



## **EL IGAC EVOLUCIONA:**

# **Aplicación en software libre para la definición de usos alternativos de tierras en el municipio de Fusagasugá**

**Germán Carrillo**  
Subdirección de Agrología  
IGAC



## ANTECEDENTES

### La metodología

Año 2001: 1er convenio IGAC – M.A.V.D.T.

Para orientar la definición de formas alternativas de aprovechamiento de la tierra en el país.

Año 2002: 2do convenio

Para ajustar y validar el resultado con las C.A.R. Escalas regionales (1:100.000).

Año 2005: 3er convenio

Para validar la metodología a nivel local. Escala 1:25.000.



## ANTECEDENTES

### El proyecto

Año 2007: Estatuto de desarrollo rural (Ley 1152)

Se crea la UNAT.

Año 2008: Convenio UNAT – IGAC

Para emitir concepto técnico sobre el aprovechamiento de tierras rurales.

Año 2009: Estatuto de desarrollo rural es inexequible

Liquidación de la UNAT

INCODER es responsable de funciones de la UNAT



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Área piloto: Municipio de Fusagasugá
- Aplicar la metodología establecida.
- Desarrollar una herramienta metodológica **de escritorio** para:
  - Calcular índices e indicadores.
  - Generar escenarios.
  - Obtener productos intermedios.



## LA HERRAMIENTA: PRIMER INTENTO

Desarrollo en el software ArcMap de ESRI.

Aplicación embebida.

Técnicamente cumple los requerimientos.

Inconvenientes:

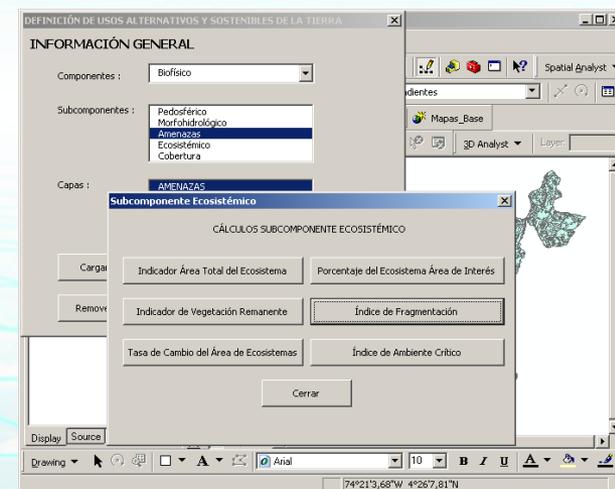
Implementación en los municipios.

Software subutilizado.

Gasto ineficiente.

¿Alternativas?

Si!...





## SOFTWARE LIBRE PARA SIG

- Diversidad de proyectos:
  - Lenguajes de programación.
  - Idiomas, plataformas, objetivos.
- Crecimiento acelerado:
  - Debido a Internet.
- Madurez funcional.
- Interfaz gráfica cada vez más amigable.
- Interoperabilidad.
- Soporte, patrocinio:





## SELECCIONANDO UN PROYECTO LIBRE

Se tomó como base un listado de requerimientos:

Conexión a bases de datos espaciales.

Análisis espacial. Salidas gráficas básicas.

Multiplataforma. Complejidad media del lenguaje.

Se compararon 4 librerías de desarrollo de S.L.:

MapWinGIS

SharpMap

GeoTools

PyQGIS





## SELECCIONANDO UN PROYECTO LIBRE

Se tomó como base un listado de requerimientos:

Conexión a bases de datos espaciales.

Análisis espacial. Salidas gráficas básicas.

Multiplataforma. Complejidad media del lenguaje.

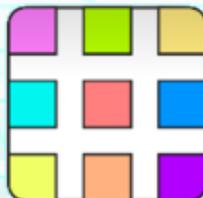
Se compararon 4 librerías de desarrollo de S.L.:

MapWinGIS

SharpMap

GeoTools

PyQGIS





## SELECCIONANDO UN PROYECTO LIBRE

Se optó por la librería **PyQGIS**:  
Del proyecto Quantum GIS.  
Soportado por OSGeo.



Lenguaje de programación: **Python**  
Potente, sencillo y multiplataforma.



Framework de desarrollo: **Qt de Nokia**  
Interfaces gráficas avanzadas.  
“Escribe menos código, ejecútalo donde quieras”.





## **FASES DEL PROYECTO DE DESARROLLO**

Dos fases bien demarcadas:

1. Desarrollo de un visor geográfico.

Funcionalidades comunes a soluciones de escritorio.  
Utilizable en proyectos posteriores.

2. Desarrollo de la herramienta metodológica:

Definición de usos alternativos de tierras para el  
municipio de Fusagasugá.



## EL PROCESO DE DESARROLLO

Se definió un listado de requerimientos completo.

Con prioridades, dependencias y dificultad de c/u.

Metodología de desarrollo ágil: **Programación extrema**

Desarrollos incrementales y adaptativos.

Centrado en el producto (no en la doc. exhaustiva).

Los desarrolladores pueden dirigir el proceso.

Buenas practicas de diseño:

Patrón Singleton.

Patrón Modelo/Vista.



## **SOPORTE OBTENIDO**

Se ha obtenido soporte oportuno en:

Dudas y corrección de errores.

A través de herramientas propias del software libre:

Listas de correo de desarrolladores, foros, chat IRC.

Soporte internacional:

Listado de proveedores de servicios, OSGeo.

Nuevos desarrollos, depuración de fallos, cursos.



## COOPERACIÓN BILATERAL

Utilizar software libre es recibir cooperación.

Se obtiene tecnología, documentación, algoritmos implementados.

Se tiene la libertad de cooperar.

Difusión, patrocinio.

Distribuir el programa, publicar mejoras.

Ha sido posible colaborar con Quantum GIS:

Proponer cambios menores en el código fuente.

Sugerencias, correcciones y optimizaciones.

Incorporadas al proyecto Quantum GIS en la v.1.3.



## LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA

- Funciona en Windows y en GNU/Linux.
- Admite formatos de datos convencionales (GDAL/OGR):
  - Vector: Shapefile, PostGIS.
  - Ráster: Tif, Img, Grid ASCII.
- Simbología simple, por clases y por valores únicos.
- Consultas básicas de información.
  - Abrir tabla de atributos.
  - Identificar objetos espaciales.
- Selección manual o por ubicación.
- Mapa de referencia, escala, coordenadas del cursor.
- Geoprocesamiento sobre vectores.
- Exporta el mapa a formatos de imagen y a PDF.



# LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA

**Usos Alternativos**

Archivo Ver Mapa Capas Consultas Complementos Herramientas Usos Alternativos Ayuda

**Usos Alternativos de Tierras**  
*Fusagasugá*

Tabla de Contenido

- cobertura
- CORINE
- 1.1.1.
- 1.1.2.
- 1.2.1.
- 1.2.1.Ps
- 1.3.2.
- 1.4.2.
- 2.1.3.Ar
- 2.1.4.
- 2.1.4.1.
- 2.1.4.To
- 2.1.5.1.
- 2.2.1.1.Cu
- 2.2.1.1.Mo
- 2.2.1.2.
- 2.2.1.3.
- 2.2.2.1.Gu
- 2.2.2.1.Ta
- 2.2.3.1.
- 2.2.3.3.
- 2.2.4.

Vista General

Vista General Value Tool

957.356 m. | 965.894 m. Escala 1:168.787



# LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA

**Usos Alternativos**

Archivo Ver Mapa Capas Consultas Complementos Usos Alternativos Herramientas Ayuda

**Usos Alternativos de Tierras**  
*Fusagasugá*

Tabla de Contenido

- cobertura
- CORINE
- 1.1.1.
- 1.1.2.
- 1.2.1.
- 1.2.1.Ps
- 1.3.2.
- 1.4.2.
- 2.1.3.Ar
- 2.1.4.
- 2.1.4.1.
- 2.1.4.To
- 2.1.5.1.
- 2.2.1.1.Cu
- 2.2.1.1.Mo
- 2.2.1.2.
- 2.2.1.3.

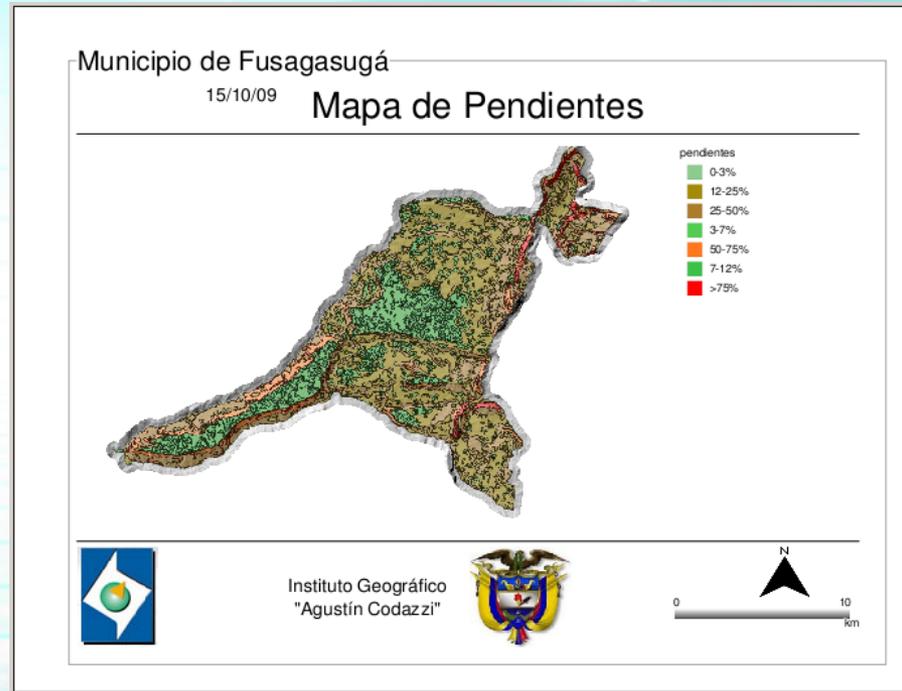
Vista General

Vista General Value Tool

958.592 m. | 966.589 m. | Escala 1:173.882



# LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA





## LA INSTALACIÓN

El usuario no debería preocuparse por dependencias.

Quantum GIS, Qt, Python...

Generación del archivo instalador en Windows XP:

Con base en un script del proyecto OpenOceanMap.

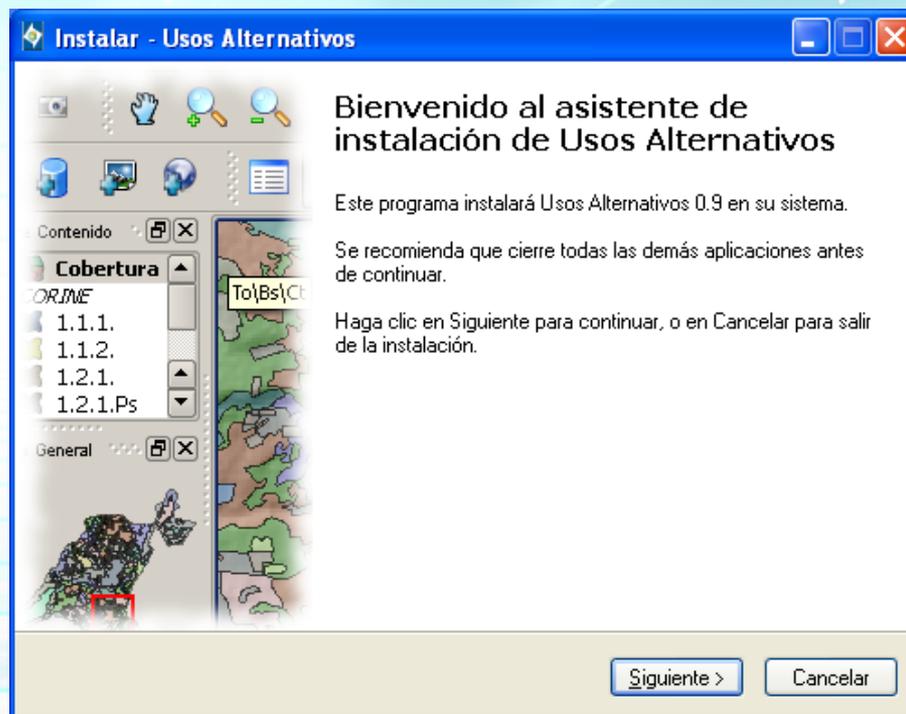
Utilidad py2exe.

Inno Setup.

Para GNU/Linux se ha documentado la instalación.



# LA INSTALACIÓN





## UTILIZANDO PLUGINS

Son desarrollos de terceros para Quantum GIS.

Escritos en Python.

Funcionalidades diversas.

Pueden ser agregados al visor desarrollado.

Desarrollo modular.



## LO QUE VIENE

Documentación y diseño.

Pruebas de aceptación.

Fase 2 del proyecto.

- Principios de 2010.

- Desarrollo en forma de plugin.

- Definición de estructura de almacenamiento de datos.

- Apoyo de un equipo temático que domine la metodología.



## CONCLUSIONES

- Ha sido posible construir un software que cumple los requerimientos trazados empleando herramientas libres.
- El municipio de Fusagasugá podrá acceder a software especializado para analizar su información geográfica sin recurrir a licencias privadas onerosas.
- El IGAC cuenta con un software libre personalizable y modular para SIG básico en el escritorio!



## CONCLUSIONES

- El principal obstáculo en la implementación de herramientas libres no es su limitación funcional...



## ¿QUÉ GANA EL IGAC?

- Independencia tecnológica.
- Diversidad de plataformas para sus soluciones informáticas.
- Investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

# semana **GEOMÁTICA**

26 al 30 de octubre  
Bogotá D.C. **2009**



COMISIÓN  
COLOMBIANA  
DEL ESPACIO



## **¿QUÉ PIERDE EL IGAC?**

¿Soporte?

# semana GEOMÁTICA

26 al 30 de octubre  
Bogotá D.C. 2009



COMISIÓN  
COLOMBIANA  
DEL ESPACIO



## ¿QUÉ PIERDE EL IGAC?

¿Soporte?

**NO!**



## PARA TERMINAR

“Uno debería guardarse contra aquellos que sermonean habitualmente a los jóvenes con la importancia del **éxito** como principal propósito en la vida.

El estímulo más importante para el trabajo, en la escuela y en la vida, es el placer de trabajar, el placer de sus resultados, y el conocimiento del valor del resultado para **la comunidad**”

Albert Einstein

semana  
**GEOMÁTICA**  
26 al 30 de octubre  
Bogotá D.C. **2009**



**Gracias por su atención!**