

Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

Alberto Varela García
Gonzalo Martínez Crespo
Adrián Eirís Torres
Juan Ignacio Varela García

CartoLab / UDC

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

Un "software de aplicación" es un programa informático "que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido"

(www.wikipedia.com, febrero 2009)

Los SIG son una categoría de software que da solución a un amplio abanico de proyectos:

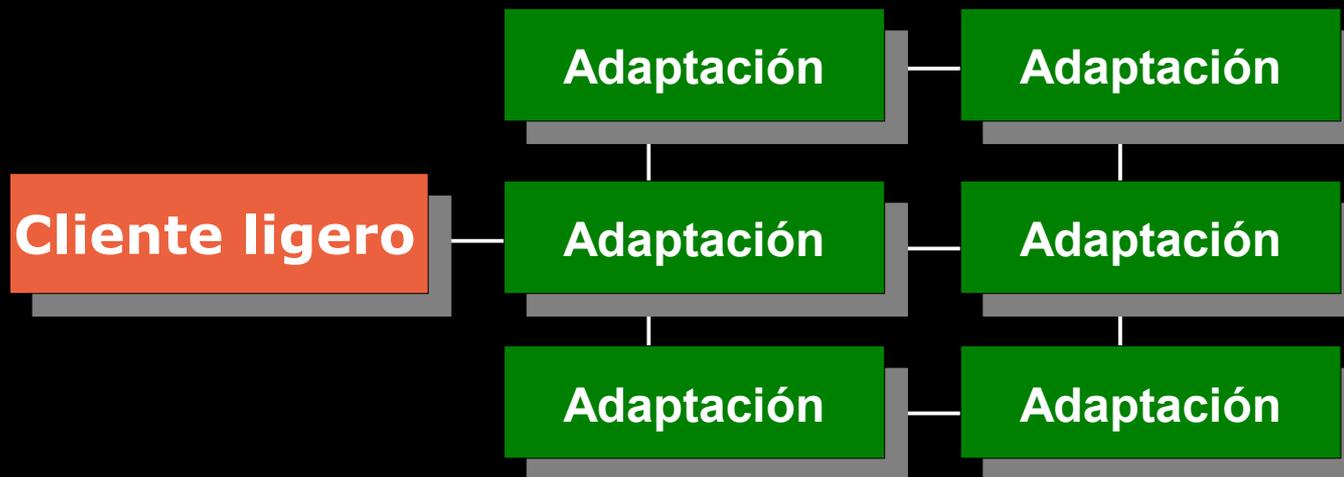
- **Planificación territorial**
- **Gestión de transporte y movilidad**
- **Diseño y seguimiento de obras**
- **Inventarios naturales**
- **Investigaciones marinas**
- **Arqueología**
- **Energía**
- **Defensa**
- **Etc**

Todas estas categorías sectoriales implican además una gran variedad de:

- **Metodologías**
- **Necesidades**
- **Clientes**
- **Escalas de trabajo**
- **Dimensión de los proyectos**
- **Etc**

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

Estrategias y ajustes...



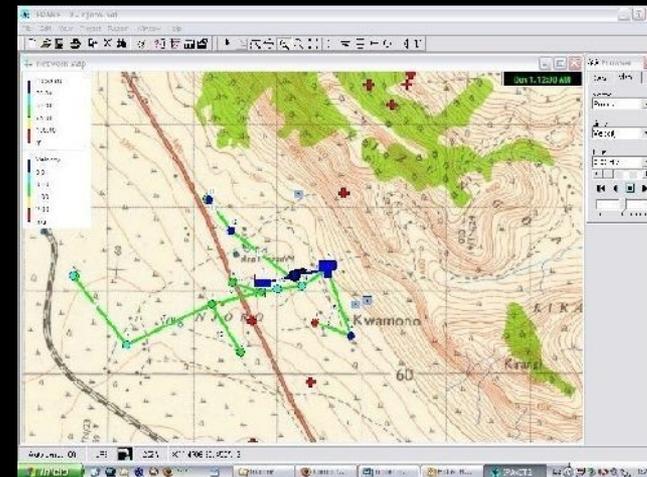
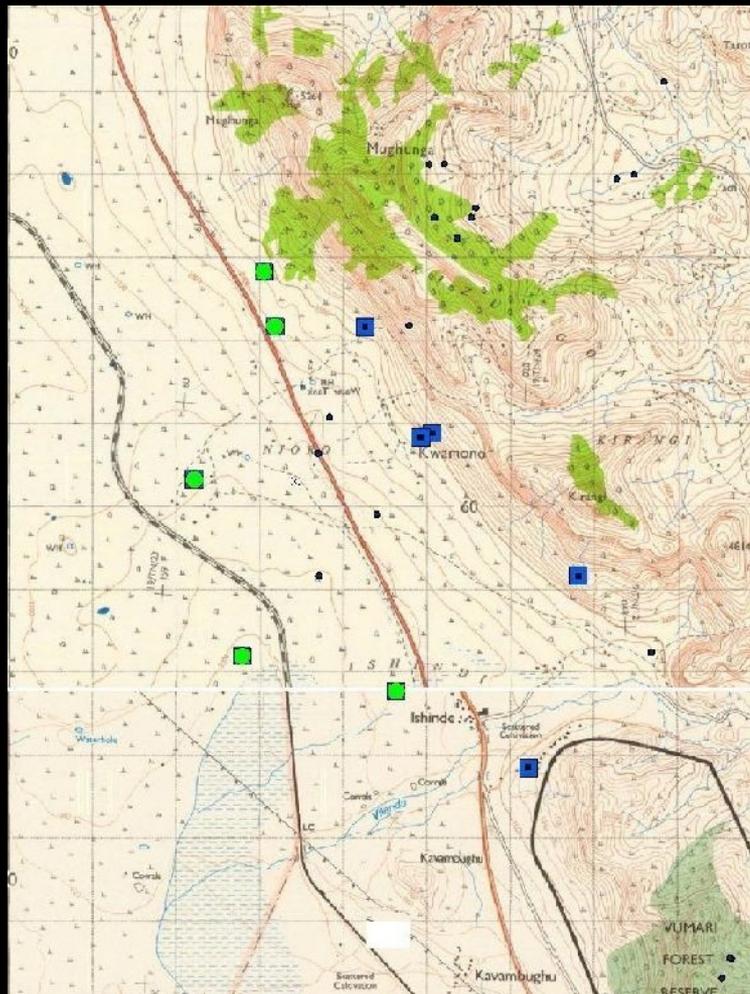
Algunos tipos de adaptaciones:

- **Internacionalizaciones y/o traducciones**
- **Corporativizaciones**
- **Actualizaciones o parches**
- **Ampliaciones de capacidades y funcionalidades**
- **Nucleares**
- **Especializaciones**

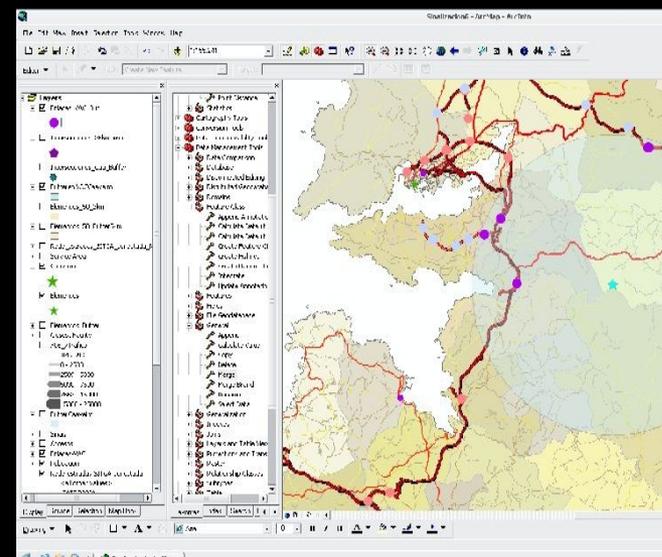
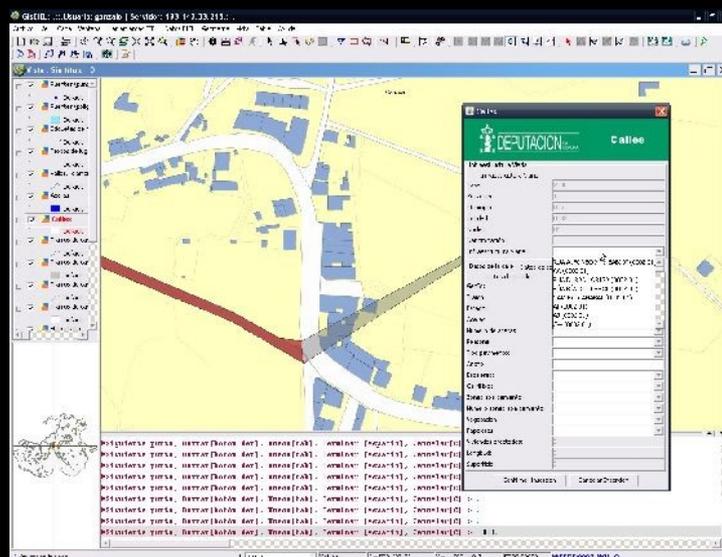
Ejemplo de internacionalización: Tanzania.



Ejemplo de internacionalización: Tanzania.



Los proyectos de desarrollo de adaptaciones combinan muchos de los tipos anteriormente descritos.



- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

Programación con SIG privativo

- **ESRI: ArcObjetcs**
- **Intergraph: Geomedia Objetcs**
- **Alto rendimiento**
- **Conocimiento limitado sobre la estructura**
- **Documentación parcial**
- **Dependencia empresarial**
- **Costes**

Programación con SIG libre

Teoría de la Evolución de las Especies de Darwin:

...al igual que en la naturaleza, la variabilidad en el FLOSS es especialmente alta. El FLOSS evoluciona de un modo natural para adaptarse a requerimientos y necesidades de los usuarios...

Programación con SIG libre

- **Coste menor.**
- **No existe el concepto de caja negra.**
- **Acceso al código fuente.**
- **Independencia.**
- **Comunidad de usuarios y desarrolladores.**
- **Modificaciones propuestas por usuarios.**

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

SIG orientado a la EIEL

- **Calles y carreteras**
- **Abastecimiento y Saneamiento**
- **Planeamiento**
- **Equipamientos**
- **Servicio de recogida de residuos**
- **Alumbrado, energía y comunicaciones**



Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

Particularidades de la EIEL

- **Diseño de la BD ya establecido por el MAP**
- **Gran volumen de información.**

37.654 tramos de carretera con 36 campos

45.355 tramos de calles con 32 campos

4.175 núcleos con 149 campos

- **Proyectos amplios: muchos usuarios**
- **Especialización por bloques**

Breve historia de la EIEL en A Coruña

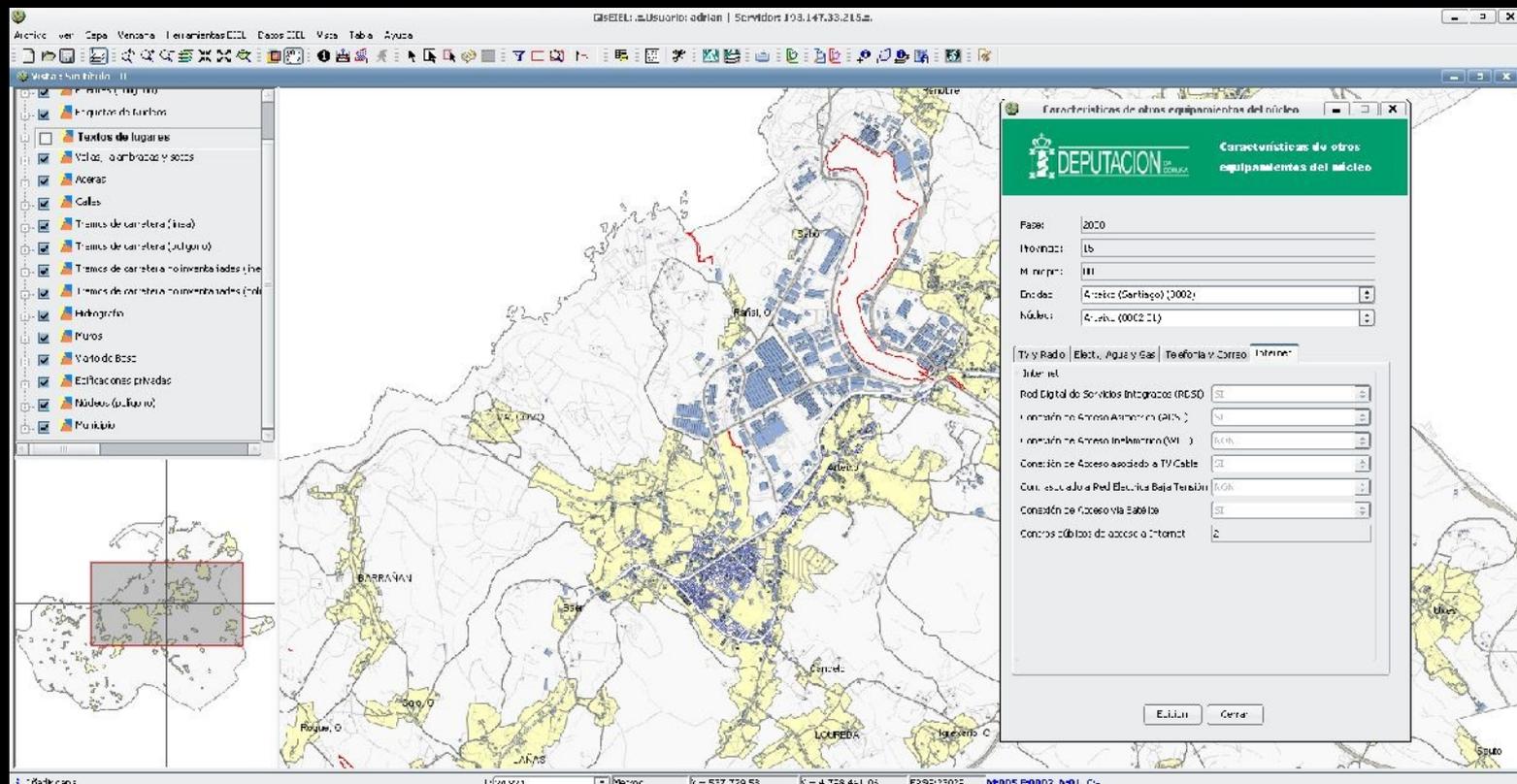
Año 2000

- **Colaboración entre la UDC y la Deputación da Coruña**
- **BDT-EIEL en Microsoft SQL Server**
- **Aplicaciones bajo Geomedia Professional 5.0**

Año 2006

- **Migración a software libre**
- **BDT-EIEL PostgreSQL y módulo PostGIS**
- **GisEIEL, partiendo de gvSIG**

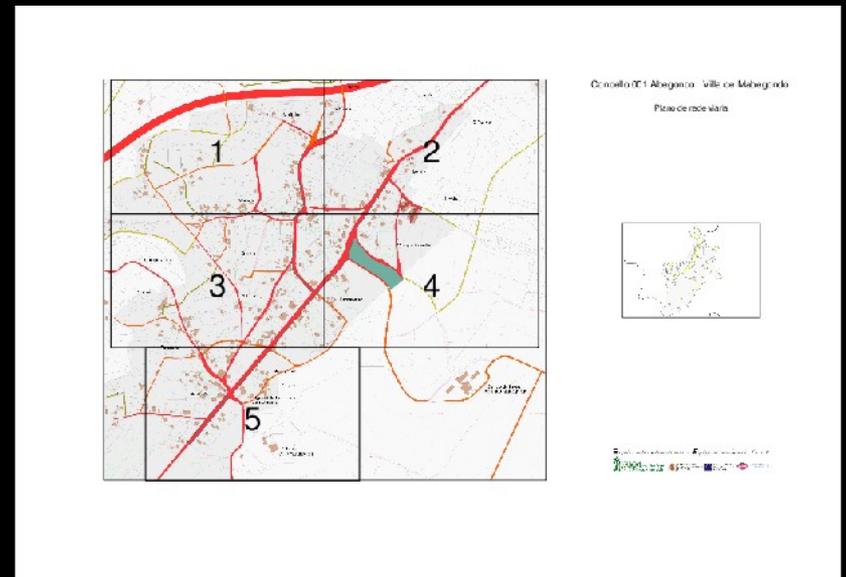
- **Importancia de implicación de la Administración**
- **Apuesta por la BDT**
- **Multidisciplinaridad**



Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

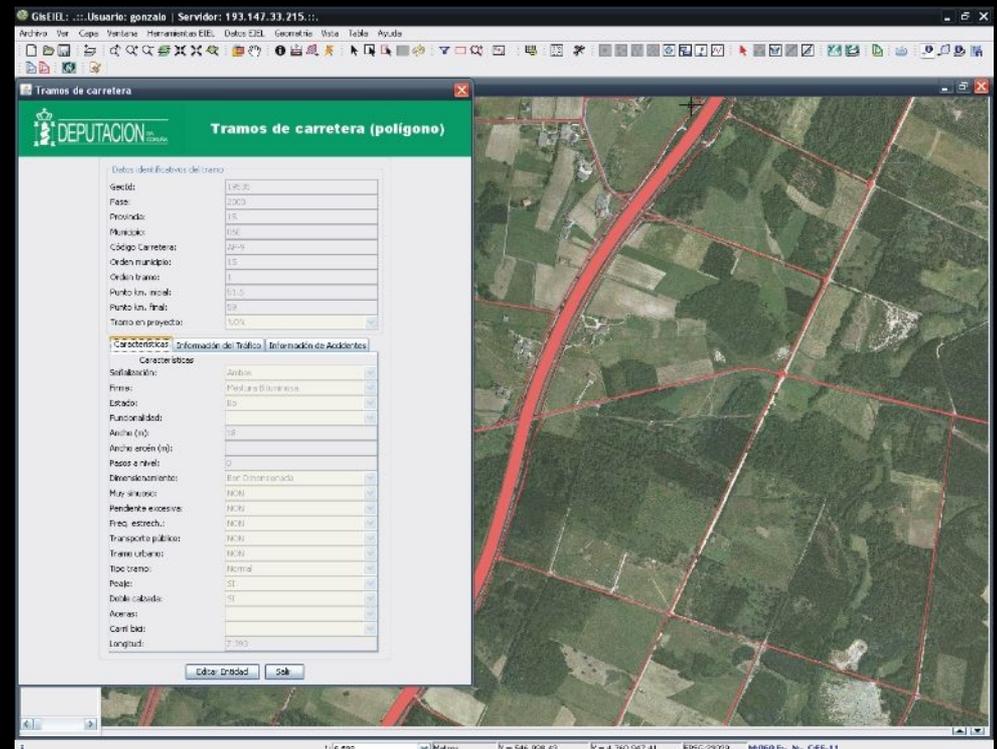
Particularizaciones de gisEIEL sobre gvSIG 1.1

- **Gestión de capas y mapas personalizados**
- **Módulo de validaciones**
- **Más funcionalidades de digitalización**
- **Modificación de geometrías**
- **Fijar parámetros**
- **Conectividad**
- **Formularios**
- **Impresión**



Limitaciones de las aplicaciones de Geomedia superadas con gisEIEL

- **Gestión unificada**
- **Nuevos formatos: SHP, DGN, DXF...**
- **Conexión WMS, WFS...**
- **Edición mejorada**



Limitaciones (actuales) de gisEIEL respecto a gvSIG

- **Gestión de mapas**
- **Incompatibilidades con ciertas extensiones**
- **No es multiplataforma**
- **Desajustes con BD diferentes a la BDT-EIEL**

Estudio de productividad

Comparación de tiempos de digitalización entre las viejas aplicaciones de Geomedia y gisEIEL

Fase	2000	2007
Elementos digitalizados	78.257	10.986
Horas	4.400	380
Elementos / Hora	17,79	28,91

Estudio de productividad

Comparación de velocidad entre aplicaciones SIG

- Digitalizar calles
- Mismo usuario
- Usuario con conocimientos
- 5 núcleos pequeños al azar
- Municipios distintos:
Arteixo, Vimianzo,
As Pontes, Vilasantar y
Melide.



Estudio de productividad

Resultados comparación de velocidad (minutos)

Programa	Núcleo 1	Núcleo 2	Núcleo 3	Núcleo 4	Núcleo 5	Total	Sobre 100
ArcGIS	11	14	10	15	19	69	92
Geomedia	13	15	10	20	25	83	111
gvSIG	15	18	14	22	31	100	133
gisEIEL	8	11	8	12	16	55	73

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

Proyecto de ESF Galicia en Honduras



The image shows a map of Honduras with a grid overlay. The map is color-coded, with green and yellow areas. A black outline highlights a specific region in the north-central part of the country. On the left side of the map, there is a vertical stack of logos and names of project partners. From top to bottom, they are: the Spanish Ministry of Foreign Affairs and Cooperation (Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación) and AECID; the University of Coruña (Universidade da Coruña); ETSICCP A Coruña; Enxeñería Sen Fronteiras; Save the Children Honduras; and the Municipality of Marcovia (Alcaldía de Marcovia).

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN
aecid

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ETSICCP
A Coruña

Enxeñería
Sen Fronteiras

Save the Children
Honduras

Alcaldía de Marcovia

Proyecto de ESF Galicia en Honduras

- **Fortalecimiento institucional**
- **Gestión integral del recurso hídrico**
- **Promoción y difusión de Tecnologías Apropriadas**
- **Modelos de gestión sostenible**

Fases

- **Levantamiento de la información**
- **Procesamiento, gestión y análisis**
- **Difusión y seguimiento**

Gestión de la información geográfica



Proceso actual de gestión de la información

Entrada - [Alternativas Abastecimiento Saneamiento : Formulario]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana ?

ACTUACIONES PROPUESTAS PARA SOLUCIONAR O MEJORAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Buscar Alternativa Nuevo objeto: Tabla

Buscar Alternativas de una comunidad

CÓDIGO DE ALTERNATIVA:

COMUNIDADES

Prioridad	Código Comunidad Desagregado	Nombre Comunidad	Número beneficiarios actuales	Número familias actuales
1	0522030101	Agua Escondida 2	598	123
*				

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Tipo de actuación: Arreglo del sistema existente

CÁLCULOS PREVIOS:

Dotación considerada (litros/hab-día):

Consumo total diario (m3/d):

Consumo máximo diario (m3/d):

Fuente considerada:

Identificación fuente:

Caudal disponible (m3/d):

(dejando 30% de caudal ecológico)

Tipo de Sistema:

Tipo de distribución:

BOMBEO

Ubicación depósitos distribución:

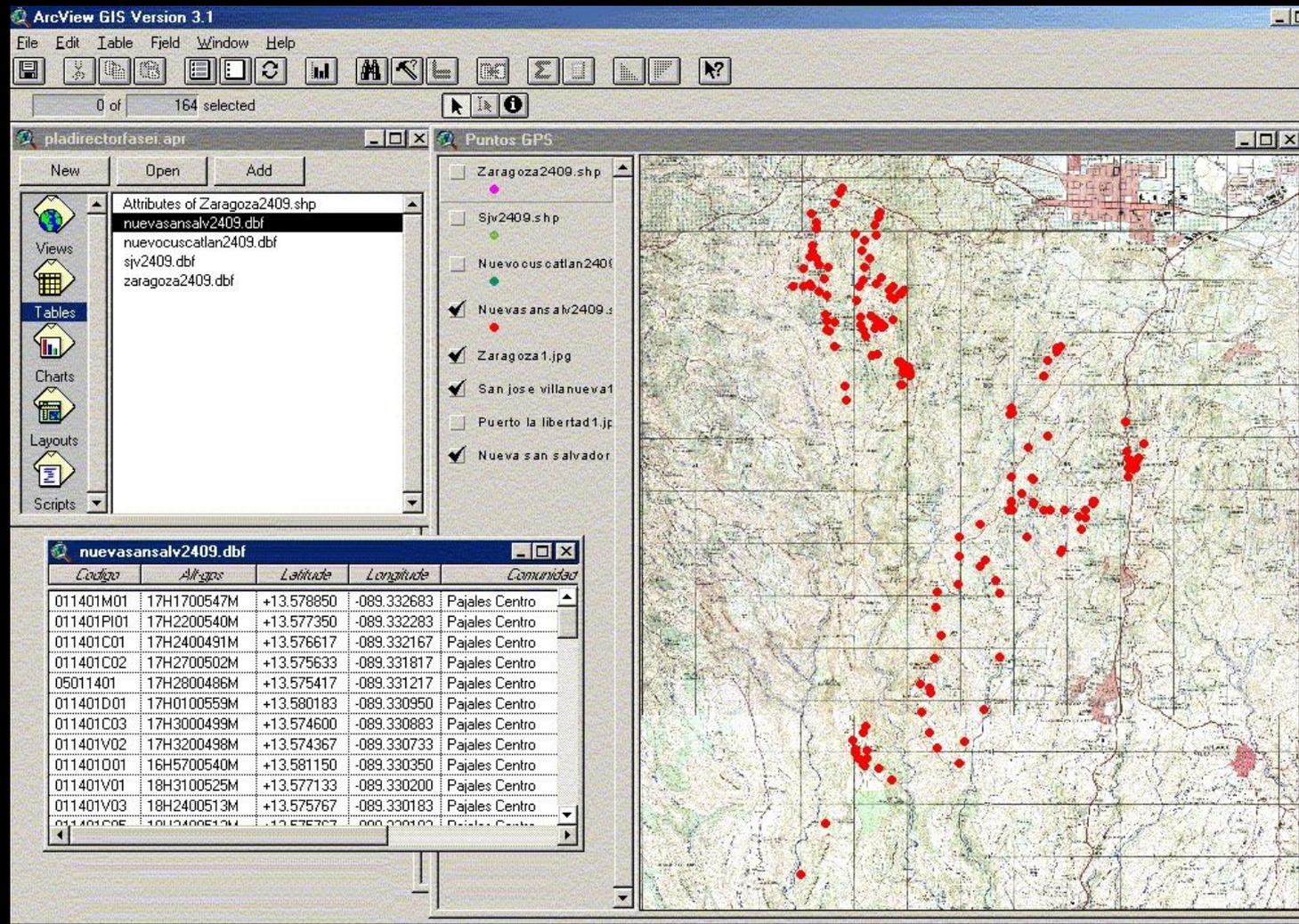
Tipo de bomba:

Caudal a bombear (m3/s): <input type="text" value="0.00448"/>	Número horas de bombeo: <input type="text" value="1"/>
Diferencia de cota (m): <input type="text" value="35"/>	Potencia bomba (CV): <input type="text" value="5"/>
Consumo kWh/mes: <input type="text" value="110"/>	Volumen depósito bombeo (m3): <input type="text" value="33"/>

TUBERÍAS:

Ir a la anterior o a la siguiente alternativa:

Proceso actual de gestión de la información



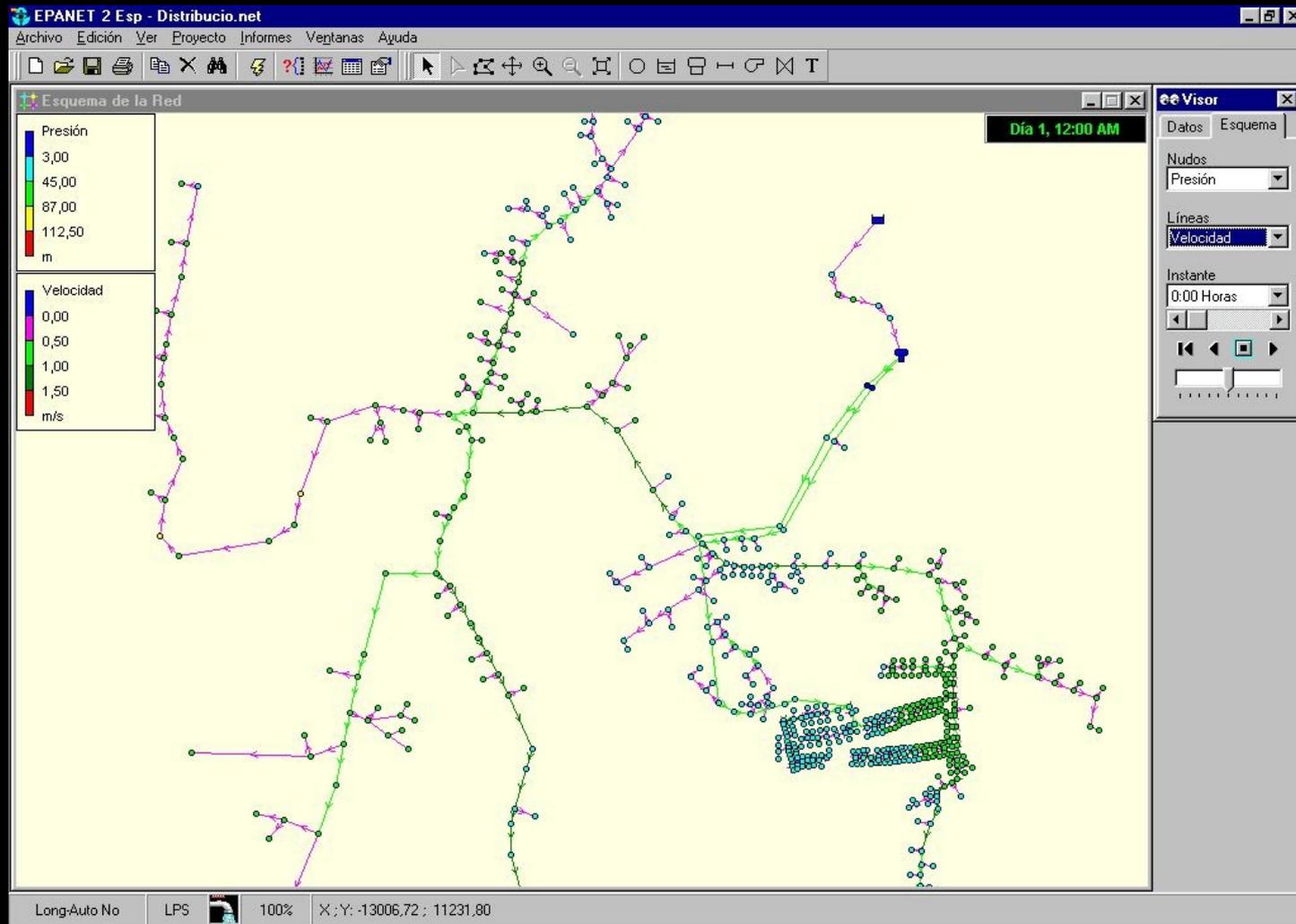
The screenshot shows the ArcView GIS interface. The main map displays a satellite-style map with numerous red circular points representing GPS locations. The interface includes a menu bar (File, Edit, Table, Field, Window, Help), a toolbar, and several panels:

- Table of Contents:** Lists layers such as 'Zaragoza2409.shp', 'Sjv2409.shp', 'Nuevo cuscatlan2409', 'Nuevasansalv2409.s', 'Zaragoza1.jpg', 'San jose villanuevat', 'Puerto la libertad1.jp', and 'Nueva san salvador'.
- Table Editor:** Displays the data for 'nuevasansalv2409.dbf' with the following columns: *Codigo*, *Altiuras*, *Latitude*, *Longitud*, and *Comunidad*.

<i>Codigo</i>	<i>Altiuras</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitud</i>	<i>Comunidad</i>
011401M01	17H1700547M	+13.578850	-089.332683	Pajales Centro
011401P01	17H2200540M	+13.577350	-089.332283	Pajales Centro
011401C01	17H2400491M	+13.576617	-089.332167	Pajales Centro
011401C02	17H2700502M	+13.575633	-089.331817	Pajales Centro
05011401	17H2800486M	+13.575417	-089.331217	Pajales Centro
011401D01	17H0100559M	+13.580183	-089.330950	Pajales Centro
011401C03	17H3000499M	+13.574600	-089.330883	Pajales Centro
011401V02	17H3200498M	+13.574367	-089.330733	Pajales Centro
011401D01	16H5700540M	+13.581150	-089.330350	Pajales Centro
011401V01	18H3100525M	+13.577133	-089.330200	Pajales Centro
011401V03	18H2400513M	+13.575767	-089.330183	Pajales Centro
011401C05	18H2400513M	+13.575767	-089.330183	Pajales Centro

Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

Proceso actual de gestión de la información



Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

Proceso actual de gestión de la información

INFORME TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO **La Mascota y la Providencia**

1. DATOS GENERALES DE LA COMUNIDAD

Nombre: La Mascota y la Providencia
Código: 05010302

UBICACIÓN

Departamento: La Libertad	Cantón: Ayaguayo
Municipio: Santa Tecla	Tipo de núcleo: disperso
Año establecimiento Comunidad: 1980	Hoja del mapa 1/25000: 2356 IV NE

DATOS POBLACIONALES

Núm de familias: 47	Hombres (> 18 años): 43
Núm habitantes: 165	Mujeres (> 18 años): 44
	Niños (< 18 años): 29
	Niñas (< 18 años): 41
	Anclanos (hombres y mujeres > 60 años): 8

Resumen datos poblacionales:
La Mascota y La Providencia son dos caseríos del cantón Ayaguayo. En la Providencia actualmente viven 13 familias y en La Mascota 34 familias. Los dos caseríos están separados por un valle a una distancia de unos 2 Km. Originalmente la gente vivía en La Providencia donde está el Beneficio de Café de la Cooperativa. Desde los terremotos del 2001 la mayoría se trasladaron a la Mascota que es de las dos comunidades la que se encuentra más cerca de la carretera CA-4 al Puerto.
Son dos núcleos concentrados.

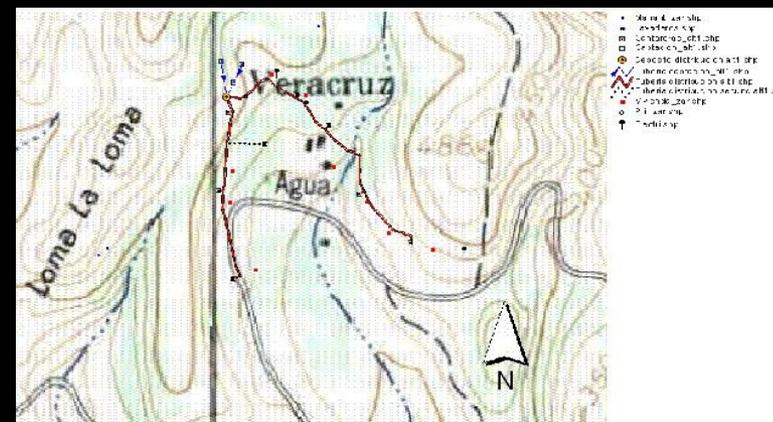
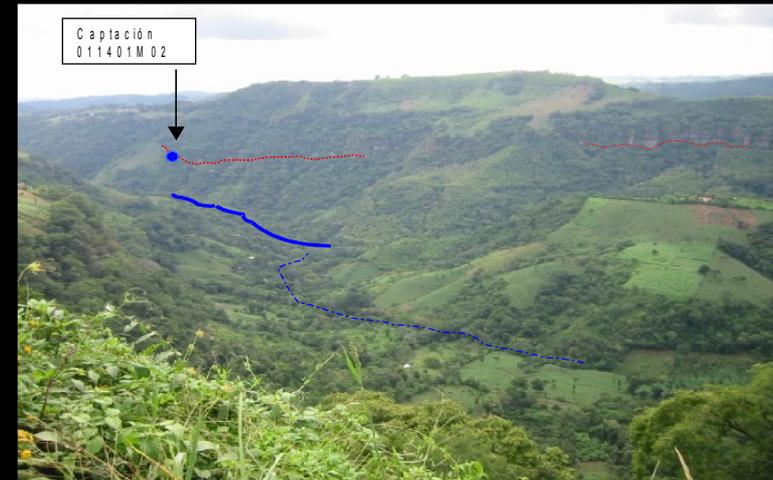
MEDIO FÍSICO

Tipo de vegetación: Cateta y Bosque	Usos del suelo: Residencial, Agricultura
Estado de deforestación: Media	Tipo de área: Rural

INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA Y SANEAMIENTO

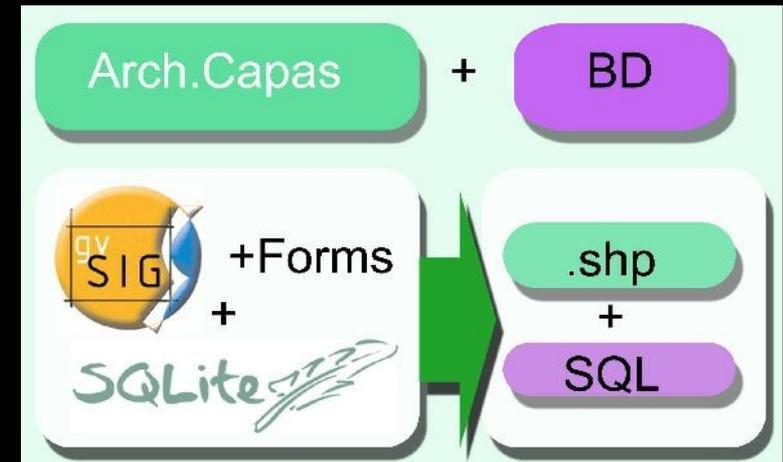
Hay sistema de abastecimiento de agua: Parcial
Evacuación de aguas grises: No
Letrinas: Parcial

CORDES- ESF Plan Director para el Abastecimiento y Saneamiento de Agua en Zonas Rurales del Sur de La Libertad Página 2 de 9

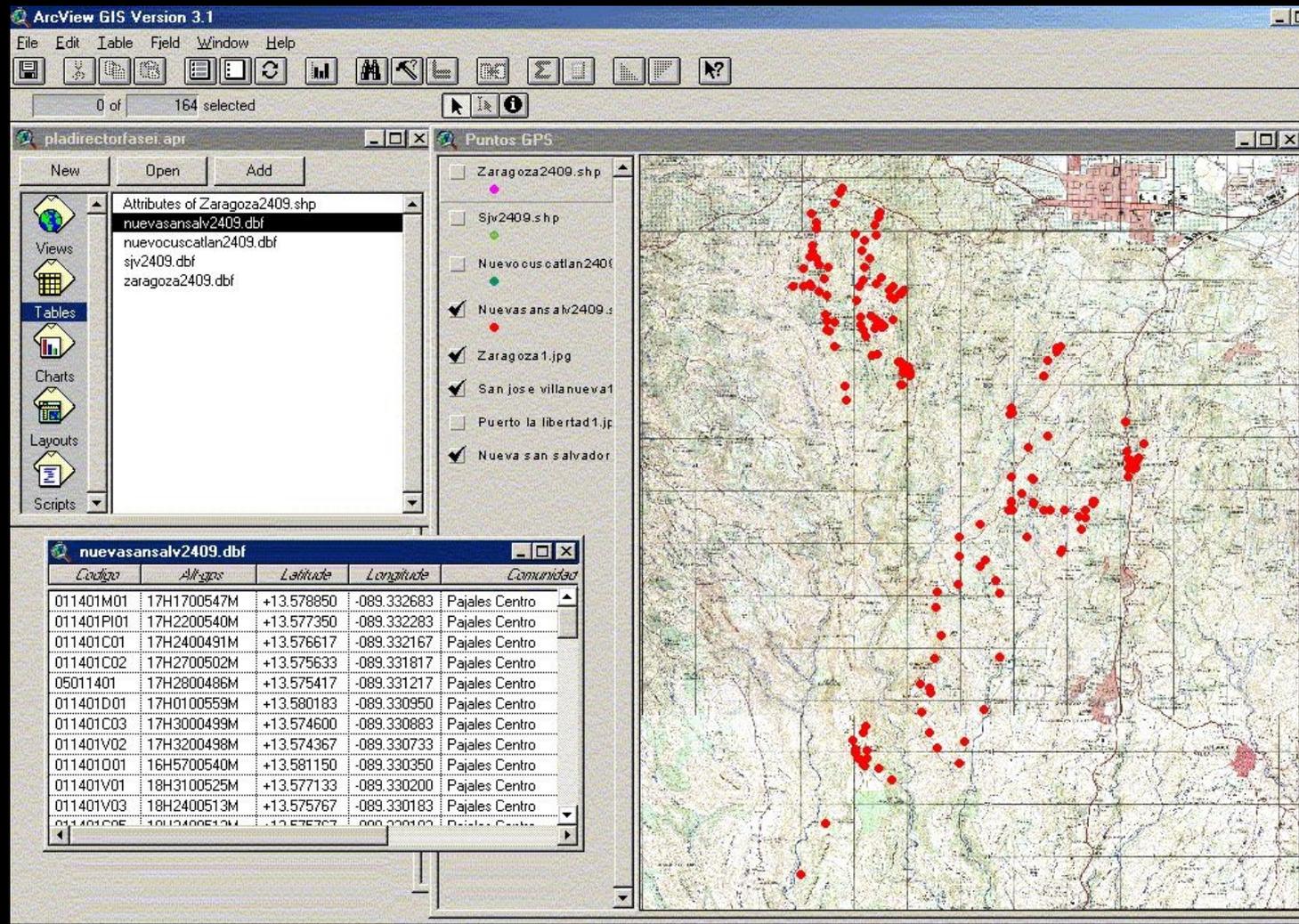


Adaptación de SIG en Honduras

- Creación de una Base de Datos Territorial
- Integración BDT – SIG
- Mantener las facilidades actuales de incorporación de datos
- Generación automática de informes
- Servidor de mapas



Proceso actual de gestión de la información

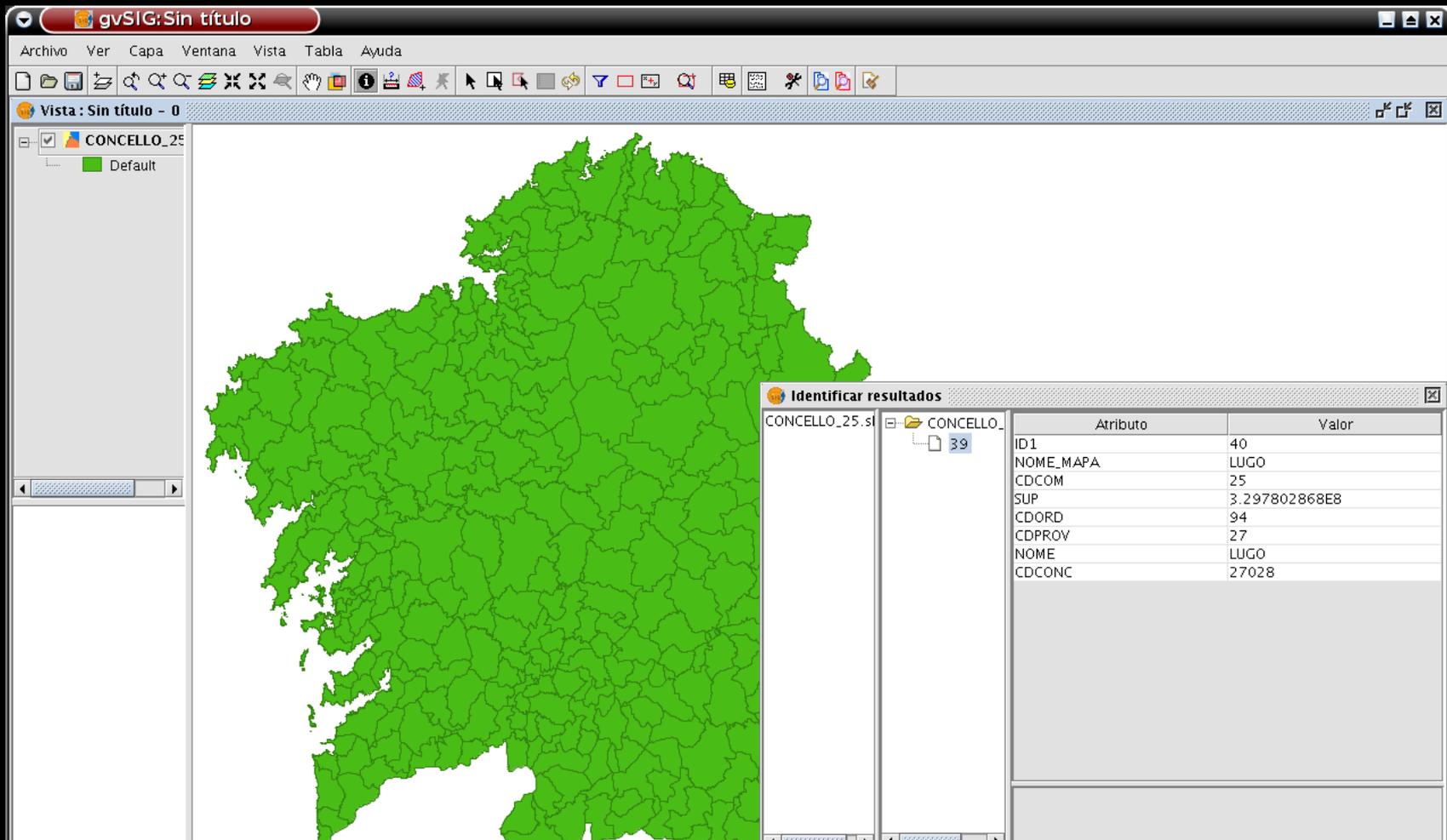


The screenshot shows the ArcView GIS interface. The main map displays a satellite-style map with a grid and numerous red circular points representing GPS locations. On the left, the 'Table of Contents' shows a list of data layers, including 'nuevasansalv2409.shp' which is checked. Below the map, a data table window is open, displaying the following information:

Código	Altiuras	Latitude	Longitud	Comunidad
011401M01	17H1700547M	+13.578850	-089.332683	Pajales Centro
011401P01	17H2200540M	+13.577350	-089.332283	Pajales Centro
011401C01	17H2400491M	+13.576617	-089.332167	Pajales Centro
011401C02	17H2700502M	+13.575633	-089.331817	Pajales Centro
05011401	17H2800486M	+13.575417	-089.331217	Pajales Centro
011401D01	17H0100559M	+13.580183	-089.330950	Pajales Centro
011401C03	17H3000499M	+13.574600	-089.330883	Pajales Centro
011401V02	17H3200498M	+13.574367	-089.330733	Pajales Centro
011401D01	16H5700540M	+13.581150	-089.330350	Pajales Centro
011401V01	18H3100525M	+13.577133	-089.330200	Pajales Centro
011401V03	18H2400513M	+13.575767	-089.330183	Pajales Centro

Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas

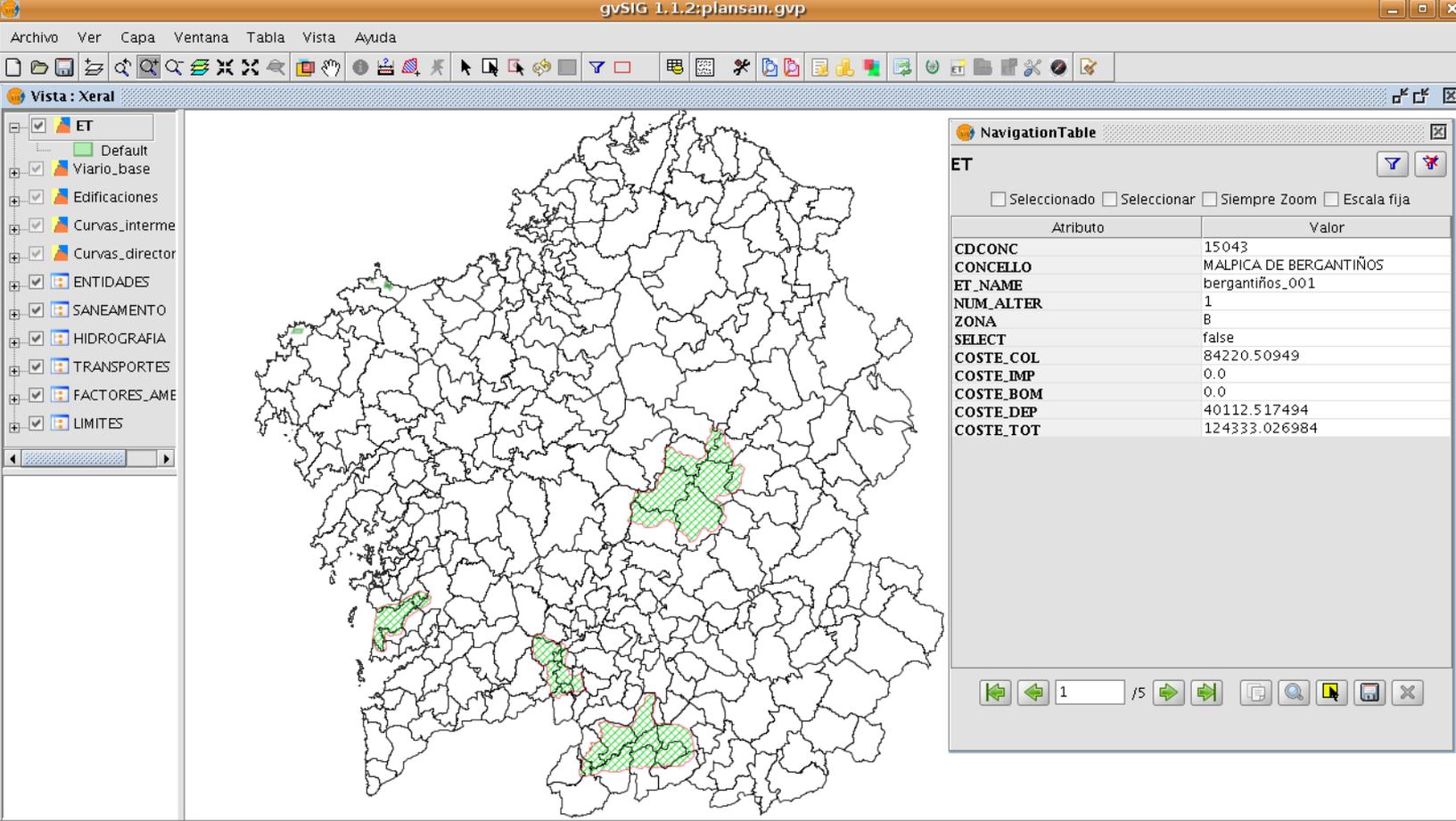
Proceso futuro de gestión de la información



The screenshot shows the gvSIG software interface. The main window displays a map of Honduras with a green overlay representing a specific geographic area. The interface includes a menu bar (Archivo, Ver, Capa, Ventana, Vista, Tabla, Ayuda), a toolbar with various GIS tools, and a layer list on the left showing 'CONCELLO_25' with a 'Default' style. An 'Identificar resultados' window is open, displaying a table of attributes for the selected polygon.

Atributo	Valor
ID1	40
NOME_MAPA	LUGO
CDCOM	25
SUP	3.297802868E8
CDORD	94
CDPROV	27
NOME	LUGO
CDCONC	27028

Proceso futuro de gestión de la información



The screenshot shows the gvSIG 1.1.2 interface with the following components:

- Menu Bar:** Archivo, Ver, Capa, Ventana, Tabla, Vista, Ayuda
- Toolbar:** Standard GIS navigation and editing tools.
- Layer List (Vista: Xeral):**
 - ET (checked)
 - Default
 - Viario_base
 - Edificaciones
 - Curvas_interme
 - Curvas_director
 - ENTIDADES
 - SANEAMIENTO
 - HIDROGRAFIA
 - TRANSPORTES
 - FACTORES_AME
 - LIMITES
- Map:** A map of Honduras with several regions highlighted in green with a cross-hatch pattern.
- NavigationTable:**
 - Buttons: Seleccionado, Seleccionar, Siempre Zoom, Escala fija
 - Table:

Atributo	Valor
CDCONC	15043
CONCELLO	MALPICA DE BERGANTIÑOS
ET_NAME	bergantiños_001
NUM_ALTER	1
ZONA	B
SELECT	false
COSTE_COL	84220.50949
COSTE_IMP	0.0
COSTE_BOM	0.0
COSTE_DEP	40112.517494
COSTE_TOT	124333.026984
- Status Bar:**
 - Error: java.lang.NullPointerException
 - Scale: 1:1.553.014
 - Unit: Metros
 - Coordinates: X = 655.885,17; Y = 4.847.134,59
 - Projection: EPSG:23029

- 1.Introducción
- 2.Adaptando SIG
- 3.Algunos aspectos de programación SIG
- 4.Caso de estudio: gisEIEL
- 5.Adaptación de SIG en Honduras
- 6.Conclusiones

Caso de estudio gisEIEL

- **Supera en prestaciones a aplicaciones Geomedia**
- **Responde a las necesidades de los usuarios**

Adaptación de SIG en Honduras

- **Superación de limitaciones actuales**
- **Capacidad de ajustarse a la realidad local**
- **Posibilidades de mejorar el proceso a medida que se desarrolla el proyecto**

Generales

- **Software privativo: completo pero rígido**
- **Software libre: mejor "adaptabilidad al medio"**
- **Calcular bien los costes**
- **Garantizar la multidisciplinaridad en los proyectos**

Agradecimientos

Deputación da Coruña

Laboratorios de la UDC responsables de la EIEL

Ingeniería sin Fronteras

Gracias por su atención

<http://cartolab.udc.es>