

## 04. USO DE GVSIG COMO PRINCIPAL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS ESPACIALES Y LA PRODUCCIÓN DE MAPAS EN UNA PEQUEÑA EMPRESA DE CONSULTORÍA ECOLÓGICA

### THE USE OF GVSIG AS THE PRIMARY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE ANALYSIS OF SPATIAL DATA AND THE PRODUCTION OF MAPS IN A SMALL ECOLOGICAL CONSULTING FIRM

Autor/Author: Simon Cropper

Simon Cropper trabaja como ecólogo profesional desde 1985, y ha participado en trabajos de investigación, en el desarrollo e implementación de programas de supervisión, en la investigación ecológica, y en la gestión de especies y ecosistemas importantes. También es autor del libro "Management of endangered plants" ("Gestión de plantas en peligro de extinción"), publicado por el CSIRO. En 1993, fundó la consultoría para el manejo de recursos naturales Botanicus, que ha dado servicio desde entonces a un amplio número de clientes de administración pública y del sector privado, y ha realizado numerosos estudios de flora y fauna en Victoria, Australia.

Simon Cropper, Principal Consultant, Botanicus Australia Pty Ltd. Simon Cropper has worked as a professional ecologist since 1985 and has been involved in survey work, the development and implementation of monitoring programs, detailed ecological research and management of both significant species & ecosystems. He has also authored the book 'Management of endangered plants' published by CSIRO. In 1993, he established the natural resource management consultancy Botanicus, which has since serviced a broad range of government and private sector clients, and has conducted numerous flora & fauna surveys throughout Victoria, Australia.

## INTRODUCCIÓN

En septiembre de 2009, después de muchos meses probando diferentes Sistemas de Información Geográfica de escritorio libres y de código abierto para reemplazar ArcView 3.1, decidí que gvSIG (v1.9), junto con el módulo Sextante, podía realizar la mayor parte, si no todas las tareas que requería como parte de mi línea habitual de actividades (Cropper en la prensa).

gvSIG en un Tablet PC J3400 / slate computer. Observe las líneas que muestran la extensión de un desarrollo propuesto y la fotografía aérea de fondo. Los elementos que se observan en esta fotografía aérea se utilizan para colocar los límites de los estratos que muestran el alcance de diferentes tipos de vegetación.



gvSIG on a J3400 Tablet PC / Slate Computer. Note the CAD lines showing the extent of a proposed development and the background aerial photograph. Features seen on this aerial photograph are used to position the boundaries of strata showing the extent of different vegetation types.

Soy un ecólogo y necesito un Sistema de Información Geográfica confiable y robusto, tanto para uso en la oficina como en el campo. El trabajo de oficina implica la preparación de base de datos espaciales de referencia en campo (por ejemplo, fotografías aéreas, contornos, datos catastrales, datos históricos de vegetación, etc), el análisis de los datos recogidos en el terreno, y la preparación de mapas para mostrar a mis clientes y a las autoridades apropiadas que he encontrado. El trabajo de campo implica con frecuencia referencias a datos históricos y el registro de puntos de muestreo (puntos, líneas o polígonos). La estratificación se realiza directamente en el slate computer (Tablet-PC sin teclado) utilizando la versión de escritorio de gvSIG con una pluma.

## DEBATE

---

**Mis proyectos son diversos, ya que es lo que necesito de mi Sistema de Información Geográfica, por lo que he resumido algunos de los proyectos más recientes, sobre todo los que he desarrollado utilizando gvSIG (v1.9) con el módulo de Sextante instalado, con el objetivo de mostrar cómo este conjunto de aplicaciones puede ser utilizado por pequeñas empresas contratistas, agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para cubrir sus requerimientos geoespaciales.**

Por descontento, por razones de confidencialidad, los detalles exactos de cada proyecto no puede ser publicados, por lo que las descripciones se han generalizado para evitar la violación de la confidencialidad.

Como más adelante me referiré a una serie de procesos del sistema, cabe destacar que corría la versión 1.9 de gvSIG (Build 1253) en Ubuntu 9.10 @ 'Karmic Koala' mientras trabajaba en todos estos proyectos, aunque recientemente he actualizado a Ubuntu @ 10,4 'Lucid Lynx '. Todavía utilizo Windows @ XP Professional, pero en una máquina virtual con VirtualBox, en lugar de arranque dual, para poder mover los datos de un lado a otro con rapidez.

El principal programa utilizado en Microsoft Windows @ es Visual FoxPro @, un sistema de base de datos que utilizo para almacenar y manejar los datos de flora y fauna de que recojo en campo. Ejecuto gvSIG en este entorno virtual, pero necesito convertir los archivos del proyecto desde el formato del sistema de archivos de Ubuntu @ al formato del sistema de archivos de Windows @

I am an ecologist and I have a need for a reliable and robust Geographical Information System for both use in the office and in the field. Office work involves preparation of basic spatial data for reference in the field (e.g. aerial photographs, contours, cadastral data, historical vegetation data, etc.), analysis of data collected while in the field and preparation of maps to show my clients and the appropriate authorities what I have found. Field work, as mentioned, involves regularly referring to historical or feature data, and the recording of sample points (points, lines or polygons). Stratification is done directly onto the slate computer using the normal desktop version of gvSIG by means of a pen.

## DISCUSSION

---

My projects are varied, as is what I need from my Geographical Information System, so I have outlined a range of recent projects below, primarily completed using gvSIG (v1.9) with the Sextante plug-in installed, with the objective of showing how this package can be used by small contracting firms, government agencies and non-government organisations to fulfil their geospatial requirements.

Of course, due to confidentiality, exact details of each project can not be published, so descriptions have been generalised to avoid breach of confidentiality.

It is worth noting here, as I allude to a number of system processes below, that I was running gvSIG version 1.9 (Build 1253) on Ubuntu@ 9.10 'Karmic Koala' while doing all these projects, although I have recently upgraded to Ubuntu@ 10.4 'Lucid Lynx'. I still run Windows@ XP Professional, but do this on a virtual machine with VirtualBox, rather than dual boot as I want to move data back and forth quickly.

The main program used in Microsoft Windows@ is Visual Foxpro@, a database system I use to store and manage flora and fauna data I collect in the field. I do run gvSIG in this virtual environment but need to convert the project files from the

antes de utilizarlos. Esto se consigue utilizando una rutina de conversión interna escrita en Visual FoxPro ®.

También utilizo una slate computer J3400 de Motion Computing, que se ejecuta sobre Windows Vista ®, para recoger datos sobre el terreno (Cropper 2010). Para la revisión histórica y para crear nuevos datos espaciales en campo utilizo gvSIG Desktop en este ordenador. Desde aquí se accede directamente a los archivos del proyecto, por lo que una vez que he sincronizado los ordenadores, toda la información que tengo en la oficina la tengo disponible en el campo, y todos los datos creados en campo los tengo disponibles en la oficina.

### PROYECTO 1: GESTIÓN DE PRIORIDADES EN LAS RESERVAS DE CONSERVACIÓN BASADAS EN EL ANÁLISIS ESPACIAL DE LOS ACTIVOS DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS COMO LAS MALAS HIERBAS, LAS PLAGAS O LA GESTIÓN ECOLÓGICA INADECUADA.

El objetivo de este proyecto consistía en vigilar 251 zonas de gran importancia para la conservación en 11 reservas, en un Área de Gobierno Local (LGA) y luego utilizar los resultados de estas evaluaciones para dar prioridad a las obras en curso. Esta área de estudio era de 44 hectáreas.

gvSIG se utilizó para ayudar a localizar los límites de los puntos de control, para proporcionar algunos atributos básicos espaciales a cada zona, y para establecer la distancia entre cada zona. Estos datos podrían ser utilizados en el análisis posterior, y para preparar mapas que pudieran incluirse en el informe.

Algunas de las tareas específicas llevadas a cabo utilizando gvSIG incluyen:

1. Fotografías aéreas georreferenciadas, en formato ERMapper Compressed Wavelets (ECW) con los límites de la zona superpuestos, que se mostraban en gvSIG en un slate computer en campo. Como la resolución de las imágenes era de 0,15 metros por píxel, en gvSIG se podía ver fácilmente una única zona (por lo general ~ 0,2 hectáreas de extensión), el área próxima o toda la reserva, por lo que es muy fácil de utilizar como herramienta de navegación.

Ubuntu® file system format to the Windows® file system format prior to use. This is achieved using an in-house conversion routine written in Visual Foxpro®.

I also use a J3400 slate computer by Motion Computing, which runs using Windows Vista®, to collect data in the field (Cropper 2010). gvSIG Desktop is used on this slate in the field to review historical and create new spatial data. Project files are accessed directly and all information available to me in the office is available to me in the field and all data created in the field is available to me in the office, once the computers have been synchronised.

### PROJECT 1: PRIORITISING MANAGEMENT OF CONSERVATION RESERVES BASED ON SPATIAL ANALYSIS OF CONSERVATION ASSETS AND THREATS LIKE WEEDS, PESTS OR INAPPROPRIATE ECOLOGICAL MANAGEMENT

The aim of this project was to monitor 251 sites of high conservation significance in 11 reserves within a Local Government Area (LGA) then use the results of these assessments to prioritise on-going works. This study area was 44 hectares in size.

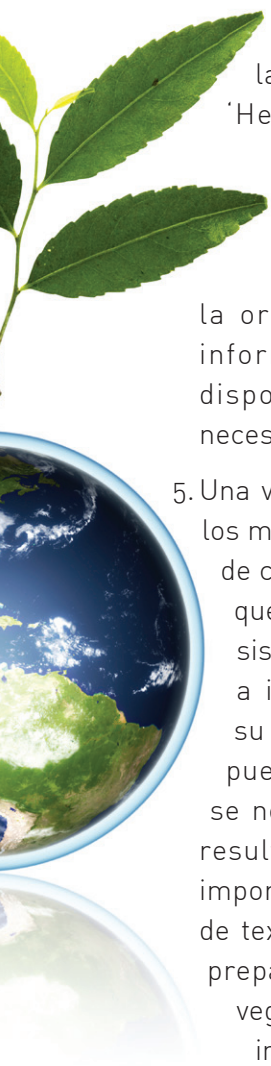
gvSIG was used to help locate the boundaries of monitoring sites, to provide some basic spatial attributes for each site, to establish the distance between each site so this could be used in subsequent analysis and prepare maps that could be used in the report.

Some of the specific tasks conducted using gvSIG include:

1. Georeferenced aerial photographs, in ERMapper Compressed Wavelets (ECW) format with the site boundaries superimposed, were viewed in gvSIG on a slate computer while in the field. As the resolution of the imagery was 0.15 metres per pixel, gvSIG was able to readily view just one site (usually ~0.2 hectares in size), the immediate area or the entire reserve making it a very easy to use as a navigation tool.



2. Los límites de los puntos de control que cambiaban, se iban ajustando fácilmente en campo en el slate computer con la pluma. Para ediciones complejas o cuando convenía, la pantalla era "impresa" a Microsoft® Journal, se observaban los cambios en el archivo importado, y luego se implementaban una vez de vuelta en la oficina.
  3. Para crear tablas de resumen de cada reserva se necesitan estimaciones de superficie. Éstas se obtenían fácilmente desde gvSIG, ya sea utilizando la opción del menú "Capa: Agregar información geométrica ..." o si tenía que utilizar un nombre único, la función "Área()" de la Calculadora de campos. Esta tabla de datos se exportaba después a Visual FoxPro® para el análisis adicional.
  4. Parte del análisis espacial implica marcar aquellos lugares que contienen las malas hierbas, de alta amenaza, que necesitan un control activo, y que ponen en peligro la conservación de la vegetación de gran importancia en lugares cercanos. Por lo tanto, es fundamental conocer la distancia entre las zonas. La opción 'Herramientas para capas vectoriales: Distancia y ángulos', del módulo de Sextante, se utilizó para calcular la distancia mínima entre las zonas, la distancia entre los centroides y la orientación de una zona a otra. Esta información fue utilizada con los datos disponibles para definir los lugares que necesitan una gestión activa [Cropper 2008].
  5. Una vez se terminó el análisis, se realizaron los mapas de campo que muestran el alcance de cada punto de control con una cuadrícula que muestra las coordenadas espaciales del sistema local. Estos mapas se exportaron a imágenes por distintos medios, para su inclusión en el informe final (gvSIG no puede imprimir a imagen directamente y se necesitan varios trucos para obtener el resultado en el formato adecuado para la importación a un documento de procesador de textos). Además, para cada reserva se ha preparado mapas que muestran el tipo de vegetación, la calidad de la vegetación y la importancia de la conservación
2. Boundaries of monitoring sites that change were readily adjusted in the field on the slate computer using the pen. For complex edits or for the sake of expediency, the screen was 'printed' to Microsoft® Journal, changes noted on the imported file and then implemented once back at the office.
  3. Area estimates are required to create summary tables for each reserve. These were easily obtained from gvSIG by either using the 'Layer: Add geometry info...' menu option or if I needed to use a unique name, the 'Area()' function, in the field calculator. This table data was then exported to Visual Foxpro® for additional analysis.
  4. Part of the spatial analysis involves flagging those sites that contain high threat weeds in need of active control that are threatening vegetation of high conservation significance in nearby sites. Therefore it is imperative that the distance between sites are known. The 'Tools for vector layers: Distance and Angles' menu option in the Sextante plug-in was used to calculate the minimum distance between sites, the distance between centroids and the bearing from one site to another. This information was used with site attribute data to define those sites in need of active management [Cropper 2008].
  5. Once the analysis was completed field maps showing the extent of each monitoring site were made with a grid showing the local spatial coordinate system. These maps were exported to images by various means for inclusion in the final report (note gvSIG can not print to images and various tricks are required to get the output into suitable format for importation into a word processing document). In addition, maps showing vegetation type, vegetation quality, conservation significance were also prepared for each reserve.



## PROYECTO 2: REVISIÓN REGIONAL DE UNA ÁREA DE GOBIERNO LOCAL (LGA)

El objetivo de este proyecto era revisar toda la información existente para la LGA (el terreno, la geología, la vegetación anterior a 1750, la vegetación existente, de plantas raras o amenazadas, poblaciones de animales, etc) y utilizar esta información para identificar las localidades administradas por la LGA que son de gran importancia para la conservación y que necesitan una gestión intensiva. El área de estudio era de 65 kilómetros cuadrados.

gvSIG se utiliza para representar datos espaciales históricos de variedad de fuentes para la LGA, y posteriormente para realizar un análisis espacial básico. Obviamente se requieren mapas detallados en el informe y gvSIG se utilizaba para crear dichos mapas.

Algunas de las tareas específicas llevadas a cabo utilizando gvSIG incluyen :

1. Centralización de los datos espaciales proporcionados por el cliente y la agencia gubernamental responsable de los datos geoespaciales en Victoria. Donde los datos necesarios fueron re proyectados de AGD66 a GDA94, y / o de coordenadas geográficas a MGA Zona 55.
2. Los datos históricos de flora y fauna almacenados en tablas (con latitud y longitud) fueron importados al Sistema de Información Geográfica y superpuestos con los datos históricos como una capa de eventos.
3. Para crear un modelo digital de elevación con los datos del contorno de la LGA se utilizó Sextante. Estos datos fueron utilizados para crear datos raster que representasen la pendiente y la orientación. Estos conjuntos de datos se asociaron a continuación con otros atributos ambientales (por ejemplo, cursos de agua y geología) para crear regiones de similares características ambientales (subregiones).

## PROJECT 2: REGIONAL REVIEW OF LOCAL GOVERNMENT AREA (LGA)

The aim of this project was to review all existing information for the LGA (terrain, geology, pre1750 vegetation, extant vegetation, rare or threatened plant or animal populations, etc.) and use this information to identify localities being managed by the LGA that are of high conservation significance and in need of intensive management. The study area was 65km<sup>2</sup> in size.

gvSIG is used to represent historical spatial data from a variety of sources for the local government area then conduct some basic spatial analysis. Obviously detailed maps are required in the report and gvSIG was used to create these.

Some of the specific tasks conducted using gvSIG include:

1. Centralising spatial data provided by the client and the government agency responsible for geospatial data in Victoria. Where necessary data was reprojected from AGD66 to GDA94 and/or from geographical coordinates to MGA Zone 55.
2. Historical flora and fauna data stored in tables (with latitude and longitude) was imported into the GIS and superimposed over the historical data as an event layer.
3. Sextante was used to create a digital elevation model using the contour data for the LGA. This data was used to create raster data representing slope and aspect. These datasets were then coupled with other environmental attributes (e.g. waterways and geology) to create regions of similar environmental attributes (subregions).



4. Se recopilaron los atributos para cada subregión.
    - Los registros de especies amenazadas, que se almacenan en forma de puntos, se recopilaron para cada subregión utilizando enlaces espaciales.
    - Los datos de vegetación, que se almacenan en polígonos, fueron tabulados por recorte entre las dos capas, utilizando el geoproceto "Recortar", y resumiendo después.
    - Para una gran cantidad de conjuntos de datos, los atributos de las tablas se exportaron a archivos xbase separados, editados con Visual FoxPro® y después importados de nuevo en gvSIG a través del menú "Tabla: Importar campos".
  5. El área de los polígonos que representan las subregiones o las unidades de vegetación se calculó utilizando la opción del menú "Capa: Agregar información geométrica...", posteriormente, se exportó a una tabla para que la información pudiera ser resumida y puesta en un informe. Si no era necesario el post-procesamiento, las tablas se exportaron directamente a formato de hoja de cálculo (es decir, xls).
  6. Se realizaron comparativas más elaboradas y análisis de déficits con el fin de identificar aquellos atributos ecológicos que actualmente no se encuentran dentro de las tierras administradas por el LGA, y para señalar aquellos sitios que están siendo gestionados y que son de la más alta prioridad para el seguimiento intensivo y la gestión específica.
4. Ecological attributes for each subregion were collated.
    - Threatened species records, which is stored in point form, were collated for each subregion using spatial joins.
    - Vegetation data, which is stored in polygons, was tabulated by clipping the two layers using the 'Geoprocess toolbox: clip' tool then summarised.
    - For a lot of datasets attributes tables were exported to unattached xbase files, edited using Visual Foxpro®, then reimported into gvSIG using the 'Table: Import fields' menu option.
  5. The area of polygons representing subregions or vegetation patches was calculated using the 'Layer: Add geometry info...' menu option, then exported to a table so the information could be summarised and put into a report. If no post-processing was required then tables were exported directly into spreadsheet format (i.e. xls).
  6. Further comparative and gap analysis has been done to identify those ecological attributes not currently within land managed by the LGA and to flag those sites that are being managed that are of the highest priority for intensive monitoring and targeted management.



### PROYECTO 3: CARTOGRAFIADO DE LA VEGETACIÓN DE UNA RESERVA DE CONSERVACIÓN.

El objetivo de este proyecto era trazar un mapa de vegetación en un área, y establecer los cambios ocurridos a lo largo de un periodo de 20 años. El área de estudio era de 37 hectáreas.

Se usó gvSIG para visualizar información relativa a la vegetación histórica y para dar apoyo en la localización de los sitios mediante el uso de fotografías aéreas.

Algunas de las tareas específicas llevadas a cabo utilizando gvSIG incluyen:

1. Reunir datos espaciales dispares recogidos a lo largo de 20 años por varias personas y re proyectarlos para que pudieran ser superpuestos a una imagen actual georeferenciada de la reserva (formato ECW).
2. Los datos históricos se almacenaron en las proyecciones AGD66 geográfica, AGD66 AMG55, ambas geográficas y GDA94, MGA55, GDA95 y en el sistemas de coordenadas espaciales GDA94 VicGrid; por lo que fue necesario re proyectar algunos archivos y otros, primero transformarlos y luego re proyectarlos. Ninguno de los conjuntos de datos disponía de metadatos por lo que los archivos re proyectados requirieron de referencias cruzadas con capas de proyecciones conocidas.
3. Parte de la información histórica fue almacenada en forma de tablas con las coordenadas de cada registro en dos campos de texto - latitud y longitud, "GGMMSS". Se usó Visual Foxpro® para crear campos numéricos, convertir los datos de texto a grados digitales y cambiar la información de latitud a valor en negativo para asegurar que gvSIG importara los datos al hemisferio correcto. Esta información tabular se importó a gvSIG como capa de eventos y posteriormente se exportó a shapefile para ser re proyectado.
4. Esta representación pictórica de información histórica superpuesta sobre una imagen actual de la reserva se usó conjuntamente con otra información histórica (notas de campo, listas de localizaciones y fotografías) con la finalidad de ayudar a localizar los sitios históricos de las muestras y para posicionar cuadrículas adicionales para asegurar un muestreo adecuado del resto de la vegetación.

### PROJECT 3: VEGETATION MAPPING OF A CONSERVATION RESERVE

The aim of this project was to map the vegetation within an area and establish what changes have occurred over a 20-year period. This study area was 37 hectares in size.

gvSIG was used to visualise historical vegetation data and help locate sites with the use of aerial photographs.

Some of the specific tasks conducted using gvSIG include:

1. Collate disparate spatial data collected over 20-years by a number of people and reproject them so they could be superimposed on a current georeferenced image of the reserve (ECW format).
2. Historical data was stored in AGD66 geographic, AGD66 AMG55, GDA94 geographic and GDA95 MGA55 and in GDA94 VicGrid spatial coordinate systems, so some files needed to be reprojected and some transformed then reprojected. No datasets had metadata so reprojected files required cross-referencing with layers of known projections.
3. Some historical data was stored as tables with coordinates of each record stored in two text fields - viz. latitude 'DDMMSS' and longitude 'DDDMMSS'. Visual Foxpro® was used to create numeric fields, convert the textual data to digital degrees then change the latitude data to a minus value to ensure gvSIG imported the data to the correct hemisphere. This tabular data was imported into gvSIG as an event layer then exported to a shapefile for re projection.
4. This pictorial representation of historical information superimposed on a current image of the reserve was used with other historical data (e.g. field notes, site lists and photographs), to help relocate historic sample sites and to position additional quadrats to ensure adequate sampling of the remaining vegetation.

## PROYECTO 5: MODELADO DE LOS PATRONES DE LA VEGETACIÓN PREVIA A 1750 EN UNA PEQUEÑA REGIÓN.

El objetivo de este proyecto consistía en revisar y actualizar un mapa de la vegetación existente con anterioridad al asentamiento europeo en una área en el perímetro de Melbourne. El área de estudio era de 48 km<sup>2</sup>.

Se usó gvSIG para revisar información topológica y ecológica en la región, de periodos históricos y contemporáneos, identificar discrepancias y proponer ajustes sobre los datos espaciales o la información de atributos asociada, con el fin de relacionar dicha información con datos de la flora contemporánea en la región.

Algunas de las tareas específicas llevadas a cabo utilizando gvSIG incluyen:

1. Recolección de un amplio espectro de datos históricos y contemporáneos para la región y superposición de los mismos con el fin de deducir patrones ecológicos.
2. Se identificaron un conjunto de anomalías y un análisis complementario fue desarrollado para ayudar a modelizar su distribución. Por consiguiente se creó un modelo digital de elevaciones usando la extensión de Sextante y de dicho conjunto de datos se derivó la información de pendientes y orientación del terreno. Información de la distribución de los árboles dominantes de un número indefinido de tipos de vegetación fue usada para identificar la pendiente y la orientación de donde éstos crecían. El resultado de este análisis espacial se exportó a una hoja de cálculo y posteriormente se importó a una herramienta de cálculo estadístico para análisis complementarios.
3. Se dedujo que cierto tipo de árboles solo están presentes en ciertas orientaciones y que dicho dato era estadísticamente significativo. Este resultado permitió la confección de un perfil ambiental que podría ser aplicado en gvSIG para ayudar a definir la distribución existente anterior a 1750 de lo que hoy es un ecosistema muy fragmentado.
4. La extensión de topología, usada como parte de la versión Oxford Archeology Digital Edition (OADE) de gvSIG, se usó para depurar la información y asegurar su correcto ensamblamiento con el resto de conjunto de datos pertinentes.

## PROJECT 5 : MODELLING OF PRE1750 VEGETATION PATTERNS OF A SMALL REGION

The aim of this project was to review and update an existing map of the vegetation that existed prior to European settlement of an area on the perimeter of Melbourne. The study area was 48km<sup>2</sup>.

gvSIG was used to review historical and contemporary topographical and ecological data on the region, identify discrepancies and propose adjustments to the spatial data or associated attribute data to rationalise this information with contemporary floristic data for the region.

Some of the specific tasks conducted using gvSIG include:

1. Collate a wide range of historical and contemporary data for the region and superimpose them so ecological patterns could be deduced.
2. A number of anomalies were identified and further spatial analysis was warranted to help model their distribution. Consequently a digital elevation model was created using the Sextante plug-in and this dataset used to derive the slope and aspect of the terrain. Distributional data for dominant trees for a number of undefined vegetation types were then used to identify the slope and aspect of where they grew. The results of this spatial analysis was exported as a spreadsheet and then imported into a statistical package for further analysis.
3. It was found that certain trees only occurred on certain aspects and that this difference was statistically significant. This result allowed an environmental profile to be developed that could be feed back into gvSIG to help define the pre1750 distribution of what is now a severely fragmented ecosystem.
4. The topology extension, used as part of the Oxford Archaeology Digital Edition (OADE) of gvSIG, was used to clean up the data and ensure it matched with the other pertinent datasets.

## PROYECTO 6: PROSPECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE UNA ZONA DESTINADA AL DESARROLLO INMOBILIARIO.

El objetivo de este proyecto era cartografiar la vegetación autóctona, establecer su calidad y documentar hasta qué punto se degradaría la vegetación si la urbanización era llevada a cabo. El área de estudio era de 7 hectáreas.

Se usó gvSIG para estratificar el área de estudio, establecer el tamaño de cada estrato y comparar esto con la propuesta de desarrollo.

Algunas de las tareas específicas llevadas a cabo utilizando gvSIG incluyen:

1. Definir los límites de los estratos - en el campo, en el slate computer – usando características observadas en las imágenes georeferenciadas (formato ECW).
2. Asignar información de los atributos – como tipo y calidad de vegetación, presencia de especies raras, área - a cada estrato tras un análisis con Visual Foxpro®. La información es tanto importada como exportada mediante varios scripts de automatización del proceso.
3. Un componente importante de este tipo de trabajo es establecer los recursos que se perderían si se produce el desarrollo propuesto. La información es comúnmente aportada por el cliente (mediante un topógrafo) en forma de ficheros de CAD en formatos DWG o DXF que normalmente pueden ser leídos en modo nativo por gvSIG. Si se requieren determinados elementos de una capa, estos pueden ser exportados a formato shape, lo que resulta en la consecuente obtención de los ficheros de elementos de geometrías de punto, línea y polígono. Estos shapefiles pueden entonces ser modificados para permitir un mayor análisis espacial.
4. Se usó gvSIG para crear mapas de (a) el área de estudio, (b) la vegetación actual y (c) la extensión del área que se prevee despejar. Esta información sirve para conciliar las obligaciones legales del cliente en virtud de diversos mandamientos del Estado y de la Commonwealth.

## PROJECT 6: FLORA & FAUNA SURVEY OF LAND TO BE DEVELOPED FOR HOUSING DEVELOPMENT

The aim of this project was to map the indigenous vegetation, establish its quality and document how much vegetation will be lost if the development proceeds. The study area was 7 hectares in size.

gvSIG was used to stratify the study area, establish the size of the each stratum and compare this to the development proposal.

Some of the specific tasks conducted using gvSIG include:

1. Define the boundaries of strata – in the field, on the slate computer – using features observed on the georeferenced imagery (ECW format).
2. Assign attribute data – like vegetation type, vegetation quality, presence of rare species, area – to each stratum following analysis in Visual Foxpro®. Data is both imported and exported via various automated scripts.
3. A major component of this type of work is establishing what will be lost if the proposed development occurs. Data is usually supplied by the client (via. a surveyor) as DWG or DXF CAD files, which can usually be read natively by gvSIG. If particular elements of a layer are required these can be exported by saving the CAD drawing as a shapefile, resulting in the point, line and polygon components of the CAD file being separated. These shapefiles can then be changed to allow further spatial analysis to occur.
4. gvSIG was used to create maps of (a) the study area, (b) the current vegetation and (c) the extent of the area to be cleared. This information is used to reconcile the client's legislative obligations under various State and Commonwealth Acts.

## CONCLUSIÓN

gvSIG es una valiosa y útil herramienta geoespacial, que permite al usuario importar y reproyectar fácilmente conjuntos de datos históricos y crear ágilmente nuevos conjuntos de datos y realizar una amplia gama de análisis geoespacial. El programa también proporciona funcionalidades básicas de cartografía que permiten que los datos se impriman directamente con una impresora, se exporten a postscript o se exportaren a formato PDF. La interfaz de usuario intuitiva hace a este paquete muy fácil de usar.

El único inconveniente real para la implementación en un entorno de producción es la falta de documentación en inglés y de ayuda contextual específica. Si utiliza el gvSIG original puede suceder que aparezcan algunas palabras en español en varias ocasiones por lo que es un poco difícil esclarecer la función de algunas herramientas, lo que está pasando o cuál fue el error sucedido. Al margen de esto, la comunidad gvSIG es muy activa y las preguntas a la lista de correo se contestan generalmente con celeridad. Si usted vive y trabaja en Australia, el factor de que la mayoría de las personas que utilizan el paquete se encuentre en Europa, conlleva que la retroalimentación pueda tardar 12 + horas. Aunque el paquete OADE gvSIG es una variante útil, con la mayor parte de la interfaz gráfica de usuario modificada para hacerla más intuitiva para los usuarios que no hablan español, por desgracia, también carece de la documentación detallada inglés.



## CONCLUSION

gvSIG is a valuable and useful geospatial tool that allows a user to readily import and reproject historic data sets, readily create new data sets and conduct a wide range of geospatial analyses. The program also provides basic cartographic functionality that allows data to be printed directly to a printer, exported to postscript or exported to a PDF. The intuitive user interface makes this package very easy to use.

The only real downside to implementation in a production environment is the lack of documentation in English and context specific help. If you use the original gvSIG you also have some Spanish words popping up at various times making it a bit difficult to clarify what some things do, what's going on or what that error was. That aside, the gvSIG community is very active and questions to the mailing list are usually answered quickly. If you live and work in Australia, factor in that most people using the package are in Europe and feedback might take 12+ hours. Although the OADE gvSIG package is a useful variant, with most of the GUI being overhauled to make the interface more intuitive to non-Spanish speaking users, unfortunately it also lacks detailed English documentation.

## REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES AND FURTHER READING

- Cropper, S. (in press) "gvSIG is a viable robust alternative to commercially available GIS packages" *OSGeo Journal* 6.
- Cropper, S. (2010) "A technical review of the J3400 slate computer manufactured by Motion Computing" *Technology Blog by Botanicus Australia Pty Ltd.*
- URL: <http://www.botanicusaustralia.com.au/Technology.html>
- Cropper, S. (2008) "Targeted Priority Management" *EcoRamblings* 6: 1-2.
- URL: <http://www.botanicusaustralia.com.au/EcoRamblings.html>

Cropper, S.C. (2010) The use of gvSIG as the primary Geographic Information System for the analysis of spatial data and the production of maps in a small ecological consulting firm. *OpenPlanet 4*: 20-29.

METADATA FOR SOURCE DOCUMENT	
Title	OpenPlanet No. 4 - Official journal for the 6th International gvSIG Conference titled "Knowledge for Change" held in Feria Valencia, Spain between the 1 and 3 December 2010.
Production	Multimedia Xip
Coordination	Mario Carrera, Alvaro Anguix
Contributors	Gabriel Carrión, Alvaro Anguix, Victoria Agazzi, Wolfgang Qual, Simon Cropper, Gertrude Prieper, Florent Delay, Mario Carrera, Antonio Benlloch García.
License - Text	Creative Commons. Attribution-No Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported
License - Photo	Creative Commons
Publisher	Association gvSIG
Design & Preperation	Xip Multimedia
URL to source document	<a href="http://jornadas.gvsig.org/descargas/magazine">http://jornadas.gvsig.org/descargas/magazine</a>