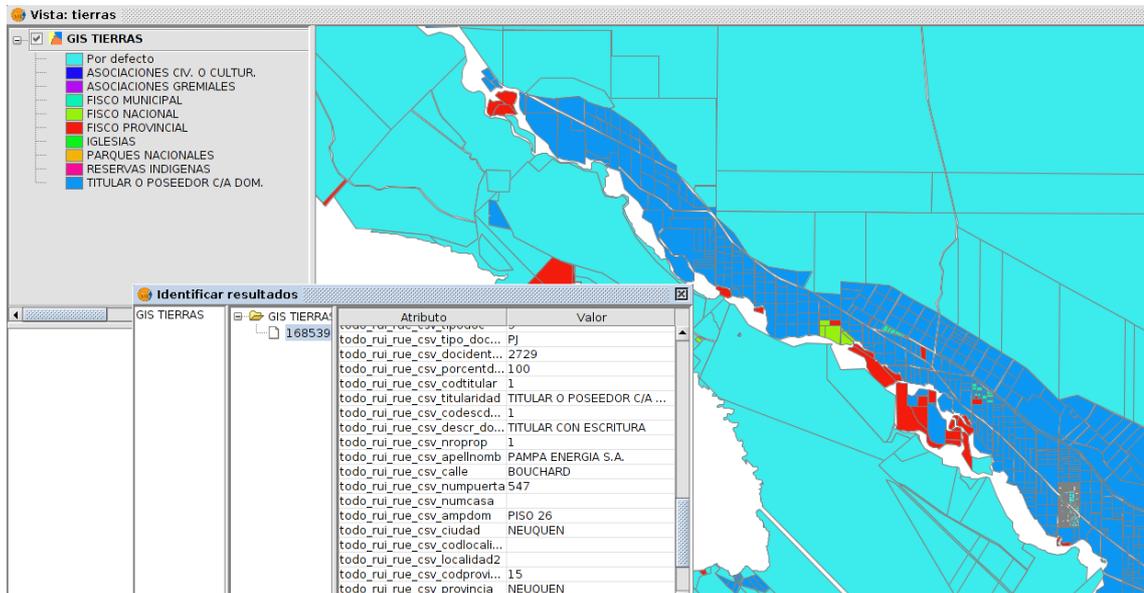


Figura 3: Prototipo de datos en herramienta gvSIG

Sistema Google Earth

Sistema de escritorio desarrollado por Google que ha tenido un alto grado de implantación y aceptación en todos los sectores de la sociedad. Este sistema cuenta con la mejor base de datos de imágenes geográficas pública. Google Earth[1] permite navegar a cualquier parte del mundo a través de un globo terráqueo virtual y ver imágenes de satélite, mapas, relieve y edificios 3D, entre otras cosas. Gracias al detallado contenido geográfico de Google Earth, se puede experimentar una visión más realista del mundo.

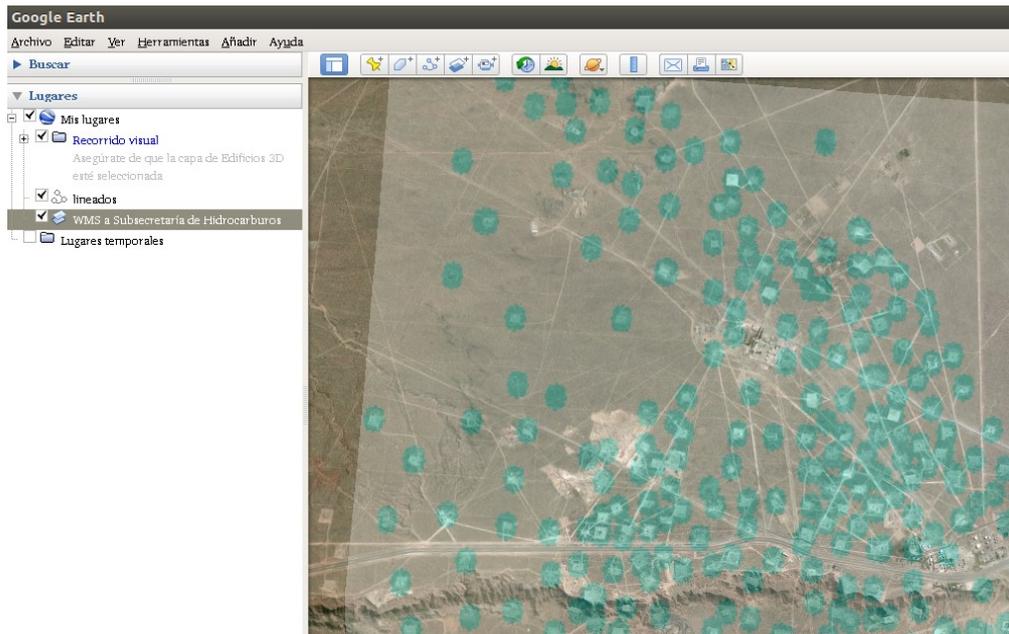


Figura 4: Visualización de capa por protocolo WMS en sistema googleearth

Sistema ArcGis Desktop

ArcGIS es el nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica. Producido y comercializado por ESRI, bajo el nombre genérico ArcGIS se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica. ArcGIS Desktop, la familia de aplicaciones SIG de escritorio, es una de las más ampliamente utilizadas, incluyendo en sus últimas ediciones las herramientas ArcReader, ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcScene y ArcGlobe, además de diversas extensiones. ArcGIS for Desktop se distribuye comercialmente bajo tres niveles de licencias que son, en orden creciente de funcionalidades (y coste): ArcView, ArcEditor y ArcInfo.

Sistemas SIG cliente servidor

Los sistemas SIG cliente servidor necesitan la instalación de un servicio en un servidor que publica los recursos, y se puede acceder desde cada equipo utilizando el navegador o de la aplicación cliente específica del producto. Como ejemplos de este tipo de sistemas se encuentra:

- Mapserver
- Mapguide
- ArcGIS Web

Este tipo de herramientas necesitan de un costo de desarrollo inicial y de mantenimiento muy elevado, si bien mejoran en la posibilidad de compartir, no son

muy prácticas en cuanto a la manipulación de los mapas. Por esta razón se recomienda la utilización de herramientas SIG de escritorio, las cuales, tienen un costo menor y son mas útiles a la hora de manipular los mapas.

Recomendaciones

Como parte del diagnóstico, se desprendieron algunos puntos que pueden facilitar la tarea diaria de la Subsecretaría de Tierras.

Usuario de consulta para el sistema Werras

El sistema werras es un sistema web que gestiona los expedientes que pasan por la subsecretaría. La Dirección de Registro el único sector que tiene acceso de edición. El sistema no cuenta con un acceso de solo lectura, lo cual sería de mucha utilidad para el resto de las direcciones.

Como parte del proyecto se realiza una nota presentada el día 10 de Septiembre de 2012.- dirigida al Coordinador de la Oficina Provincial de Tecnologías de Información y la Comunicación Ing. Eduardo ABAD, solicitando la creación de usuarios de solo consulta.

Acceso directo a base de datos de Werras

Para que el SIG pueda acceder directamente a los datos actualizados del sistema werras, se realiza una nota presentada el día 10 de Septiembre de 2012.- dirigida al Coordinador de la Oficina Provincial de Tecnologías de Información y la Comunicación Ing. Eduardo ABAD, se solicita un backup completo de la base de datos para el análisis para analizar la posibilidad de vinculación con el SIG.

Digitalización de Archivo Histórico

En la Dirección Notarial de la Subsecretaría de Hidrocarburos se encuentra el Protocolo histórico. En el cual se encuentran las escrituras entregadas por el Estado provincial desde el año 1969. El archivo esta formado por aproximadamente 20 biblioratos de 500 hojas cada uno.

En la Dirección de Registro se mantiene un archivo en formato de fichas con la información histórica anterior al sistema werras. El archivo cuenta con 60000 fichas sin ningún índice de búsqueda.

Se recomienda la digitalización y catalogación de los archivos en el sistema werras para asegurar la información, agilizar la búsqueda y permitir utilizar esta información para análisis.

Vinculación con Catastro

La Dirección Provincial de Catastro, cuenta con la información actualizada de parcelas y dominios.

Cada vez que es necesario obtener el obtener el **Dominio** en base a una Matrícula se utiliza un sistema de catastro que se encuentra disponible dentro de la red interna de la provincia CPCeIT.

Se recomienda integrar el dominio al SIG. Para agilizar el trabajo de ir a buscar un Dominio cada vez que se necesita una zona en particular.

Vinculación con Registro de la Propiedad

El Registro de la Propiedad dependiente del Poder Judicial tiene la información actualizada del estado actual de los propietarios de los terrenos de la provincia. Esta información es diariamente solicitada mediante notas.

Se recomienda integrar los datos del Registro de la Propiedad al SIG.

Vinculación con Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos

La Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos tiene la información actualizada de las Áreas de explotación de minería e hidrocarburos, como también los ductos y los pozos de petróleo. Esta información es de gran utilidad para la subsecretaría de tierras.

Se recomienda integrar los datos de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos al SIG.

Institucionalización de la Dirección SIG y Archivo dentro de la Subsecretaría de Tierras

Esta dirección la conforman dos personas de planta política, y dada la poca estabilidad de estos cargos hace que el trabajo realizado dependa directamente de las personas de turno.

Se recomienda incluir a personal especializado y de planta permanente en la Dirección GIS y Archivo.

Definición de una Herramienta SIG y realizar capacitaciones de la misma

El personal de la subsecretaría ha realizado una capacitación brindada por el COPADE (Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo) de la herramienta Qgis. A partir de este momento se utiliza la herramienta Qgis, con muy buenos resultados, pero no se utilizan todas sus prestaciones.

La herramienta Qgis es Open Source, gratuita y no necesita equipos con grandes prestaciones.

Se recomienda realizar una capacitación mas avanzada sobre la herramienta Qgis con el fin de sacarle mayor provecho.

Definición y Documentación del proyecto SIG

Se deben realizar un proyecto SIG con la herramienta seleccionada, que contenga todas las capas descritas en el capítulo "Especificación de Necesidades" y las nuevas capas que puedan surgir. La definición del proyecto deber ser bien documentada para que el proyecto se mantenga en el tiempo mas allá de las personas que lo generan.

Se recomienda definir y documentar todas las capas a incluir en el proyecto SIG.

Acceso único al proyecto SIG

El personal de subsecretaría acostumbra trabajar con los archivos en sus equipos. Esto provoca que se repliquen los archivos cada vez que se necesiten compartir, y dependan directamente del personal que genera el archivo.

La subsecretaría cuenta con un servidor de archivos, con una administración de backup y seguridad necesaria para soportar los proyectos SIG. De esta forma si todos acceden al mismo proyecto todos los usuarios pueden ver los mismos datos se mejora la forma de compartir, y deja de depender del usuario que genera los archivos.

Se recomienda que los archivos de los proyectos SIG se almacenen en el servidor de archivos propio de la subsecretaría.

Análisis de Factibilidad de implementación

Se analizan los requisitos de software y hardware necesario para el sistema. Igualmente se evaluará la factibilidad de implementación en cuanto a los convenios con otros organismos.

Factibilidad de Hardware y Software

La propuesta de implementación es continuar utilizando la aplicación QGIS, explotando mejor las funcionalidades de la herramienta y logrando un acceso directo a los datos generados por otros organismos.

La herramienta QGIS es gratuita por lo cual no genera ningún costo para la Subsecretaría de Tierras.

Si bien ya se encuentra instalada y en funcionamiento en algunos equipos, su uso se torna impracticable cuando se cargan mapas con muchos datos. Para un funcionamiento óptimo se necesitarían mínimamente dos equipos nuevos de Tipo Core i7 o superior.

La herramienta Qgis es compatible con los sistemas operativos GNU/Linux, Unix, Mac OSX, MS Windows y Android por lo cual se adapta a cualquier sistema operativo.

Factibilidad de Convenios

Durante la consultoría se realizaron entrevistas con referentes de la Dirección Provincial de Catastro y la Subsecretaría de Hidrocarburos los cuales se mostraron predispuestos a compartir la información que generan a través del protocolo wms. Para esto se elaboraron notas respectivas para cada organismo.

Además durante la consultoría, personal de la Subsecretaría a tenido contacto con referentes de la OPTIC por el acceso al IDENEU (IDE Provincial), que puede ser en un futuro la única fuente de acceso a los datos del resto de los organismos. Los organismos consultados han mencionado que estas fuentes de datos tienen menor información que las que publican los auténticos generadores de la información. Por esta razón hasta que no se institucionalice el IDENEU se propone acceder directamente a los organismos generadores de la información.

Sería conveniente que en un futuro se generen de convenios con COPADE y el Registro de la Propiedad, para el acceso a los datos que producen los mencionados organismos.

Dependencia de la OPTIC

Para que el SIG pueda acceder directamente a los datos actualizados del sistema werras, se realiza una nota presentada el día 10 de Septiembre de 2012, dirigida al Coordinador de la Oficina Provincial de Tecnologías de Información y la Comunicación Ing. Eduardo ABAD; se solicita un *backup* completo de la base de datos para el análisis para analizar la posibilidad de vinculación con el SIG.

Se le ha realizado seguimiento a la nota y no se ha conseguido el acceso al *backup*. Esta fuerte dependencia de la OPTIC en cuanto al acceso a los propios datos de la Subsecretaría puede ser un problema en cuanto a la visualización en el SIG de los expedientes cargados en el sistema Werras.

Dependencia del personal de planta política de turno

Dada la poca estabilidad de los cargos de planta política hacen que el trabajo realizado dependa directamente de las personas de turno. Por esta razón se recomienda incluir a personal especializado y de planta permanente en la Dirección SIG y Archivo. Con el fin de que más allá de los cambios en el gobierno y las decisiones políticas cambiantes se pueda continuar con el proyecto SIG dentro de la Subsecretaría de Tierras.

Conclusiones y Trabajos Futuros

Conclusiones

En el presente trabajo se ha podido analizar a la Subsecretaría de Tierras de la Provincia de Neuquén en función de la necesidad de contar con un Sistema de Información Geográfica. Se ha presentado a la organización y su estructura interna, a partir de entrevistas con los referentes de cada área, haciendo foco en la Dirección de SIG y Archivo.

A partir de un estudio de casos sobre solicitudes reales se ha realizado una especificación de las Necesidades mínimas que debe cumplir el sistema SIG. Al mismo tiempo se ha desarrollado un estudio de las herramientas SIG que hay en el mercado, que cumplan con los requerimientos, que se adapten a la organización y personal de la Subsecretaría.

Como muchas de las fuentes de datos a utilizar en los mapas son generadas por otros organismos del estado, se ha trabajado sobre la posibilidad generar acuerdos y vínculos, contactando a los referentes de la Dirección Provincial de Catastro y de la Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos con muy buena predisposición de los mismos.

Del análisis realizado se propone la utilización del sistema Qgis de escritorio, por la experiencia con la que cuenta el personal de la Subsecretaría en la utilización de la herramienta, por tratarse de un sistema Open Source, gratuito, que se puede vincular a la información publicada por otros organismos y cumple con los requisitos mínimos del sistema. Si bien el sistema Qgis ya está siendo utilizado, se trabaja en forma desordenada y no se aprovechan todas las funcionalidades de la herramienta, por esta razón se propone que el personal de la subsecretaría realice capacitaciones avanzadas sobre la misma.

La propuesta de implementación requiere del desarrollo de un proyecto SIG sobre la herramienta seleccionada que se encuentre alojado en el servidor de archivos de la Subsecretaría con el fin de que se pueda compartir y no depender del personal que genera el proyecto.

Así mismo se realizó un análisis de la factibilidad de implementación en función de hardware, software, costos, capacitación del personal, organización interna, vínculos con organismos, dependencia de la OPTIC y del personal de planta política.

Para que el proyecto SIG se mantenga en el tiempo se propone jerarquizar la Dirección de SIG y Archivo, incluyendo personal especializado y de planta permanente en la mencionada Dirección. Con el fin de que más allá de los cambios en el gobierno y las decisiones políticas cambiantes se pueda continuar con el proyecto SIG dentro de la Subsecretaría de Tierras.

Trabajos Futuros

Como trabajos futuros se propone principalmente el desarrollo del Proyecto SIG sobre la herramienta seleccionada y el acuerdo de convenios con los organismos generadores para acceder a la información.

Adicionalmente al diagnóstico, se han desprendido algunos puntos que no están directamente relacionados con el SIG, que pueden facilitar la tarea diaria de la Subsecretaría, que se describen en el capítulo de Recomendaciones.

Bibliografía

- [1] «Google Earth». [En línea]. URL: <http://www.google.com/earth/index.html>. [Accedido: 29-sep-2012].
- [2] «Quantum GIS Project». [En línea]. URL: <http://qgis.osgeo.org/>. [Accedido: 29-sep-2012].
- [3] «Portal gvSIG — gvSIG». [En línea]. URL: http://www.gvsig.org/web/home/portal-gvsig/view?set_language=es. [Accedido: 29-sep-2012].
- [4] «Geoportal IDEE». [En línea]. URL: <http://www.ideo.es/web/guest/introduccion-a-las-ide>. [Accedido: 04-dic-2012].
- [5] «COPADE». [En línea]. URL: <http://www3.neuquen.gov.ar/copade/contenido.aspx?Id=ideneu>. [Accedido: 30-nov-2012].
- [6] «DPCeIT - Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial». [En línea]. URL: http://www3.neuquen.gov.ar/dpc/ide_catastral.asp. [Accedido: 29-sep-2012].
- [7] «COPADE GIS». [En línea]. URL: <http://copade.neuquen.gov.ar/gis/inicio.html>. [Accedido: 06-dic-2012].
- [8] «Presentaron las autoridades del ministerio de Desarrollo Territorial - Sitio Web Oficial del Gobierno de la Provincia del Neuquén». [En línea]. URL: http://w2.neuquen.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=2722:presentaron-las-autoridades-del-ministerio-de-desarrollo-territorial&catid=2:noticias&Itemid=39. [Accedido: 05-oct-2012].
- [9] «Mission | Open Source Initiative». [En línea]. URL: <http://opensource.org/>. [Accedido: 02-oct-2012].
- [10] «gnu.org». [En línea]. URL: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>. [Accedido: 30-sep-2012].
- [11] «OSGeo.org | Your Open Source Compass». [En línea]. URL: <http://www.osgeo.org/>. [Accedido: 29-sep-2012].
- [12] «Open Geospatial Consortium | OGC(R)». [En línea]. URL: <http://www.opengeospatial.org/>. [Accedido: 29-sep-2012].
- [13] «gvSIG-Desktop 1.12. Manual de usuario — gvSIG». [En línea]. URL: <https://gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/docs/user/gvsig-desktop-1-12-manual-de-usuario/>. [Accedido: 30-sep-2012].