INSTRUCTIVO PARA EL USO DE MAPAS EN FORMATO GEOTIFF DESDE EL SISTEMA DE INFORMACIÓN BIÓTICA

Con el fin de generar mapas con la distribución de las especies de interés o relevantes para México, la CONABIO ha elaborado mapas en formato *GEOTIFF* a nivel estatal, nacional y mundial, para que sean utilizados por los responsables de los proyectos apoyados por la CONABIO y en particular aquellos que elaboran FICHAS TÉCNICAS de especies, para que presenten la información de manera uniforme, clara y precisa.

Con base en lo anterior, el presente instructivo tiene como objetivo mostrar el manejo de los mapas en formato *GEOTIFF* e incorporar datos (sitios o regiones de distribución de las especies), a los mismos, tanto en forma gráfica como en dato geoespacial[1], utilizando el módulo SIG de la versión 4.3 o posteriores del Sistema de Información BIÓTICA.

Es importante mencionar que los mapas pueden ser usados en otros Sistemas de Información Geográfica.

CONTENIDO

TEMA UNO:
Características de los mapas en formato *GEOTIFF*

TEMA DOS:
Incorporar información de los sitios de las especies, como un gráfico a los mapas en formato *GEOTIFF*

TEMA TRES:
Incorporar información de los sitios de las especies, como dato geoespacial a los mapas en formato *GEOTIFF*

[1] Dato geoespacial.- objeto o entidad que resulta de una abstracción del espacio geográfico real y que puede ser un rasgo natural, obra humana o alguna abstracción numérica. Su característica distintiva es la referencia espacial.

TEMA UNO

Características de los mapas en formato GEOTIFF

Los mapas en formato *GEOTIFF* fueron elaborados en la Subdirección de Sistemas de Información Geográfica (SSIG) de CONABIO y son producto de una compilación de mapas que contienen información básica como: vías terrestres, rasgos hidrológicos (ríos y cuerpos de agua), poblaciones (capital de la entidad federativa y cabeceras municipales) y vegetación conservada. La información se encuentra diseñada en tres niveles: entidad federativa, nacional y mundial.

Un *GEOTIFF* es una imagen (tipo raster), con referencia espacial relacionada con el mundo real. Los mapas están formados por dos archivos: *.tfw (referencia espacial o geográfica) *tif y se encuentran en coordenadas geográficas (lat/long).

Los mapas se pueden obtener, a través de la página de la CONABIO, en la siguiente dirección: http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl
En la cual se abre una página con toda la cartografía que la CONABIO pone a disposición del público. Para ver la lista de mapas disponibles, es necesario realizar una consulta, seleccionando dentro del rubro **Tema/Mapa base**. El resultado de la selección es el despliegue de los mapas en los tres niveles antes señalados: entidad federativa, nacional y mundial. Así como también, tres formas de obtener la información: a) imagen, b) metadato y c) obtención de cartografía:

a) Imagen. Es una figura en formato *GIF* del mapa.
b) Metadato. Es un documento que describe las características de un mapa: información básica (fuente, objetivo), reporte sobre la información (forma en cómo se elaboró el mapa) e información de los datos espaciales (sistema de coordenadas).
c) Obtención de cartografía. Es la opción a través de la cual se descarga el mapa.

Para obtener los mapas, seleccionar la opción **Obtención de cartografía.** Se despliega una ventana, escoger la opción **Formato GEOTIFF**. Por último se muestra otra ventana para descarga de archivos, los cuales se encuentran compactados (*.zip). Guardarlos en un directorio de interés y descompactarlos. El nombre de los mapas, con extensión *.tfw y *.tif, que serán encontrados al obtener los archivos de la página son los siguientes:

<u>ENTIDAD FEDERATIVA</u>

ags	mor
bc	nay
bcs	nl
cam	oax
chih	pue
chis	qro

coah
col
df
dgo
gro
gto
hgo
jal
mex
mich
qroo
sin
slp
son
tab
tam
tlax
ver
yuc
zac

NACIONAL

rep_mex

MUNDIAL

mundial

TEMA DOS

Incorporar información de los sitios de las especies como un gráfico a los mapas en GEOTIFF

Esta forma de anexar información a los mapas, debe ser usada cuando la información referente a la localización de un sitio (polígono o punto) no corresponde a un dato geoespacial.

Adicionar los mapas en *GEOTIFF* a la vista

1. Ejecutar el módulo de SIG-BIÓTICA a partir del menú principal de Biótica. Seleccionar **Herramientas** y después **SIG**.
2. Adicionar el mapa en formato *GEOTIFF* a la vista y desplegarlos. Seleccionar del menú **Tema** el submenú **Agregar**. Inmediatamente a parece una caja de diálogo con el título **Abrir tema** (Figura 1).

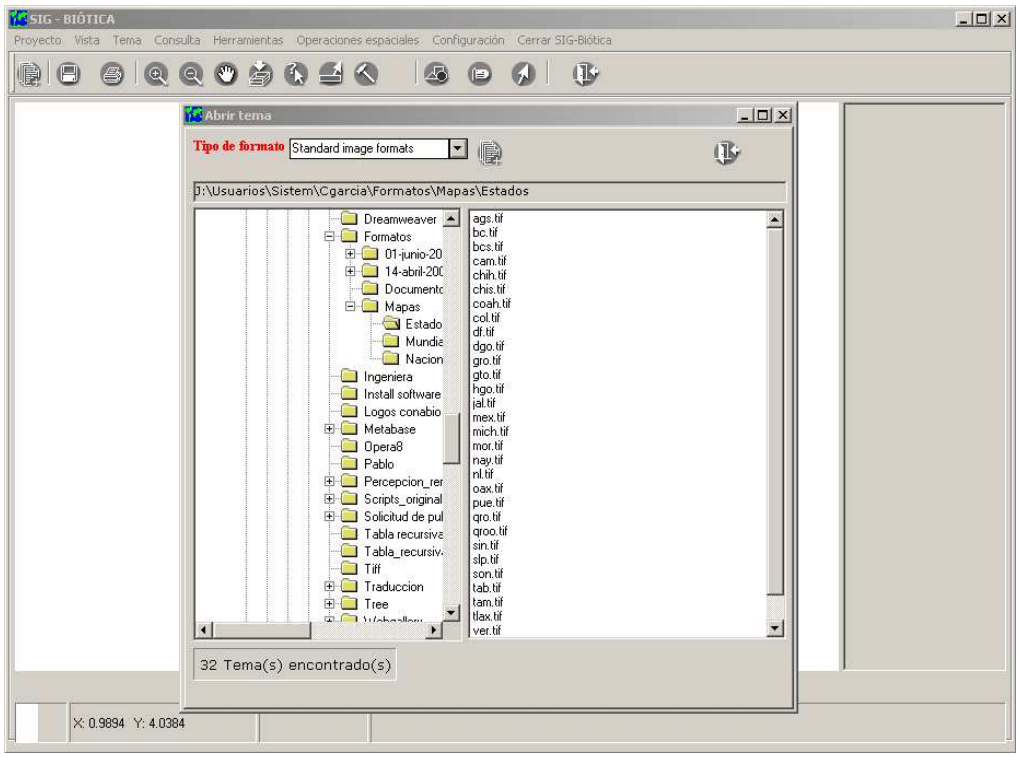


Figura 1. Adicionar un mapa en *GEOTIFF* a la vista.

Seleccionar en **Tipo de formato** *Standard image formats* y elegir el archivo con extensión

*.TIF. Oprimir el botón y cerrar la caja de diálogo. Al cerrar la caja de diálogo el mapa se presenta desplegado en la vista.

Creación de un dibujo o gráfico

El gráfico a elaborar puede ser: el área o los sitios de distribución de una especie. Para crear el gráfico se hace lo siguiente:

1. Seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Herramientas**. Ir a **Dibujar** y activar **Nuevo**. Aparecerá una barra de herramientas para dibujar:

. . . . Punto

. . . . Línea

. . . . Polígono

. . . . Mover objeto

. . . . Mover vértice

. . . . Agregar vértice

. . . . Borra selección

2. **Definir proyección a la vista**. Antes de empezar a crear el gráfico, hay que definir proyección a la vista para tener una referencia geográfica al momento de editar el gráfico. Como los mapas están en coordenadas geográficas, seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Vista/Propiedades/Definir proyección**. Aparece la caja de diálogo: **Proyecciones geográficas**. (Figura 2.)

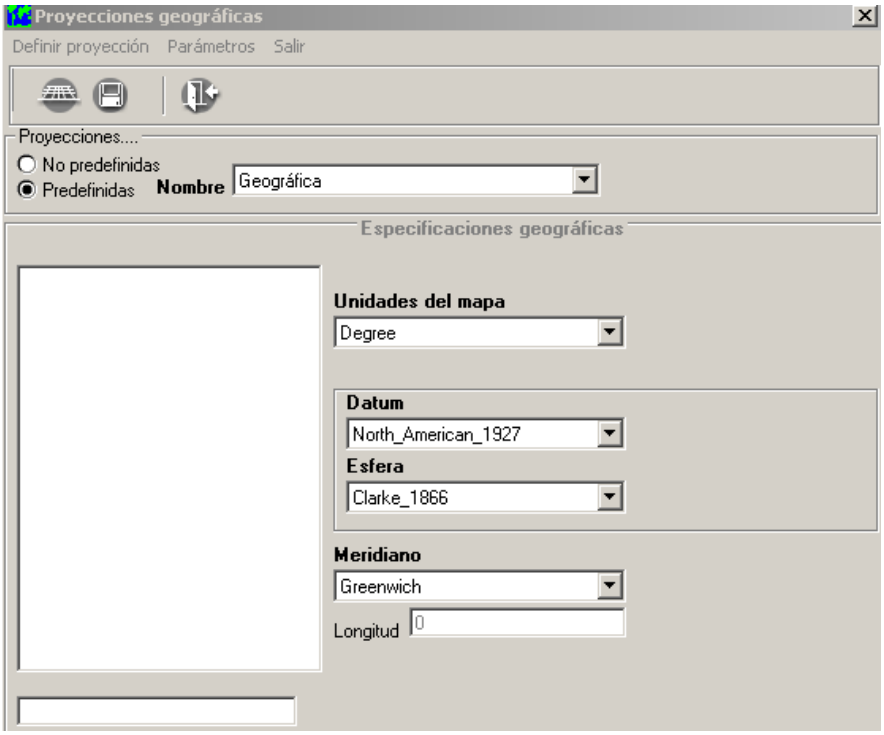


Figura 2. Definir proyección a la vista.

En automático, ésta activa la opción **Predefinidas**. Dejarlo así. En la parte de **Nombre** seleccionar **Geográfica**. Ir al menú **Definir proyección** y oprimir **Definir**. Dar **Sí** para cambiar el tipo de proyección. Cerrar la ventana y en automático aparece en la vista la palabra **Geográfica**.

3. Creación del gráfico.

<u>PUNTOS</u>

Para el caso, en el que sea necesario representar la información en puntos. Oprimir el botón y colocar el cursor en el sitio de interés dentro del mapa, creando los puntos necesarios. Para mayor referencia, guiarse de las coordenadas que están desplegadas en la parte inferior izquierda. Se pueden borrar puntos, oprimiendo el botón se borrarán de acuerdo con el orden de inserción. También se pueden mover los puntos ya creados seleccionado el botón dando clic al punto que se quiere mover. A continuación se muestra un ejemplo (figura 3) del dibujo con puntos (cuadros en color azul):

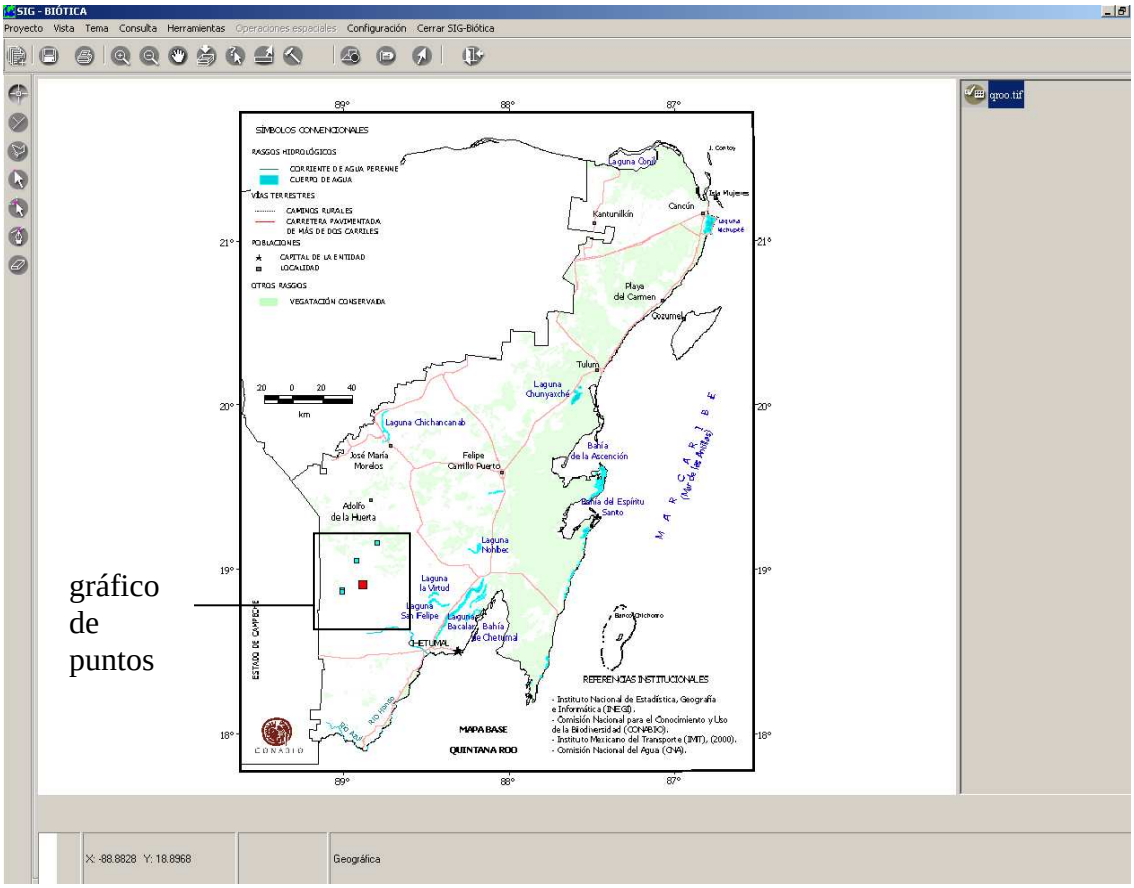


Figura 3. Creación de un gráfico de puntos.

POLÍGONO

Para representar la información a través de un polígono. Oprimir el botón dar un clic, para crear un vértice inicial, llevar la línea del polígono a otro vértice y así sucesivamente hasta tener el polígono completo. Para terminar de dibujar dar doble clic.

Se pueden generar los polígonos que se requieran. Existe la opción de borrar el polígono completo, oprimiendo el botón . También se puede mover el polígono seleccionado el botón , dando clic al polígono. Así mismo se pueden anexar vértices o moverlos. A continuación se muestra un ejemplo (figura 4) del dibujo con polígonos (polígonos de color azul):

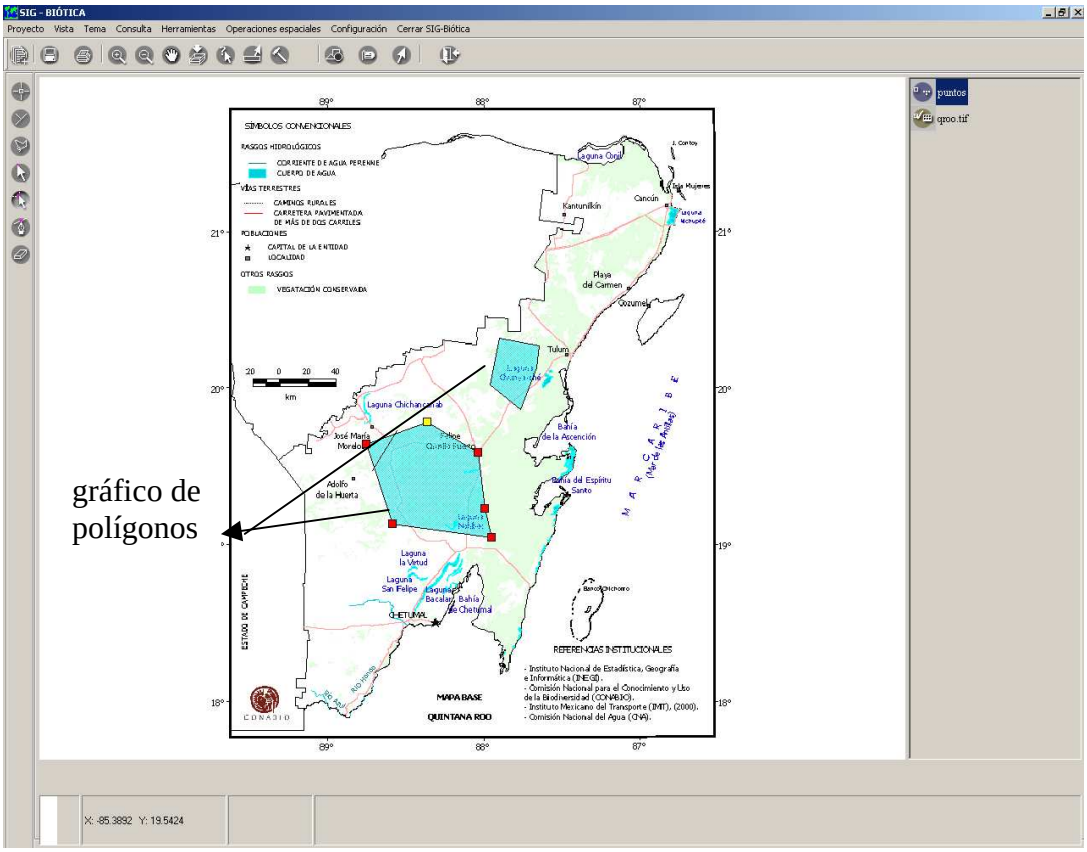
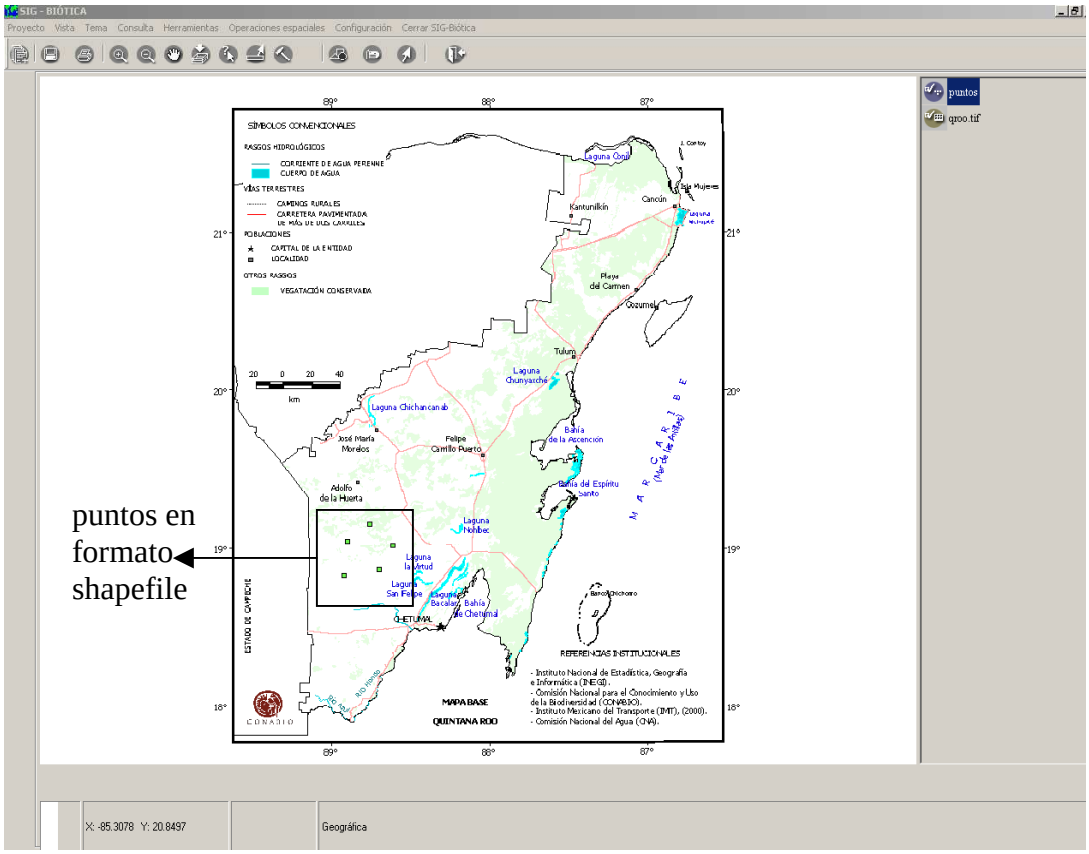


Figura 4. Creación de un gráfico de polígonos.

4. Terminar la edición y guardar en una capa geoespacial

Para terminar la creación de los puntos o polígonos, es necesario guardar la información en formato *shapefile* (capa geoespacial) para poder, después, cambiar las propiedades del gráfico (ejemplo: tamaño, estilo, color, etc). Para lo anterior, seleccionar del menú principal del SIG-BIÓTICA **Herramientas/dibujar/salvar**. Aparece una caja de diálogo, para guardar el archivo.
Por último, adicionar el archivo en formato *shapefile* a la vista, oprimir el botón . Se despliega una ventana, seleccionar el directorio y el archivo, oprimir el mismo botón. El nuevo archivo se despliega en el mismo lugar en donde fue creado. A continuación se muestra un ejemplo (figura 5):



puntos en formato shapefile

Figura 5. Puntos en formato *shapefile*.

5. Cambiar las propiedades de la nueva capa geoespacial

Para cambiar las propiedades de la capa geoespacial (*shapefile*). Dar clic con el botón derecho del ratón, sobre el nombre del *shapefile* creado, el cual aparece en la lista a la derecha de la pantalla como se muestra a continuación en la figura 6.

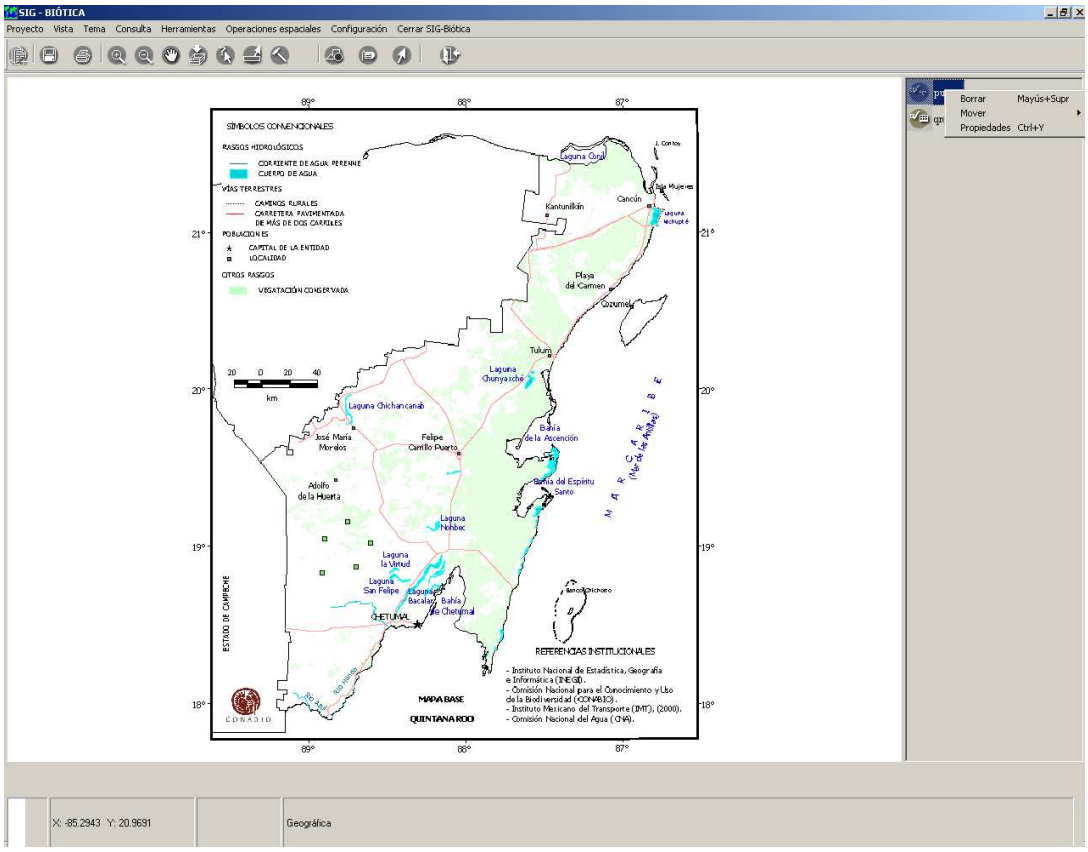
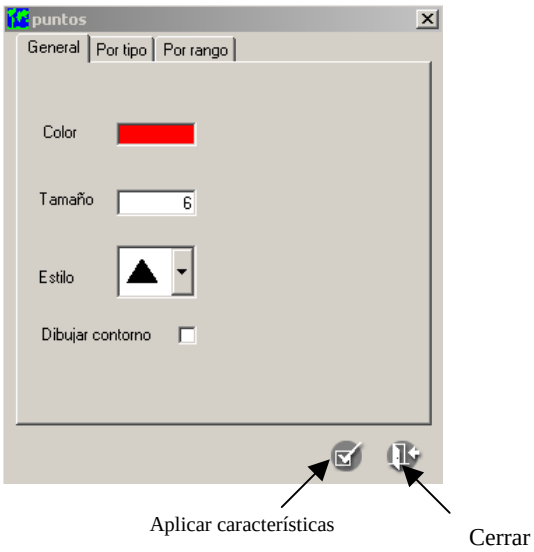


Figura 6. Cambio de propiedades de la capa geoespacial (*shapefile*).

Seleccionar **Propiedades**. Se despliega una caja de diálogo en la cual, se puede cambiar color, tamaño y estilo. Al terminar de seleccionar las características, seleccionar **Aplicar características**. Y **cerrar**.



En la vista del mapa se despliegan los cambios realizados (Figura 7).

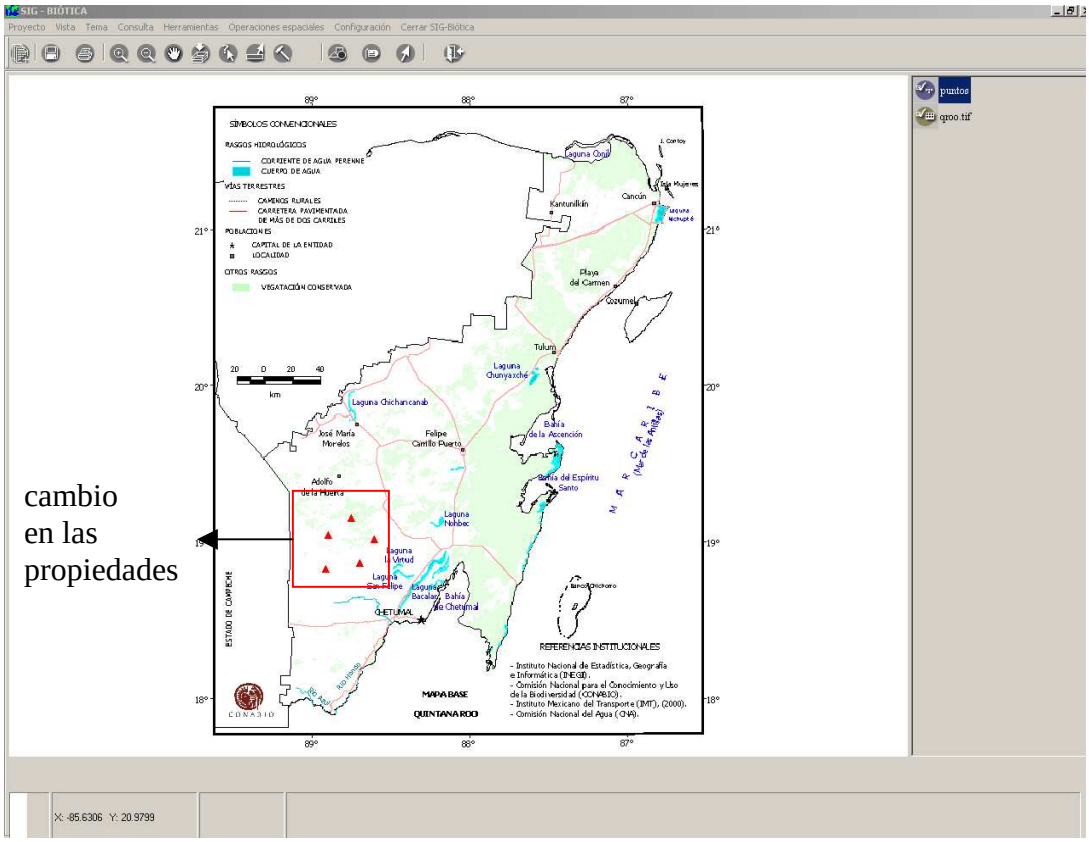


Figura 7. Resultado del cambio de propiedades a la capa geoespacial (*shapefile*).

6. Exportar el mapa

Para la entrega del material, como resultado de la Ficha Técnica. Hay que realizar una captura de pantalla delimitando el área del mapa, en formato *.TIF.

Es necesario adicionar en la parte de SÍMBOLOS CONVENCIONALES en OTROS RASGOS, el símbolo y la descripción de la información representada (punto o polígono).

La adición del símbolo, tiene por objetivo indicar que información se representa en el mapa mediante el sitio.

Debido a que el SIG-BIÓTICA no tiene la herramienta para elaborar simbología, hay que realizarlo en un editor de dibujo (*paint*, *photoshop*, *lview*, *corell*, *etc*). Para conservar el mismo estilo, se debe escoger un tipo de letra Tahoma, de 8.5 y normal. Cabe mencionar que el color del punto o polígono debe ser el mismo que se editó en el mapa. Es importante recordar que la imagen tiene que estar en formato *.TIF

TEMA TRES

Incorporar información de los sitios de las especies como dato geoespacial a los mapas en GEOTIFF

Existen dos formas de agregar datos geoespaciales al SIG-Biótica:

a. Un dato geoespacial ya elaborado (*shapefile, cobertura, etc*)
b. Un dato geoespacial elaborado a partir de una tabla con coordenadas x,y

A continuación sólo se va a explicar la forma "b". Para ambos casos, ya teniendo el dato geoespacial seguir las instrucciones a partir del punto 5 del TEMA DOS, para terminar con el objetivo de este instructivo: la obtención de un mapa.

b. Un dato geoespacial elaborado a partir de una tabla con coordenadas (x,y) en Biótica.

Si la información de la localización geográfica (latitud, longitud) se encuentra capturada en la base de datos de Biótica, y la información de las coordenadas geográficas se encuentra asociada a la especie a través de la Región, es posible crear un mapa en formato *shapefile* que incluya los puntos de observación o reporte de la especie (o taxón) utilizando la herramienta **Reportes dinámicos** de Biótica. A continuación se explica mediante un ejemplo los pasos a seguir para obtener el archivo en *shapefile*.

1. Del menú principal de Biótica seleccionar **Herramientas** y después **Reportes Dinámicos** (figura 8).

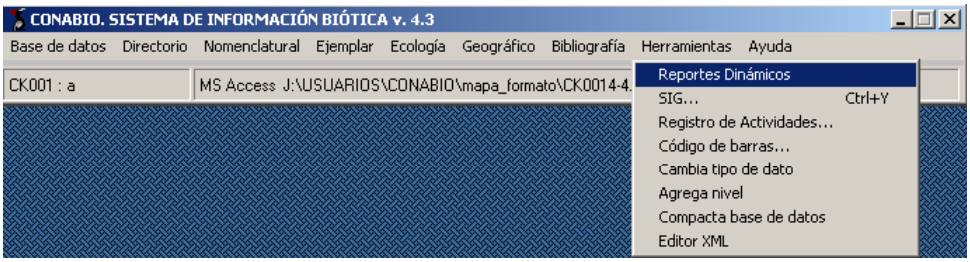


Figura 8. Menú principal de Biótica.

Se despliega la pantalla que da entrada, a la herramienta de reportes dinámicos. Dar clic en **Aceptar.**

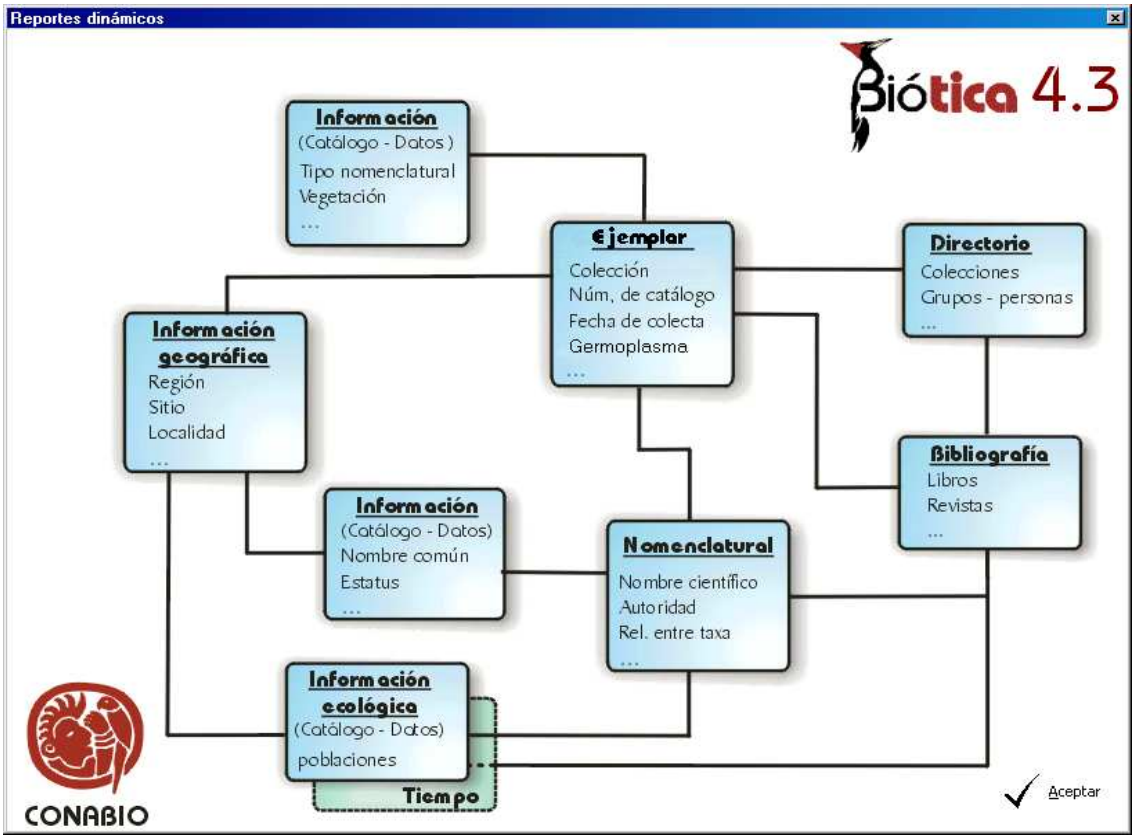


Figura 9. Pantalla de entrada a los Reportes dinámicos.

3. Crear una consulta.

   Mediante la realización de una consulta se obtendrá la información de la localización geográfica de una especie. Para lo cual, primero seleccionar de la pantalla de Reportes dinámicos la opción **Selección para exportar a Biótica – SIG** del menú **Consulta**.

Figura 10. Menú Consulta.

Seleccionar, con doble clic, la tabla **Región – sitio**. A continuación escoger la tabla **Región** y luego **Nombre – Región.** Como se muestra en la siguiente figura (11).

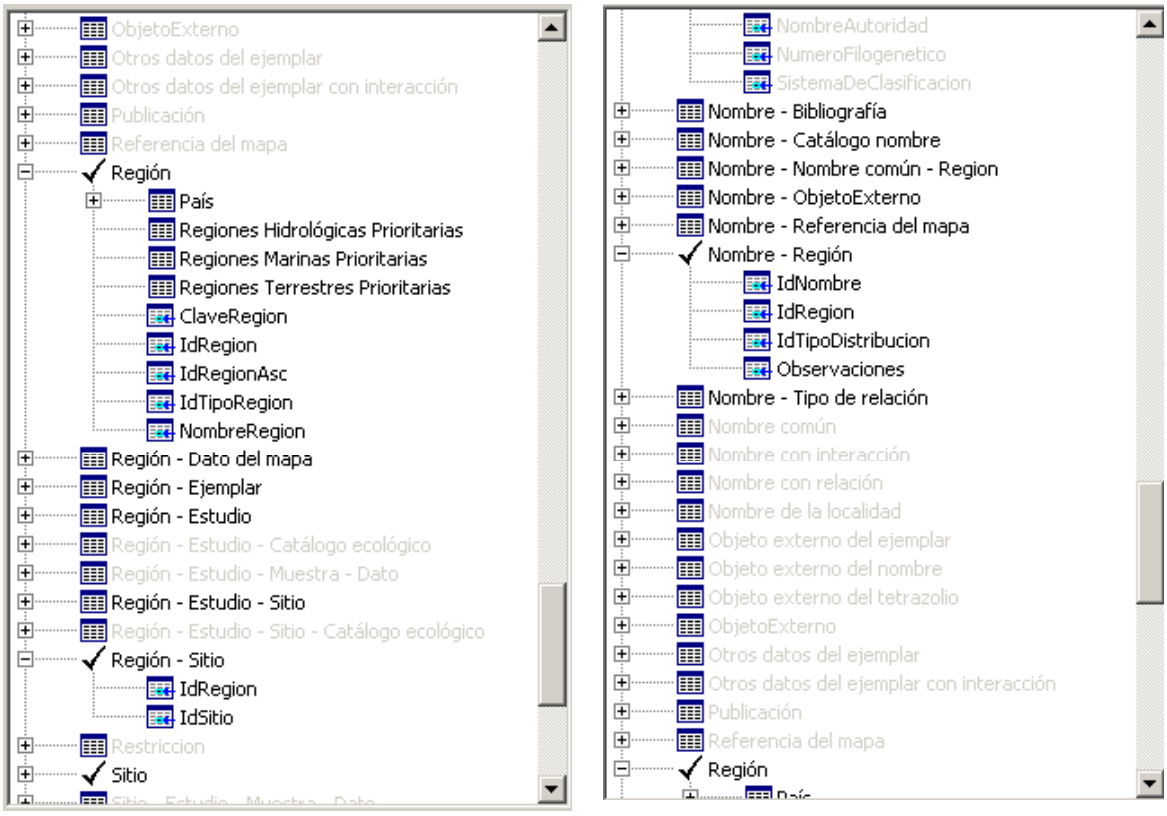


Figura 11. Selección de tablas y campos con información geográfica.

Se habilitará en la lista la tabla **Nombre**, de donde se obtendrá información de <u>género y especie</u>. Dar doble clic en la tabla **Nombre** y dentro de ella seleccionar **Reino-Phylum** (si se trata de animales) o **Reino- División** (si se trata de plantas). Después seleccionar la tabla **especie**, dentro de ella el campo **Nombre**, a continuación **género** y dentro de esta categoría taxonómica escoger el campo **Nombre**. (figura 12).

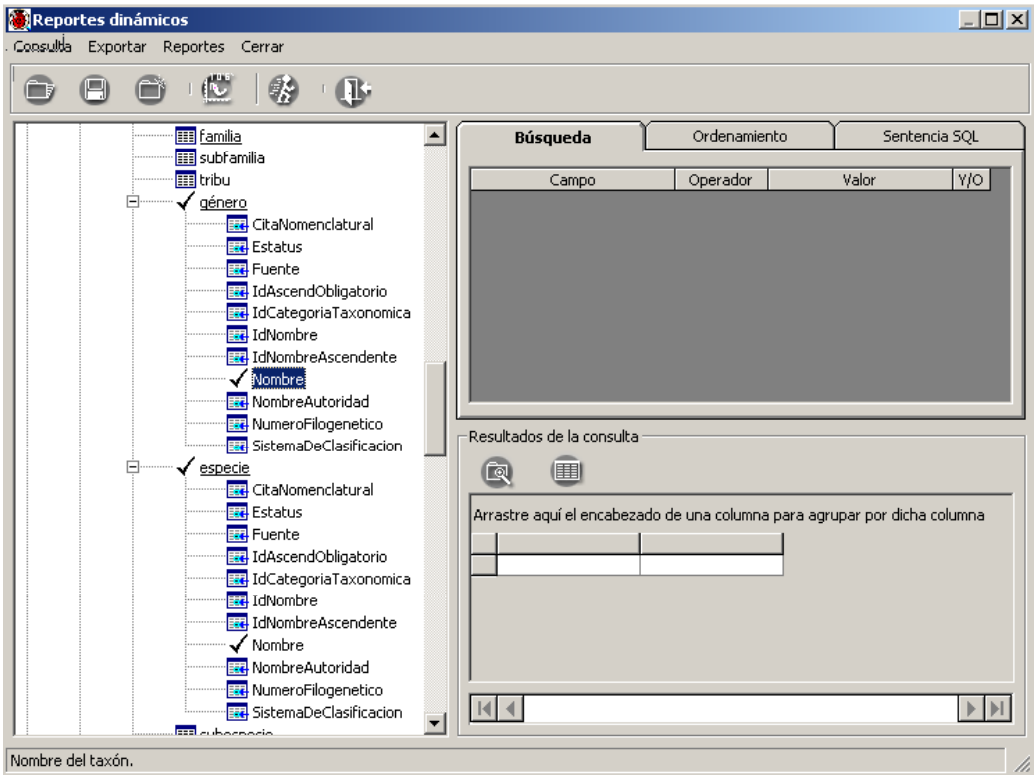


Figura 12. Selección de la información del género y la especie.

Dar clic en el botón **Ejecutar consulta**, a continuación se podrá ver el resultado de la consulta en la sección **Resultados de la consulta**.

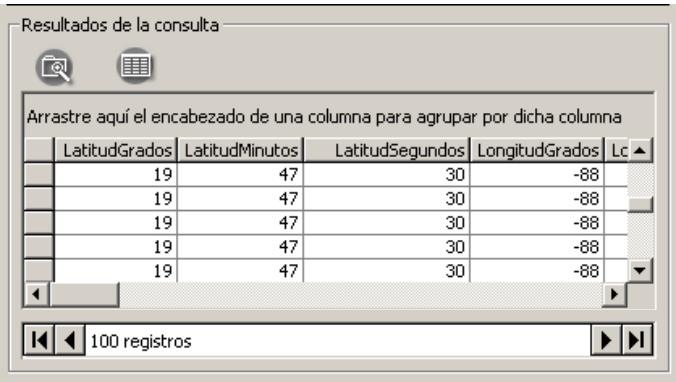


Figura 13. Resultado de la consulta

A continuación se establecerá un criterio de búsqueda para una especie en particular, pues hasta ahora la consulta muestra todas las especies y su localización geográfica (x,y). Dar clic con el botón derecho del ratón sobre el campo **Nombre** de la tabla **Genero.** Se abrirá un menú, seleccionar el operador = (igual a), escribir en el renglón - que automáticamente se agrega en la sección **Búsqueda** - el valor del género.

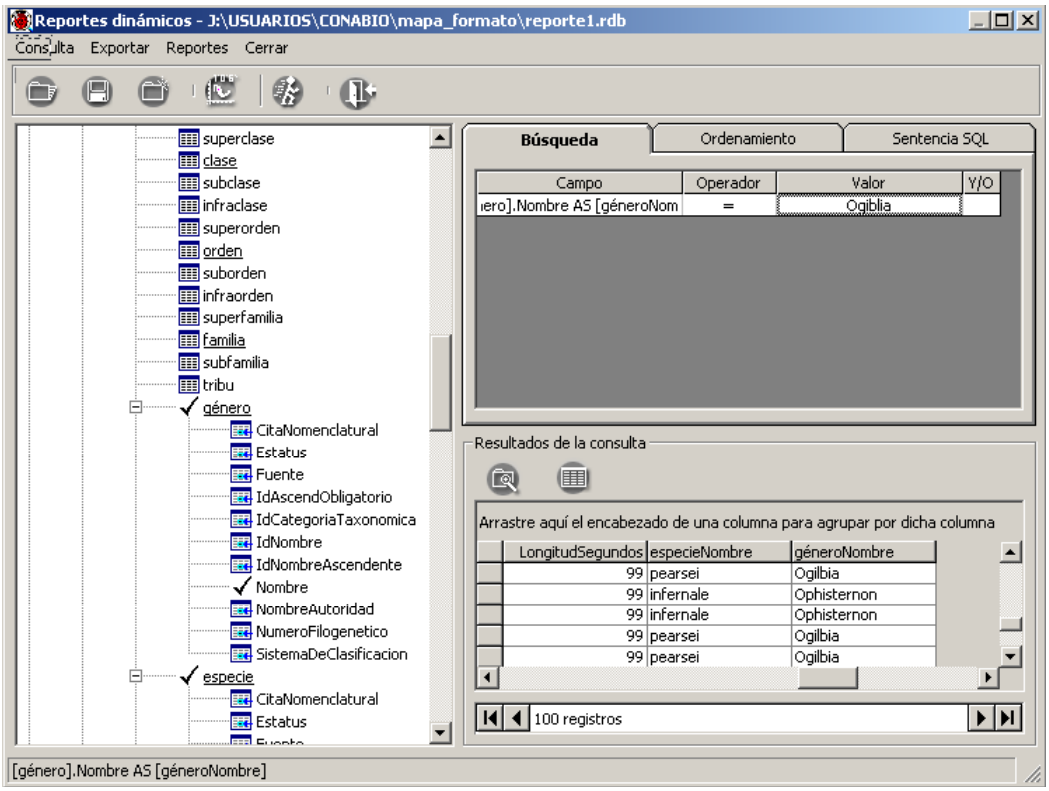


Figura 14. Estableciendo el criterio para la búsqueda de un género

Establecer el criterio de búsqueda para el campo **Nombre** de la tabla **Especie** como se hizo para el género, escribir el epíteto específico a buscar en la columna valor.

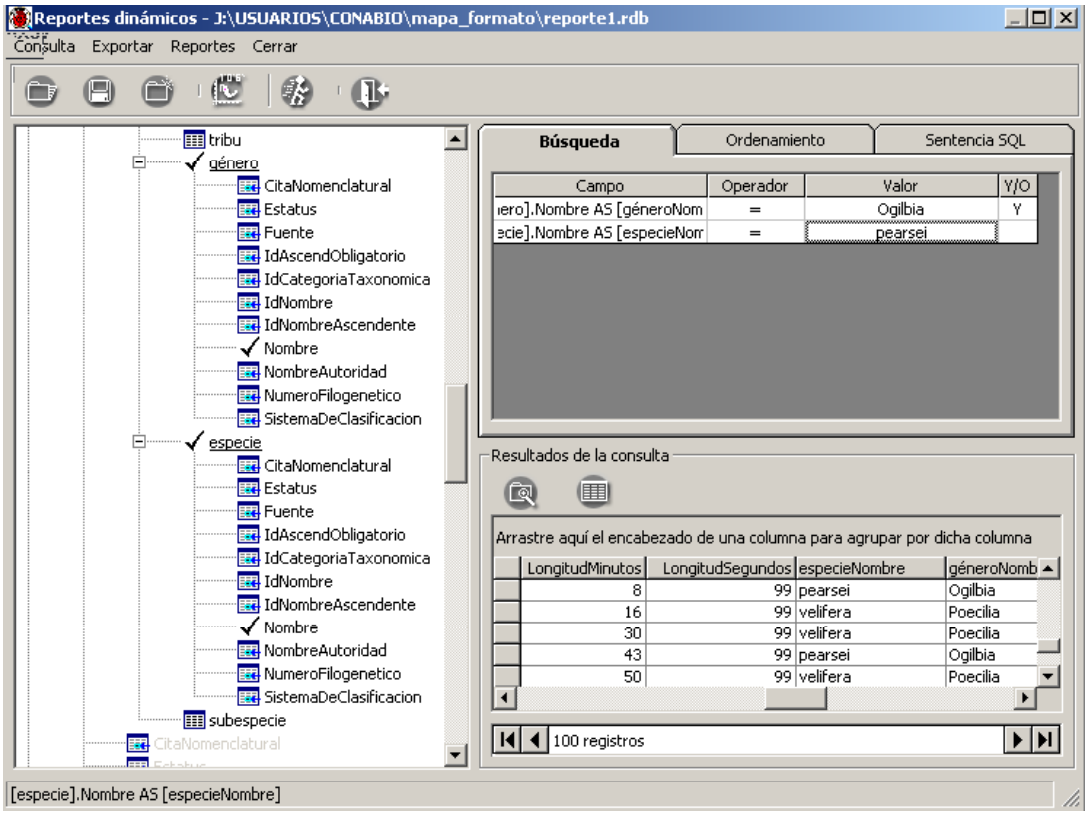


Figura 15. Estableciendo el criterio para la búsqueda de una especie

Ejecutar la consulta. Dar clic en el botón **Ejecutar consulta** de la barra de botones o seleccionar la opción **Ejecutar** del menú **Consulta**. En la sección Resultados de la consulta solo se verán aquellas coordenadas que corresponden a la especie buscada.

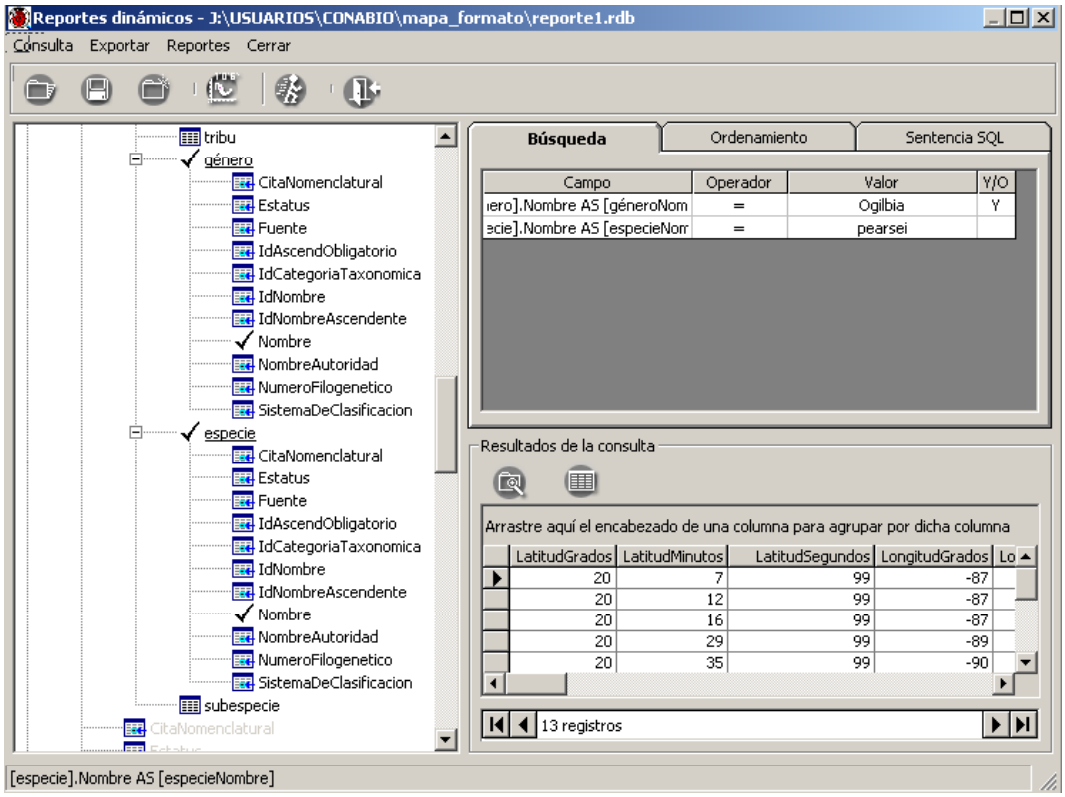


Figura 16. Resultado de la consulta después de establecer criterios de búsqueda

Por último, se debe exportar la información al SIG para que Biótica genere el archivo *shapefile*. Seleccionar la opción **SIG** del menú **Exportar**.

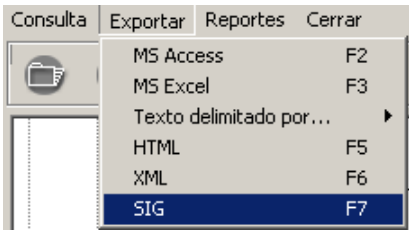


Figura 17. Menú Exportar

Para la exportación es necesario que los nombres de los campos tengan una longitud no mayor que 8 caracteres, por lo cual se abrirá una pantalla mostrando aquellos campos que exceden la longitud, modifique el nombre sugerido para la exportación seleccionandolo con clic (no incluya en él caracteres especiales ni espacios) y aceptar.
A continuación, es necesario indicar al sistema el nombre y la ruta para el nuevo archivo.
El sistema indicará mediante un mensaje cuando termine la exportación.

Para ver el archivo generado, cerrar las pantallas de los reportes dinámicos y seleccionar del menú **Herramientas** de Biótica la opción **SIG** y agregar el archivo a la vista.

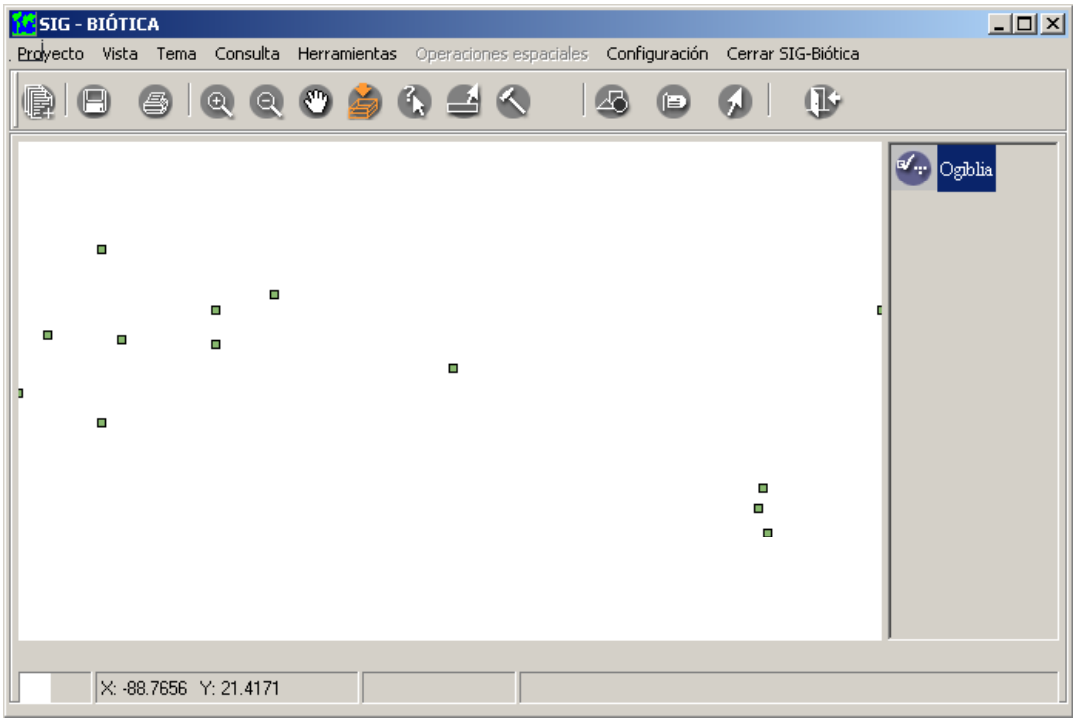


Figura 18. Vista en el SIG del archivo en formato *shapefile* generado desde la herramienta de reportes dinámicos.

El siguiente paso es obtener el mapa para la Ficha Técnica. Para lo cual primero hay que anexar el mapa en formato *GEOTIFF* a la vista (número 1 y 2 del TEMA DOS) y seguir las instrucciones a partir del punto 5 del TEMA DOS.