

**CURSO-TALLER
SIG I**

LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES

CURSO-TALLER FUNDAMENTOS ARC VIEW I



CIAT -LADERAS

TEGUCIGALPA-HONDURAS



IDRC

CANADA - OTTAWA

**Elaborado Por
Luigi Iannuzzi**

ARCHIV
IANNUZZI
no. 114519
v.1

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Conceptos Generales sobre ArcView	1
Explorando Vistas y Temas en ArcView	9
Clasificando y Desplegando temas	17
Manejo de Símbolos y Etiquetas en Temas	22
Medición de Distancias	34
Uso de las Escalas en ArcView	39
Consultas en ArcView	46
Consulta en Base a los Atributos	50
Manejo de Tablas	58
Creando un Hot Link	67
Gráficos	72
Creando Mapas y Presentaciones en ArcView	76
Bibliografía	89

Que Es ArcView

El software Arcview GIS, es un **Desktop GIS**: Es un sistema que provee el análisis y las herramientas necesarias para manejar la información geográfica de una manera fácil y poderosa casi que desde su escritorio.

Está compuesto por un GUI (Graphical User Interface) que le permite cargar datos espaciales y tabulares y desplegarlos como mapas, tablas y diagramas.

Contiene una serie de herramientas para:

- Visualizar y organizar geográficamente los datos
- Efectuar consultas
- Editar y analizar la información.

Es un producto ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.) los mismos fabricantes del software Arc/Info.

Qué se puede obtener con Arcview?

- Mapas Temáticos
 - Visualizar datos de formato Arc/Info (Coberturas, Grid)
 - Importar datos en formato de Tablas para unirlos a una vista y poder visualizarlos en forma geográfica.
- Creación y Edición de Datos geográficos y tabulares

Análisis Espaciales

- **Datos Espaciales:** Es el núcleo básico de toda aplicación en Arcview, se llaman datos espaciales a aquellos datos geográficos que almacenan la ubicación geométrica de determinados objetos, junto con la información de sus atributos como por ejemplo: Mapas digitalizados o Datos de digitalización Cartográfica.

Los Análisis espaciales le permiten visualizar los datos que han sido cargados en forma de tablas, tales como archivos de dbase, excell o de servidores de bases de datos y efectuar consultas, organizar geográficamente estos datos.

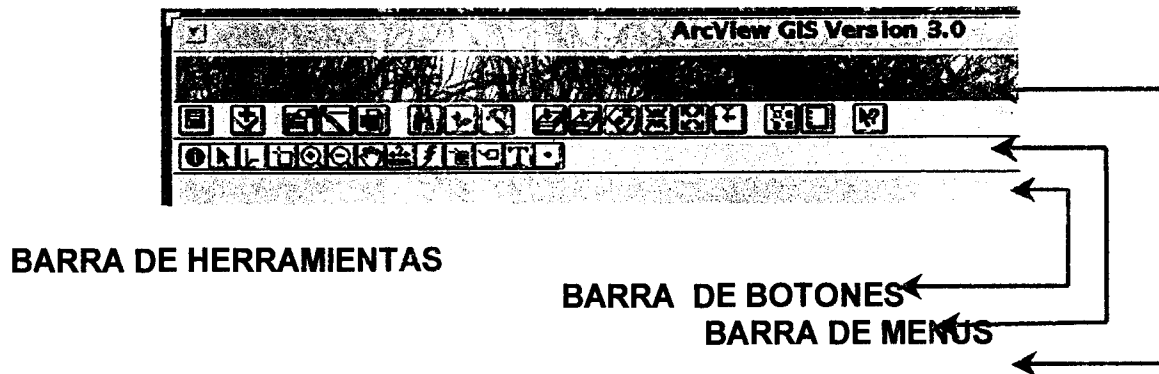
- **Acceso a Bases de Datos Externas**
Usando un control conector SQL de Arcview, se puede conectar a bases de datos relacionadas manejadas en sistemas como ORACLE, SYBASE, INGRESS, INFORMIX.

- **Personalización con Avenue**
Con un lenguaje de programación de Arcview llamado **Avenue**, se puede lograr un manejo personalizado de Menús, Botones, Herramientas de Arcview, a una aplicación propia, como la creación de una interface para que sea utilizada por otras personas.
- **Adicionar Extensiones**
La nueva versión de Arcview 3.0 provee una avanzada funcionalidad de GIS, agregando extensiones como:
 - **CAD READER** : Son graficadores CAD que pueden incluirse como temas en AV, estos archivos son de formatos DWG, DXF.
 - **DATABASE THEMES**: Almacenamiento de Bases de Datos relacionadas S.D.E. (Esri's Spatial Database Engine) archivos con extensiones S.D.E. (Este tipo de bases de datos es un producto aparte de Esri).
 - **IMAGE**: Imágenes de ERDAS o IMAGINE
 - **JPEG – JFIF**: Formatos de imágenes comprimidas (JPEG) de dominio público, o imágenes JFIF.

Graphical User Interface – GUI

Está compuesto por Menús, Botones y Herramientas, que cambian de acuerdo al documento activado (Views, Tables, Charts, Layouts, Scripts).

- **Barra de Menús (MENU BAR)**: Provee el acceso directo a Arcview operando a través de menus desplegables que se pueden utilizar desde el ratón o con teclas de método abreviado, ejemplo Ctrl P (para activar la paleta de colores).
- **Barra de Botones (BUTTON BAR)**: Aparece debajo de la Barra de Menús, brinda un acceso rápido a operaciones comunmente utilizadas.
- **Barra de Herramientas (TOOL BAR)**: **Contiene las herramientass para operaciones que requieren entrada desde el ratón (Cuando se hace clic a una de estas herramientas, el cursor cambian reflejando la herramienta escogida). Estas herramientas no son disponibles en el 'Project Window' ni 'Scripts Window'.**



De qué está compuesto Arcview?

- GUI que cambia de acuerdo al documento activo.
- **PROJECT WINDOW (Ventana Proyecto)** es la ventana de donde se gestiona todo, donde aparece cada uno de los componentes del proyecto almacenado en un archivo apr, Arcview mantiene una variedad de datos fuentes y los presenta cada uno en sus propias ventanas llamadas documentos (Documento Window), un proyecto puede tener cinco tipos de Documentos:
 - VIEW (Vistas)
 - TABLES (Tablas)
 - CHARTS (Diagramas)
 - LAYOUTS (Diseños de Salidas)
 - SCRIPTS.

Cuando se salva un proyecto se está salvando toda la serie completa del trabajo realizado en Arcview.

En la parte superior de esta ventana se puede ver el archivo apr activo y si se esta haciendo uno nuevo, Arcview asume el nombre de **untitled.apr** por defecto, pero se le puede cambiar el nombre en el momento de salvarlo.

Para activar cualquiera de los documentos solo haga clic sobre el gráfico de uno de ellos.

- ◆ **STATUS BAR (Barra de Estado)** Es una línea descriptiva que aparece en la parte inferior de la pantalla, cuando se hace alguna selección desde MENU, BUTTON o TOOLS. También sirve para reportar las medidas con una barra progresiva, cuando se trabaja sobre una vista, muestra las medidas en las unidades de la vista.

Arcview Documents

- **Views:** Una vista despliega temas (themes) de información espacial, tales como: países, estados, ciudades, rios, carreteras, escuelas, etc.
- **Tables:** Despliega la información de los atributos del tema activo, así como Arc/Info posee una tabla de atributos donde se almacena la información descriptiva de los objetos geográficos. Arcview administra automáticamente la relación entre los temas y sus tablas sin necesidad de que se carguen por separado.
- **Layouts:** Permite integrar documentos (Views, Tables, Charts) y otros elementos gráficos en una ventana para crear una presentación final para imprimir, plotear o exportar.
- **Charts:** Son las representaciones gráficas de los datos tabulares que permiten visualizar los datos haciendo referencia a las tablas en Arcview. Cualquier cambio hecho en la tabla afecta automáticamente el 'Chart'. Arcview le permite escoger seis tipos de charts: (Áreas, Barras, Columnas, Pastel, datos dispersos x,y).
- **Scripts:** Es un componente de Arcview, que contiene códigos de Avenue (Lenguaje de Programación). El objetivo de hacer programación en Avenue es automatizar tareas, añadir nuevas capacidades a Arcview, y construir aplicaciones enteras.

Proyecto de Arcview

Todos los componentes de Arcview se encuentran almacenados en un archivo llamado Proyecto cuya extensión es **apr**. Esta ventana llamada '*Project Window*' muestra el contenido del proyecto. Y es desde allí donde se pueden eliminar cualquiera de los componentes del proyecto (views, tables, layouts...), o especificar si se desea exportar a un disco aparte, o utilizar cualquiera de las Extensiones, o personalizar un trabajo relacionándolos con los script.

- **Para crear un nuevo proyecto:**

Desde el menú **FILE** escoja **New** (Arcview creará un nuevo proyecto sin título – **untitled.apr** – estos nombres deben ser hasta de ocho caracteres y no deben incluir espacios.

- **Cuándo se abre un proyecto ya existente**

Aparece en el *Project Window* referencias de datos geográficos, Views, Layouts, Charts, Script, cuando se hace clic en cada uno de los componentes él va mostrando lo que se encuentra y si se quiere saber qué se tiene haga clic en cada uno de los temas.

Para grabar el proyecto se puede hacer a través del botón de Grabar que es el que aparece con forma de diskette.

Vistas y Temas

Cuando se trabaja con Arcview, los datos geográficos se organizan en mapas interactivos llamados Vistas. Estos datos geográficos que pueden estar en formatos de cobertura de Arc/Info (puntos, líneas, polígonos), es lo que Arcview maneja como Temas (*Themes*).

Arcview le permite visualizar, explorar, consultar estos datos geográficos, crear nuevas vistas o modificar las existentes a medida que cambien sus necesidades.

Una vista es en realidad una colección de temas, y un tema es una colección de datos geográficos con sus atributos.

Las fuentes de los temas pueden ser:

- Coberturas de ArcInfo
- Imágenes de Satélite
- Fuentes de datos en forma de tabla que contienen coordenadas x,y.

Cuando se trabaja en una vista, se pueden utilizar los Menús, Botones y Herramientas de la Vista.

Modo de Operación de una Vista

1. Se debe poner en forma de encendido haciendo clic sobre la figura de la vista en la ventana de contenido.
2. Se despliega una ventana que contiene todos los temas que se encuentran en la Vista, para activar los temas y poderlos desplegar, se hace clic sobre el cuadro a la izquierda junto al tema.

Se puede cambiar el orden de despliegue (por arrastre) con el primer botón del ratón sosteniendo, se pone en el lugar que se desee.

Las fotografías escaneadas, fotografías aéreas, o imágenes se deben poner al final en la Tabla de Contenido para su despliegue.

Para activar varios temas se hace con la tecla Shift sostenido.

Introducción a Tablas

Una tabla de Arcview es un documento cuyo contenido de diversas fuentes se encuentra en formato tabular, es posible visualizar, consultar y analizar los datos de las tablas. Estos datos en forma de tablas pueden incluir casi cualquier conjunto de datos que contengan o no información geográfica. Algunas pueden visualizarse en una vista y otros proporcionan atributos adicionales que pueden unirse con datos espaciales existentes.

Arcview es compatible con formatos:

- ORACLE, INGRES, SYBASE, INFORMIX (Servidores de bases de datos)
- Archivos DBASE – EXCELL
- Tablas Info
- Archivos de Textos con campos separados por caracteres de tabulación o comas.

Shape	Area	Perimeter	Nicar_hold#	Nicar_hold-id	Zone	Pais
Polygon	2.191	7.899	2	2090	37	NICARAGUA
Polygon	1.473	6.978	3	2089	30	
Polygon	1.493	6.972	4	4524	29	
Polygon	3.113	11.857	5	2092	30	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.095	6	2092	30	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.064	7	2092	30	NICARAGUA
Polygon	1.000	4.000	8	2095	29	NICARAGUA
Polygon	4.147	17.984	9	2091	29	NICARAGUA
Polygon	0.750	4.000	10	2094	22	NICARAGUA
Polygon	0.096	3.092	11	4531	37	
Polygon	0.000	0.079	12	2091	29	NICARAGUA
Polygon	0.001	0.159	13	2091	29	NICARAGUA
Polygon	0.001	0.111	14	2091	29	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.061	15	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.102	16	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.035	17	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.064	18	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.092	19	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.093	20	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.002	0.165	21	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.000	0.031	22	4531	37	NICARAGUA
Polygon	0.001	0.100	23	4531	37	NICARAGUA

Introducción a los Diagramas (Charts)

Un diagrama o 'Chart' representa todos los registros de una tabla o un subconjunto de registros seleccionados. Los registros pueden ser seleccionados desde la tabla de atributos de un TEMA. Si cambia el conjunto de registros el diagrama refleja automáticamente la nueva selección.

Los *Charts* se utilizan para visualizar, comparar y consultar con eficacia los datos este tipo de representaciones visuales estan plenamente integrados al ambiente geográfico de Arcview.

Arcview proporciona seis tipos de *Charts*:

- Diagrama de Areas
- Diagrama de Barras y Columnas
- Diagrama de Líneas
- Diagrama de Pastel
- Diagrama de Dispersión x,y.

Introducción a los Diseños (Layouts)

Con los *Layouts* se crean mapas de alta calidad y a todo color, permite organizar sobre una ventana diversos elementos gráficos de la manera que lo desee, es decir que en la misma ventana se pueden incluir Gráficos, Logos, Barras de Escala, Símbolos del Norte, Agregar Texto, Importar otros gráficos, Mover, Redimensionar y Cambiar la disposición de los elementos, Imprimir y Exportar a otros formatos.

Al igual que los otros documentos, cualquier modificación que se haga a la vista afecta el *layout*.

Introducción a Scripts

Los *Scripts* en Arcview, son macros escritos en Avenue (Lenguaje de Programación y ambiente de desarrollo de Arcview). Con Avenue se puede personalizar casi cualquier aspecto de Arcview, desde agregar un nuevo botón para ejecutar un *Script* que usted haya escrito, hasta crear una aplicación personalizada que se pueda distribuir Ejemplo: Las Interfaces de Honduras y Nicaragua que fueron diseñados para usuarios no expertos en un SIG pero mediante una manera sencilla pueden llegar a utilizar la información espacial.

```
av.SetName("CIAT")
'ev.Maximize
theProject = av.GetProject
theProject.SetName("NICARAGUA")
theProject.GetMin.Minimize
Myview = View.Make
Myview.SetName("Nicaragua")

_pathbase = "/pjones3/grego/nicaragua/".AsString
_pathse = _pathbase+"socioeco/".AsString
_pathbf = _pathbase+"biofisic/".AsString
_pathleg = _pathbase+"leyendas/".AsString
_logo = _pathbase+"/logo.bmp".AsString
MsgBox, Banner (_logo.AsFilename,5,"IS-GIS en Nicaragua")
ViewMin = MyView.GetMin
ViewMin.SetTitle("Mapa de Nicaragua")
'ViewMin.Maximize
ViewMin.Open
```

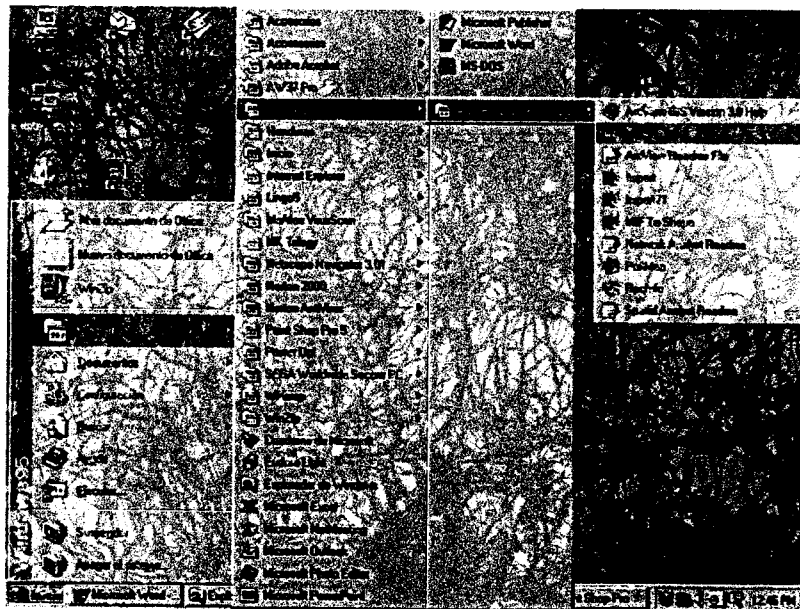
Este script muestra un logo y genera una ventana cuando se abre por primera vez el proyecto.

Nota: Este Capitulo en su totalidad fue extraido del Manual del Curso de Introduccion a los SIG y a ArcView dictado en Nicaragua entre el 23 y 27 de Marzo de 1998 CIAT-LADERAS y fue escrito por France Lamy.

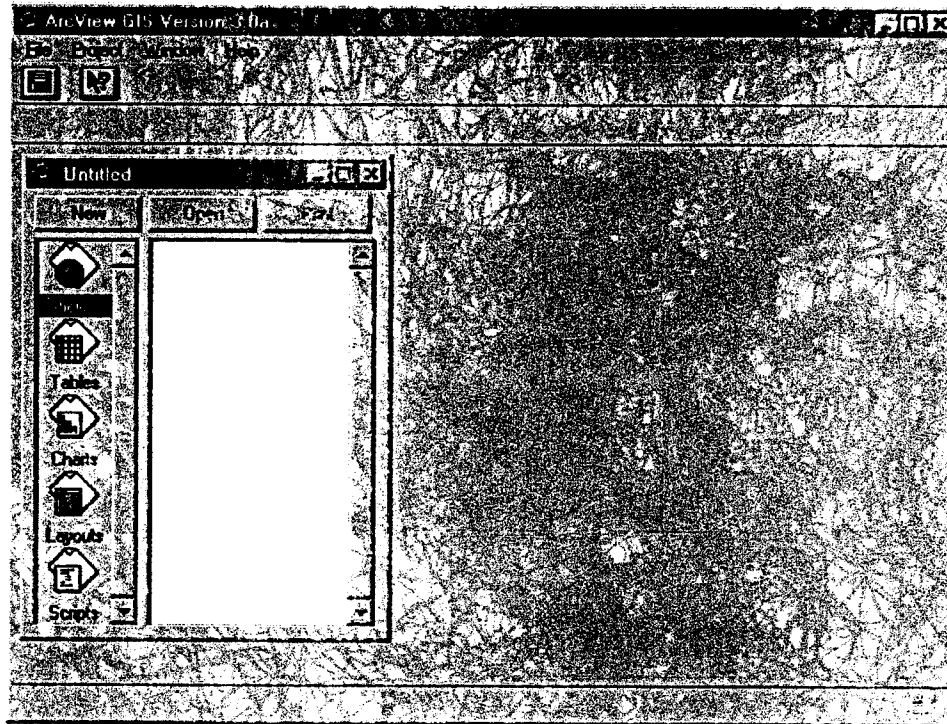
Explorando Vistas Temáticas ArcView

A continuación efectuaremos una revisión preliminar del programa ArcView y para tal fin abriremos un proyecto y revisaremos sus diferentes componentes.

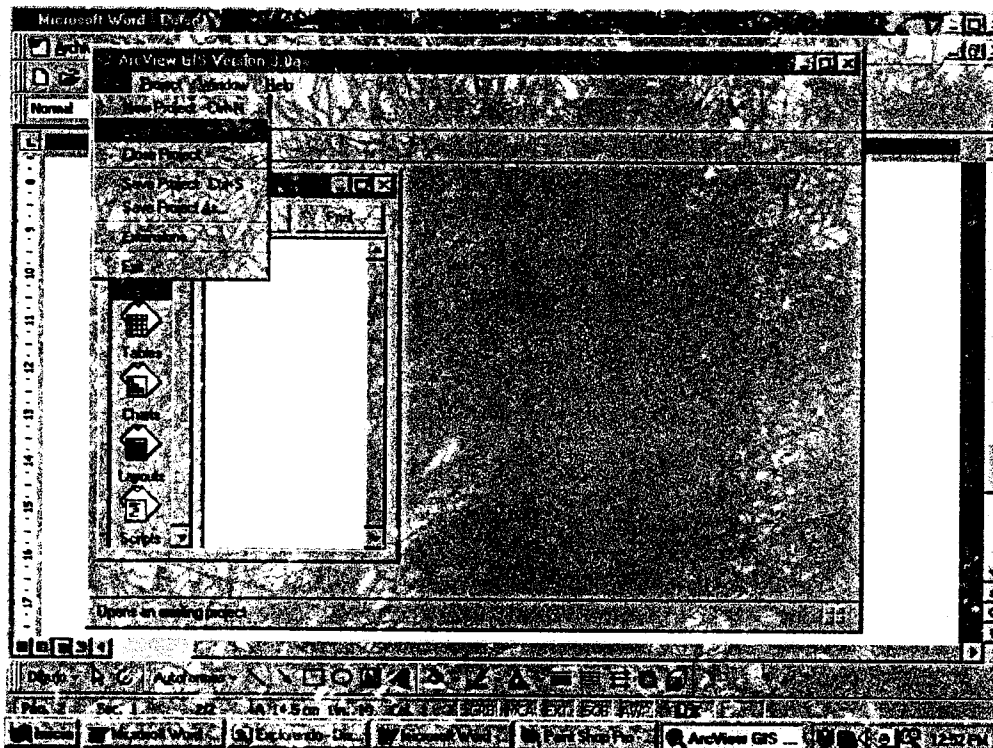
1. Inicie Arc View desde el menú de inicio de windows

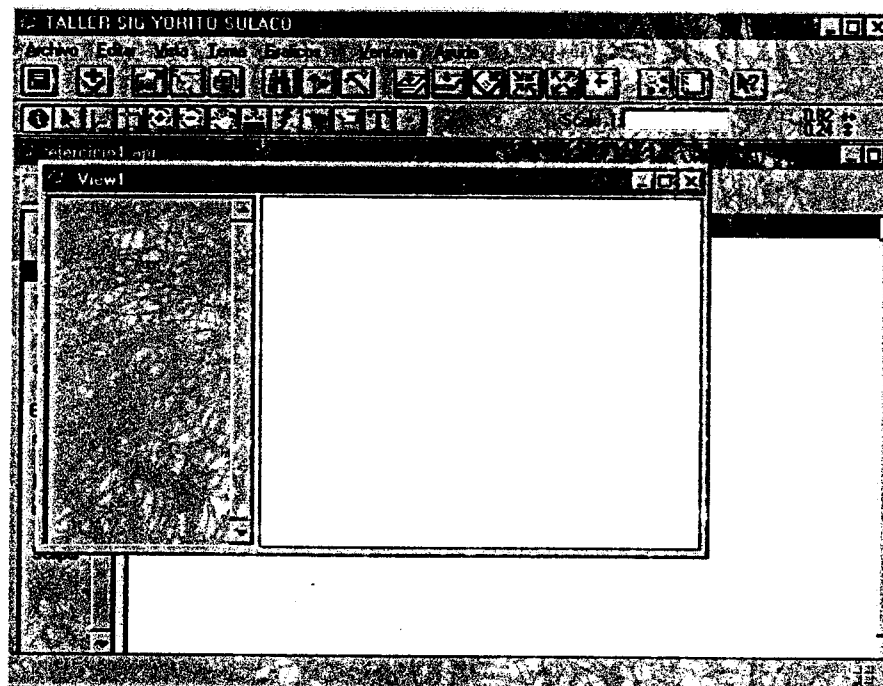
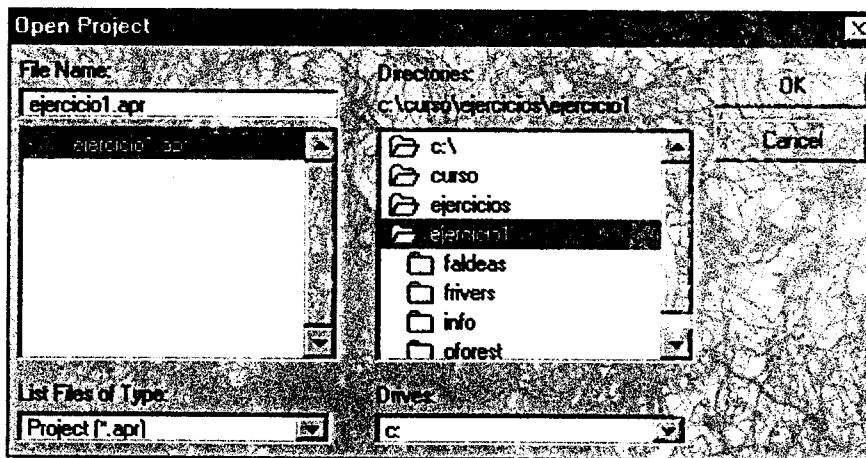
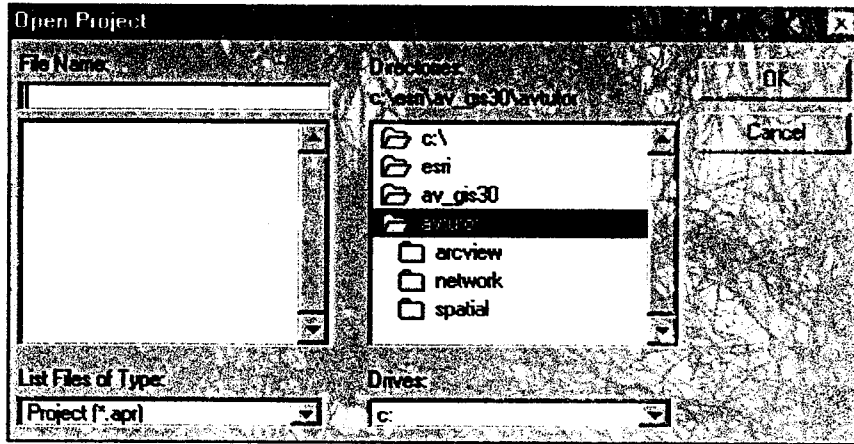



2. La ventana de proyecto presenta una serie de iconos en su lado izquierdo: Vistas, Tablas, Gráficos, Composición y Scripts que representan cada uno de los documentos descritos anteriormente.

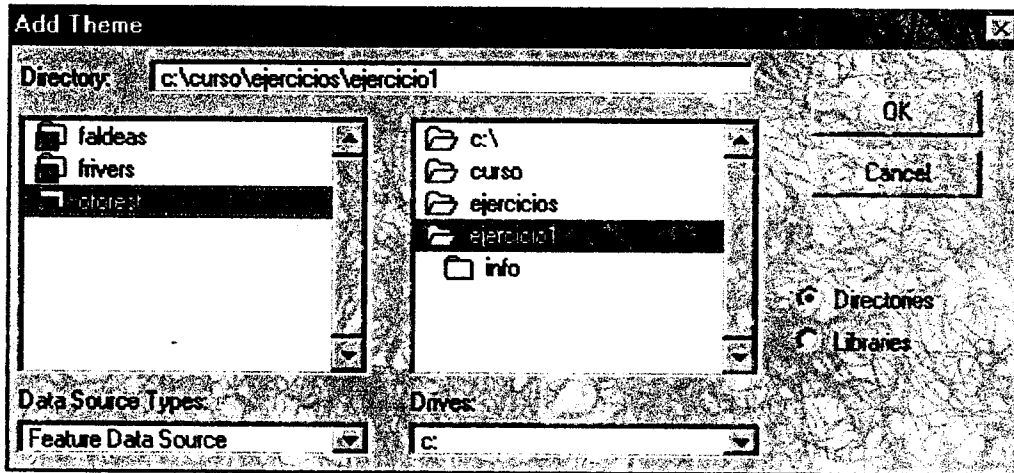


3. Haga clic en el menú archivo para desplegar la lista de opciones. Una de las opciones es abrir proyecto. Haga clic sobre open project y revise la lista de ejercicios, cada uno de estos ejercicios representa un proyecto. Elija el ejercicio numero 1 y cuando el proyecto abra usted vera que el nombre Ejercicio1 reemplaza el nombre Untitled

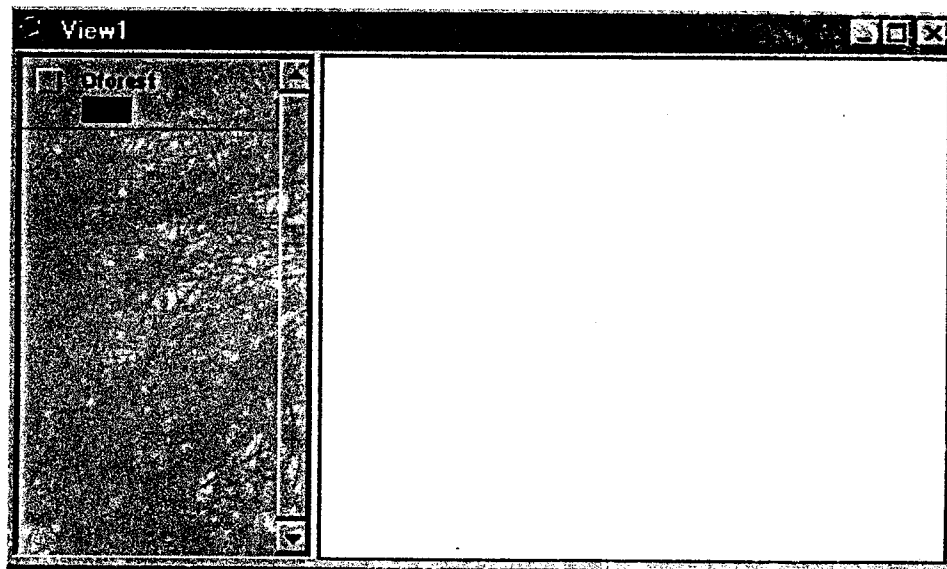


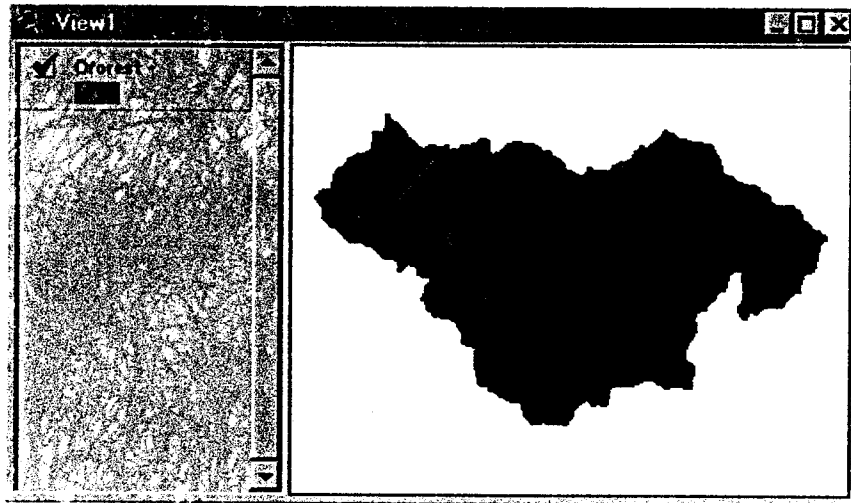


4. A continuación procederemos a adicionar temas a una vista. Haga clic sobre el icono  y se abrirá una pantalla de dialogo donde tendremos la oportunidad de buscar y seleccionar el tema que requerimos en cualquier directorio. Proceda a seleccionar oforest y haga clic sobre OK



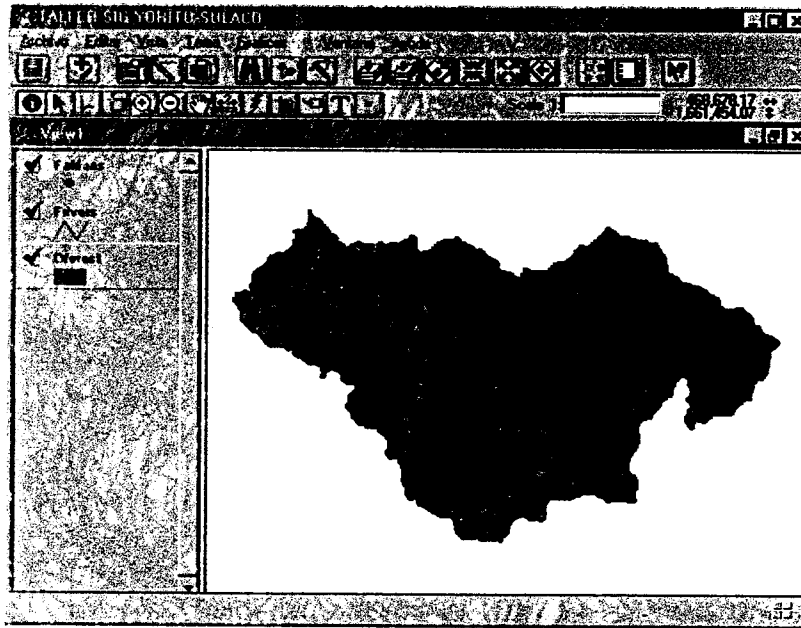
5. El tema Oforest fue insertado dentro de la vista (View1), pero es necesario desplegar la imagen para ello haga clic sobre el cuadro que esta a la izquierda del nombre del tema (oforest)





6. Siguiendo el procedimiento descrito anteriormente proceda a adicionar a la vista los temas Faldeas y Frivers y despléguelas.

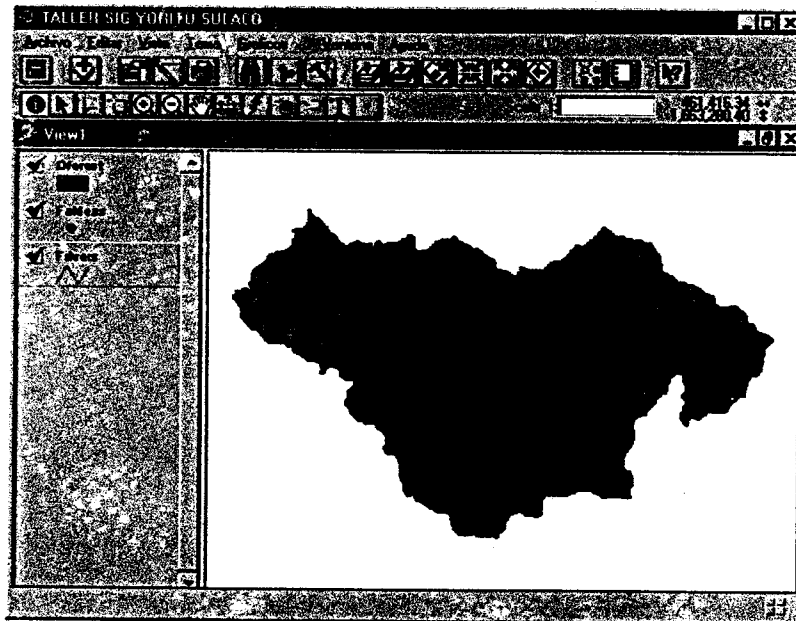




Al analizar la vista anterior podemos observar que los tres temas han sido desplegados y están visibles y que el tema Oforest es el tema activo, detalle que el nombre del tema Oforest esta sobresaltado.

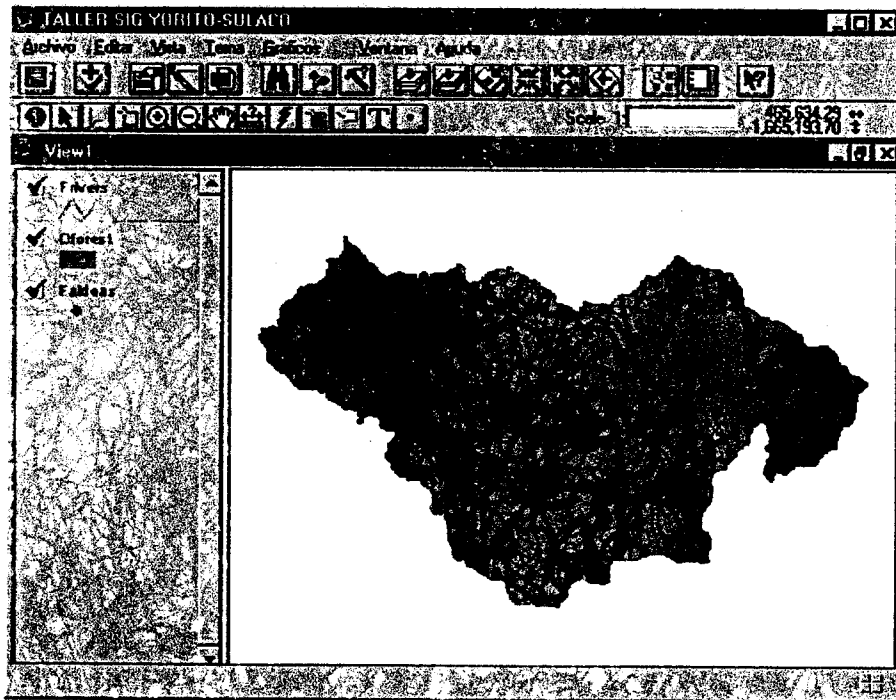
A continuación procederemos a cambiar el orden en el presentación de los temas coloque el tema Oforest en primer lugar y haga tema activo Frivers.

7. Haga clic sobre el tema oforest y mantenga presionado el botón izquierdo del ratón y proceda a arrastrar el rectángulo donde esta escrito el nombre del tema oforest hasta el primer puesto. Luego simplemente haga clic sobre el tema Frivers para hacerlo tema activo.




Observe que los temas Faldeas y Frivers ya no son visibles esto se debe a que el tema oforest las cubrió ya que el tema que esta de primero es el que ocupara el primer plano en la visualización.

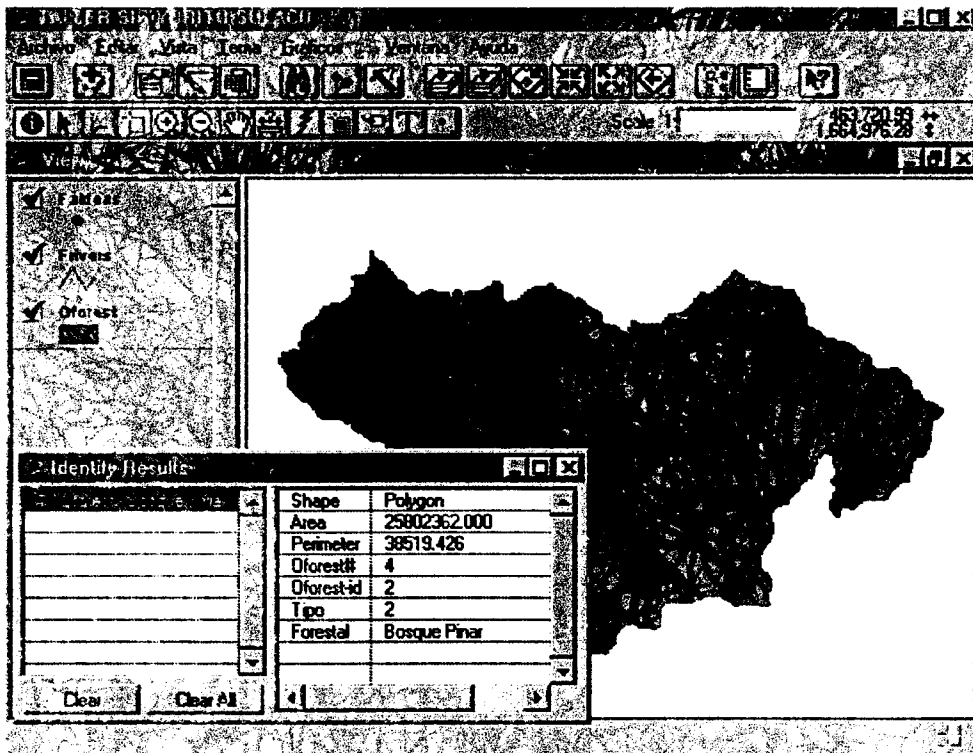
8. Mueva el tema Frivers al primer lugar y observe lo que ocurre.



El tema Frivers es visible ya que se coloca sobre el tema Oforest.

Con relación a las tablas, las mismas almacenan los atributos asociados a los diferentes polígonos, líneas o puntos que se encuentran en la vista. Cuando usted realiza una consulta sobre la vista se abrirá una tabla con los atributos temáticos asociados al tema que este activo.

9. Haga clic sobre el icono  (identificar) y luego seleccione un sector sobre la vista haga clic y se abrirá una tabla de atributos, lea la información.



La información que usted está leyendo está relacionada con el tema activo en este caso Oforest. Repita el mismo ejercicio de consulta pero coloque como tema activo Faldeas.

Cierre el proyecto sin guardar los cambios y proceda a abrir el ejercicio 2.

EJERCICIO 2

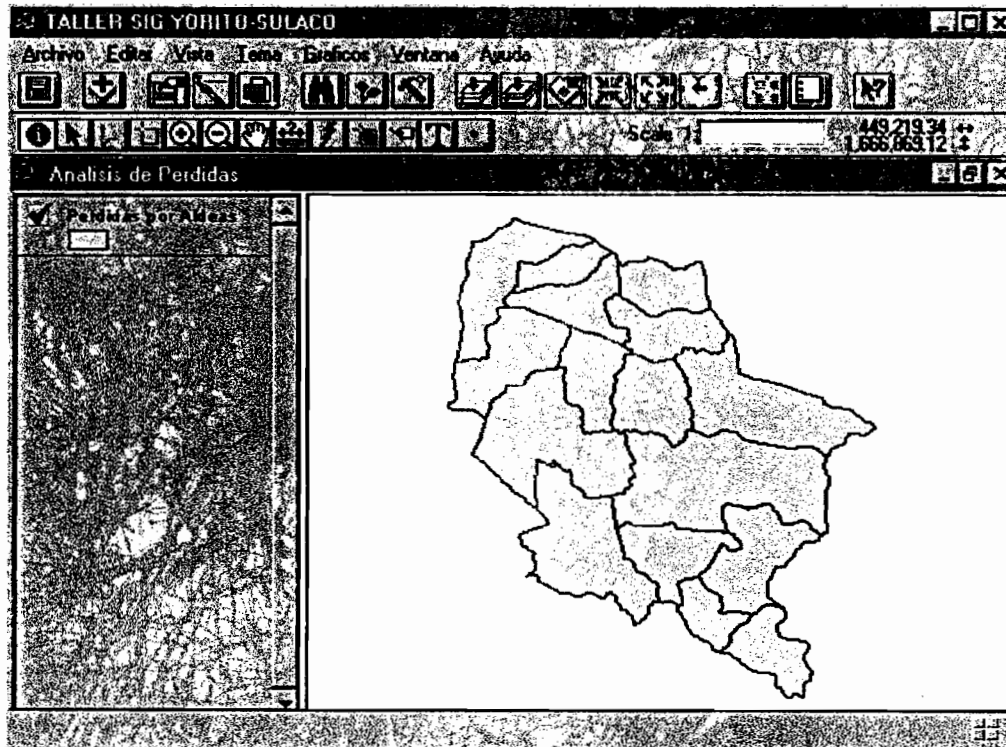
Clasificando y Desplegando Temas

Situación

Imagínese que usted trabaja para una Organización no gubernamental en la región de Yorito y Sulaco Y organismo internacional le pidió le presentara la información a nivel de Aldea de las perdidas en Maíz, Café y Frijol ocasionadas por el paso del huracán Mitch, con la finalidad de asignar la ayuda técnica y económica requerida según el nivel de daño.

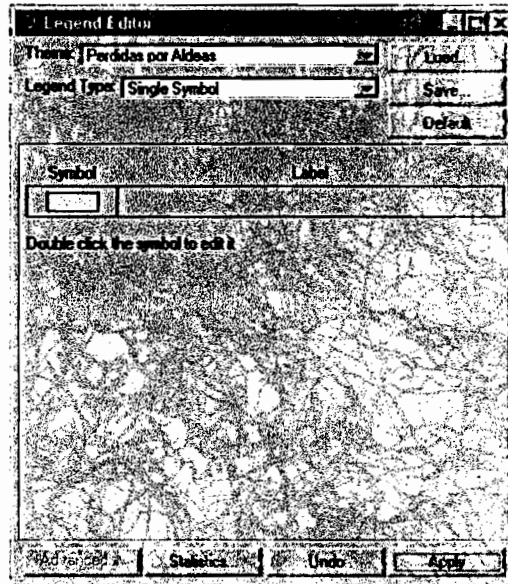
Solucion

1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 2 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Analisis de Perdidas conformado por un tema llamado Perdidas por Aldeas.



Por defecto ArcView le asigna al tema Perdida, un mismo color para todas las aldeas. Pero usted debe presentar las Aldeas de acuerdo a la perdida en Manzanas de Maíz. Para realizar esto se debe abrir el editor de leyenda y diseñar una nueva leyenda.

2. Haga clic en el botón editar leyenda para desplegar el editor.



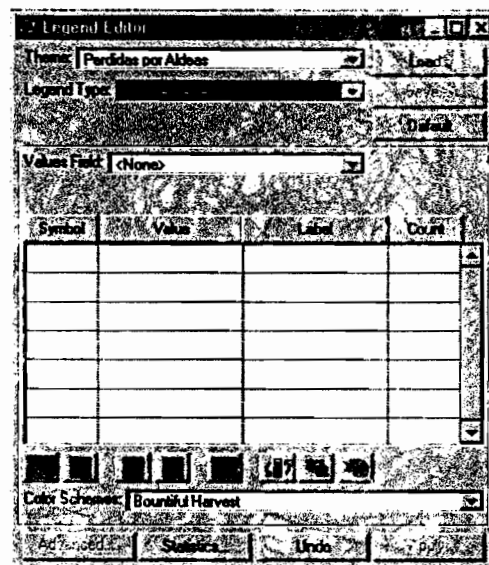
El editor de leyenda presenta lo siguiente:

Theme: Perdida, el cual es el tema activo.

Legend Type: Single Symbol, nos indica que estamos usando un mismo signo para todas las aldeas

Symbol: Nos indica el símbolo o color usado en la leyenda.

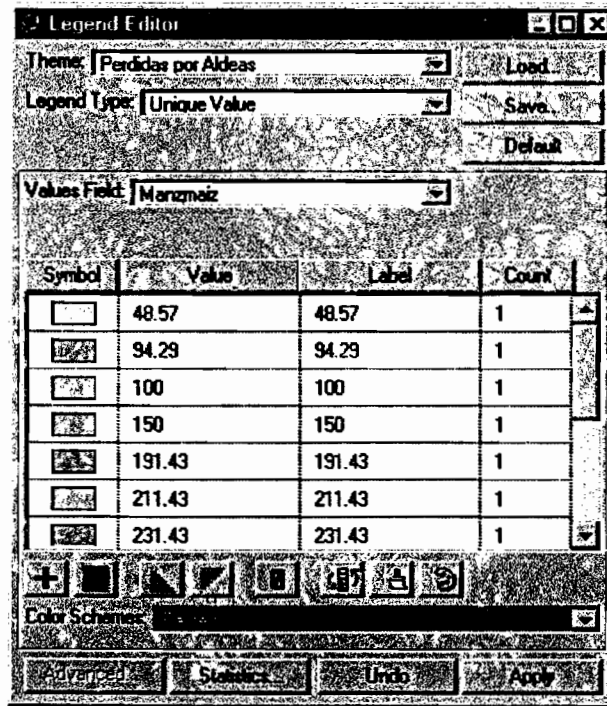
3. Haga clic sobre Legend Type (tipo de Leyenda) y selecciones "Unique Value" (Unico Valor)



Puede darse cuenta que el editor de leyenda ha cambiado. Se despliegan nuevas selecciones aplicables solamente a Unique Valor (Valor Unico). En este tipo de leyenda cada Aldea tendrá un color de acuerdo a la cantidad de

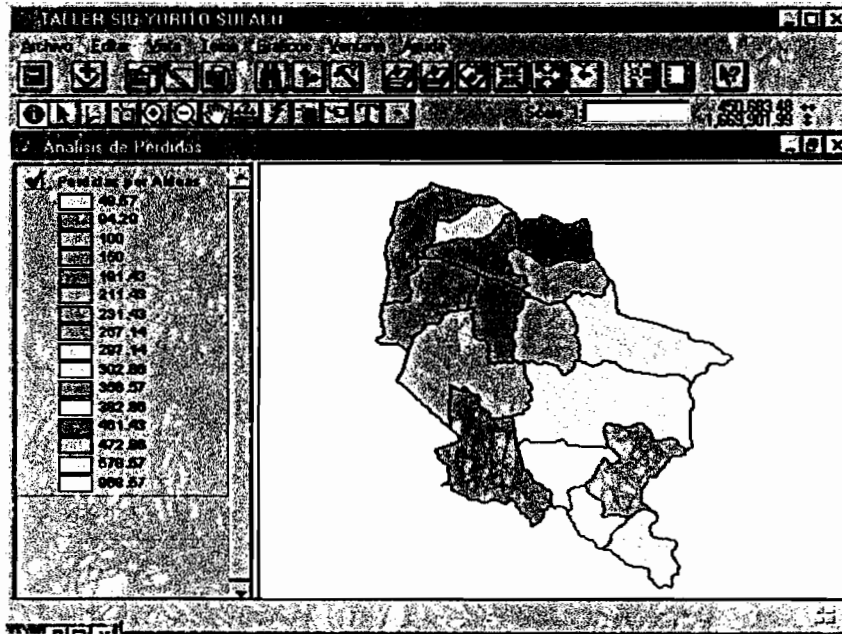
manzanas de maíz que ha perdido. Se darán cuenta que no hay ningún símbolo esto es debido a que aun no hemos seleccionado el atributo a simbolizar que en nuestro caso serán Manzanas de maíz perdidas.

4. Desplegar la lista de Value Field y seleccionar Manzmaiz como el atributo que va a ser desplegado.



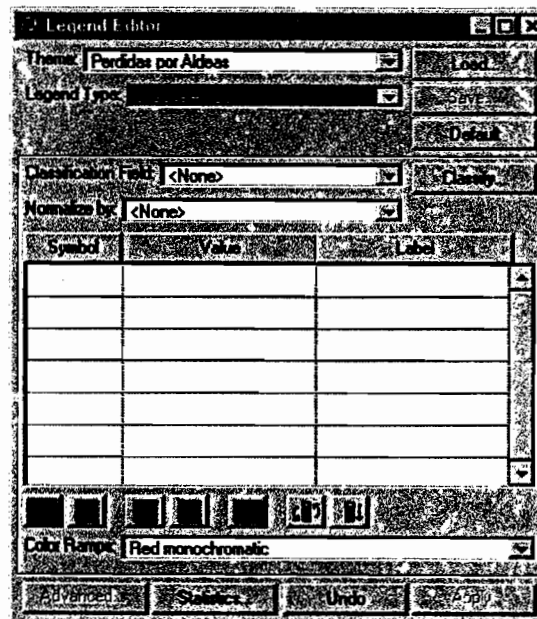
Pueden observar en el editor de leyenda que el campo symbol tiene un color (Color Shemes) para cada aldea de acuerdo a la cantidad de manzanas de maíz que han perdido. Los colores son seleccionados aleatoriamente, pero hay mas opciones para elegir.

5. Dar clic en Apply (Aplicar) y si es necesario minimice el editor de leyenda o muévelo para poder ver la vista.



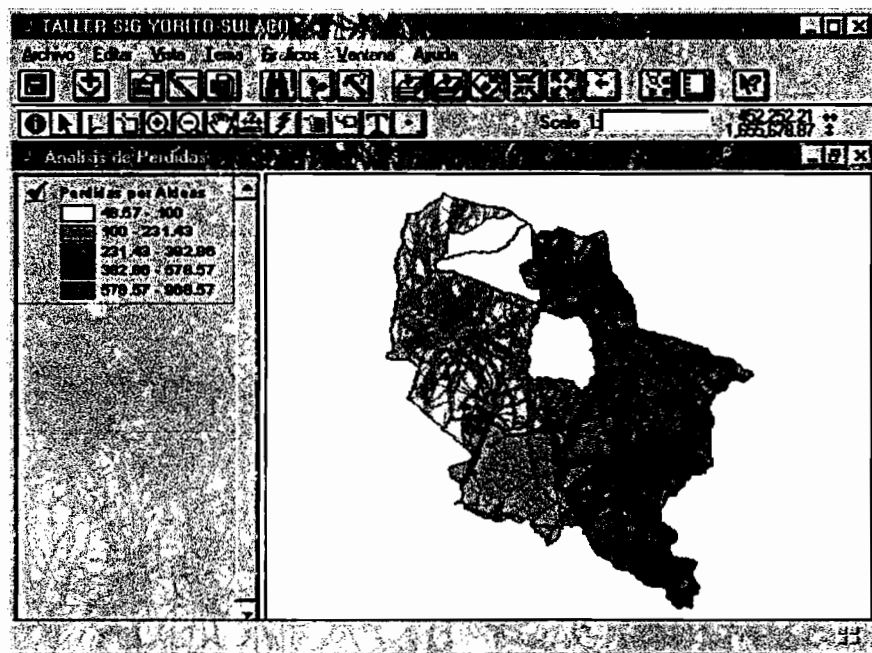
Como se puede observar cada Aldea tiene un color de acuerdo a la perdida de manzanas de maíz. En caso de que se a dificil la interpretación de los datos, es posible agrupar en clases y no por aldeas.

6. Haga clic en el botón editar leyenda para desplegar el editor y seleccione en Legend Type: Graduate Color.



Como se puede observar el editor de leyenda cambio nuevamente. Este tipo de leyenda requiere que usted seleccione el atributo a clasificar y se le asignara una degradación de color que permite identificar las diferentes clases

7. Haga clic en Classification Field para desplegar la lista de atributos para el tema perdidas y seleccione el atributo Manzmaiz.



Una vez seleccionado el atributo Manzmaiz, ArcView aplica un método de clasificación por defecto llamado Natural Breaks el cual agrupa en cinco clases los valores de perdida de maíz por aldea y le asigna un color (automáticamente es rojo, se puede cambiar). Rojo oscuro altas perdidas de maíz y rojo claro bajas perdidas de maíz.

Cierre y guarde su proyecto.

EJERCICIO 3

Manejo de símbolos y etiquetas en Temas

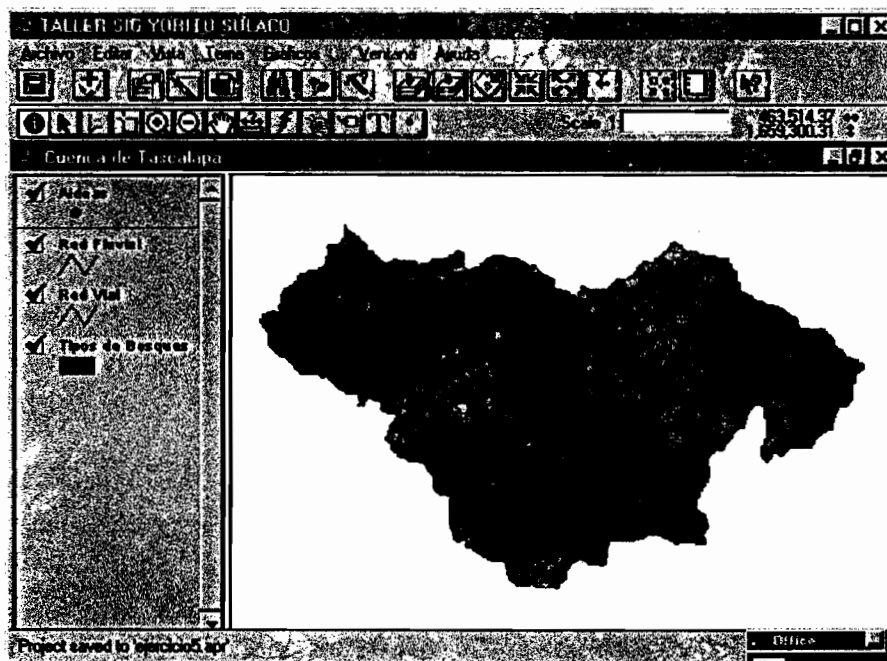
En el ejercicio anterior estudiamos la forma en como desplegar y clasificar los temas pero en ArcView también existe la posibilidad de seleccionar el tipo de etiquetas, color y texto que le agregaremos a la vista.

Situación

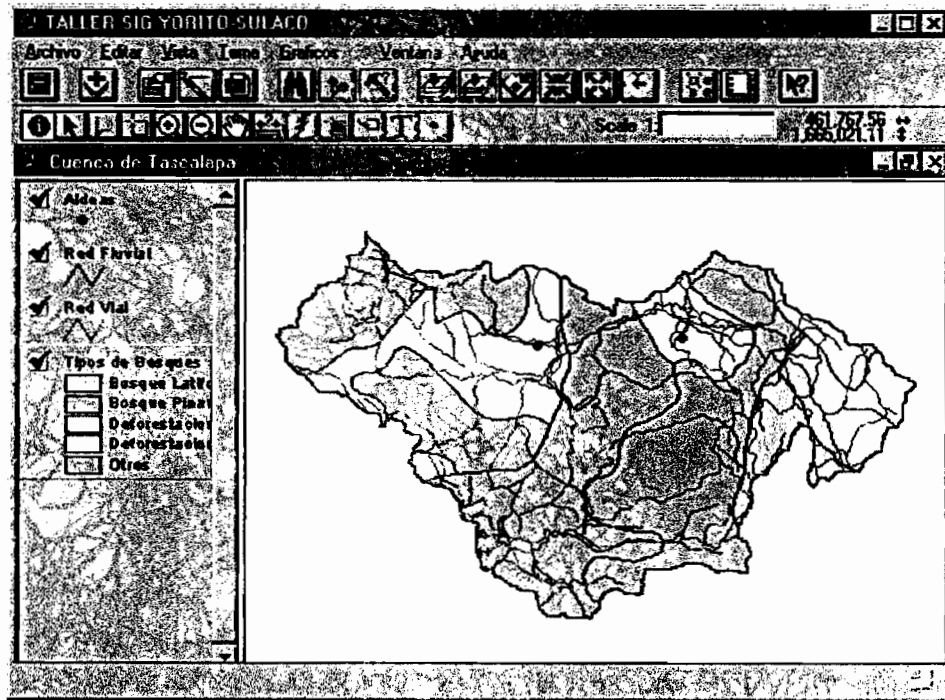
Se están realizando los estudios preliminares para elaborar un Plan de Manejo de Cuencas para la Cuenca Tascalapa, ubicada entre los Municipios Yorito y Sulaco y usted debe presentar un mapa de la cuenca donde este representada la red fluvial, las carreteras, aldeas y la cobertura boscosa en el área. La información debe presentarse en forma clara y entendible a diferentes niveles (estudiantes, profesionales, agricultores).

Solucion

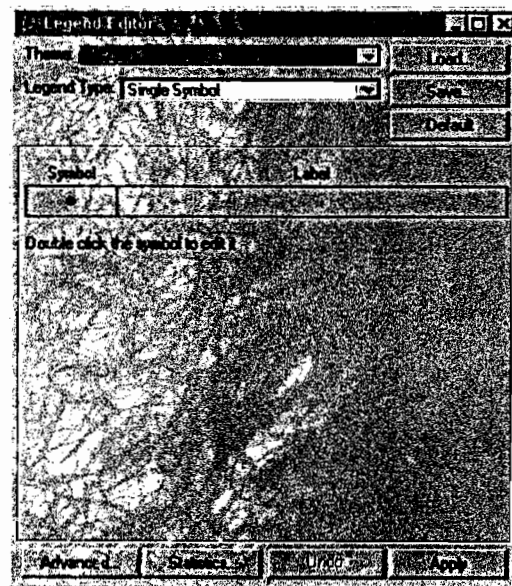
1. Inicie ArcView. En el menú archivo seleccione abrir proyecto, seleccione el ejercicio 3 y haga clic en OK. Al abrirse el proyecto, podrá observar una vista de la cuenca de Tascalapa, con la hidrografía, las aldeas existentes en la región la vialidad y el uso recomendado. Como podrá observar la forma y color de los símbolos utilizados, no permite distinguir adecuadamente la información en tal sentido procederemos a realizar una serie de modificaciones.



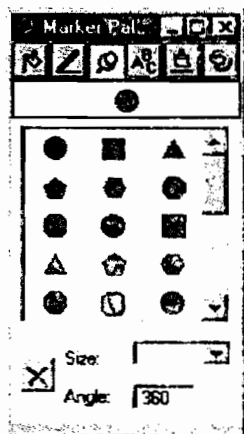
2. Proceda a reclasificar el tema Tipo de Bosques por Uinque Value (Valor único). De acuerdo al procedimiento aprendido en el ejercicio anterior. El resultado obtenido debe aproximarse a la figura siguiente:



3. Seguidamente procederemos a cambiar los símbolos que identifican las aldeas existentes en la cuenca. Haga doble-clic sobre el tema aldeas para abrir el editor de leyendas

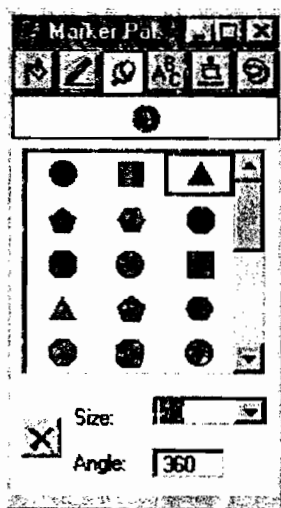



4. Haga doble clic sobre el símbolo de aldeas en el editor de leyendas para abrir la paleta de marcas o símbolos (Marker palette) de la ventana de símbolos (Symbol Window)

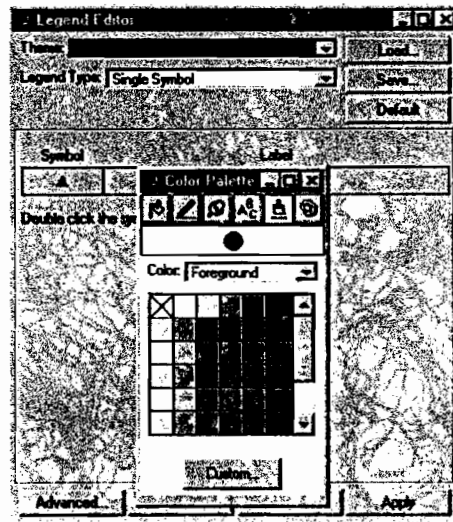


En la misma ventana de Marker Palette podemos cambiar el tamaño de los símbolos seleccionando un número en la ventanas Size y en la ventana Angle podemos rotar los símbolos asignándoles los grados de rotación que queramos.. El botón que aparece con una X borra los símbolos seleccionados. Revise el resto de símbolos existentes en el editor.

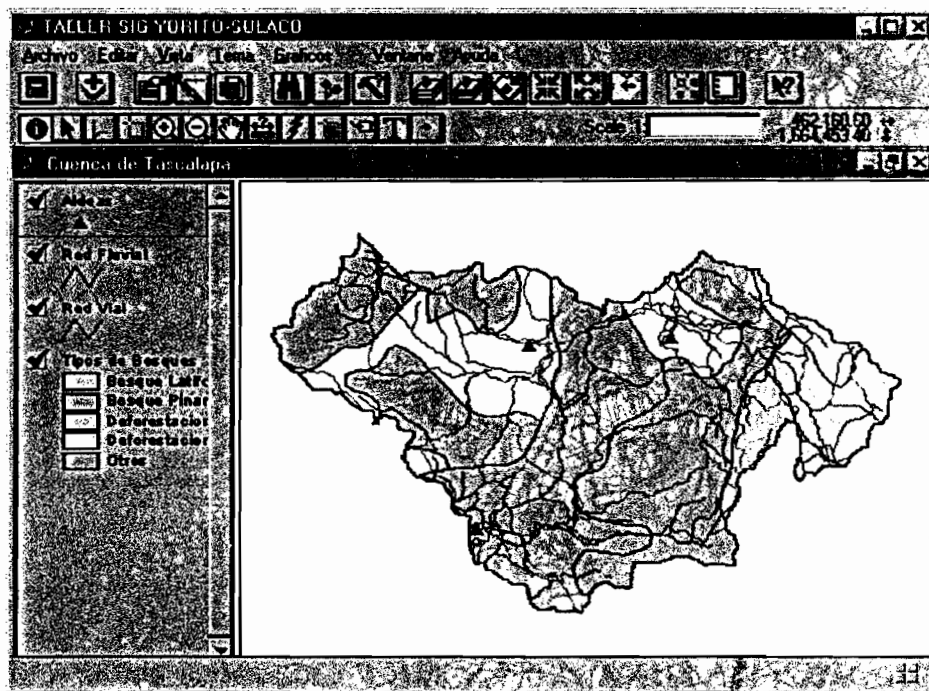
5. Proceda a cambiar la forma color y tamaño del símbolo que representa las aldeas: Utilice un triángulo de tamaño 10..



6. Haga clic sobre el icono  y se abre la paleta de colores seleccione el color negro




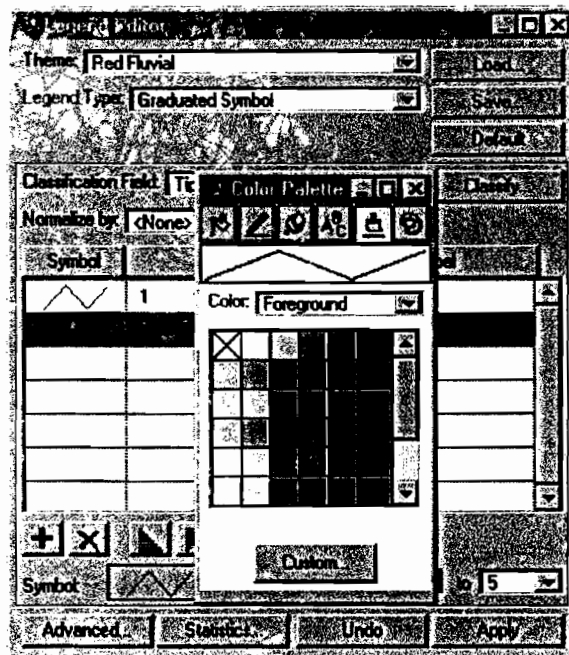
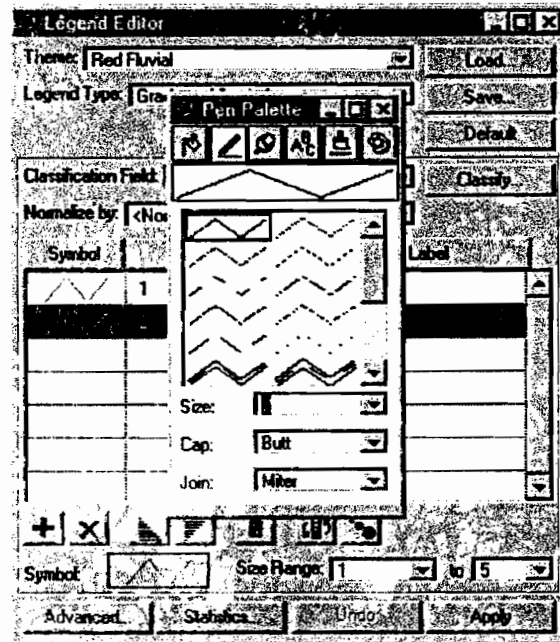
7. Haga clic en Apply y se harán efectivos los cambio en el símbolo de aldeas.



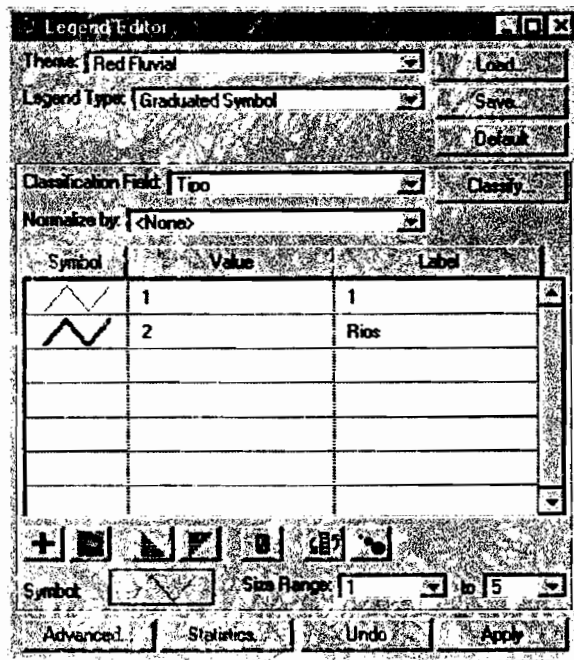
A continuación procederemos a cambiar el símbolo (línea) que identifica a los ríos. Le asignaremos un color azul y el grosor de la línea será definido de

una caja de dialogo donde definiremos como tamaño de línea 2 a la línea mas gruesa y 0.5 para la línea más fina.

Haga clic sobre el icono  para abrir la paleta de colores y elija el color azul

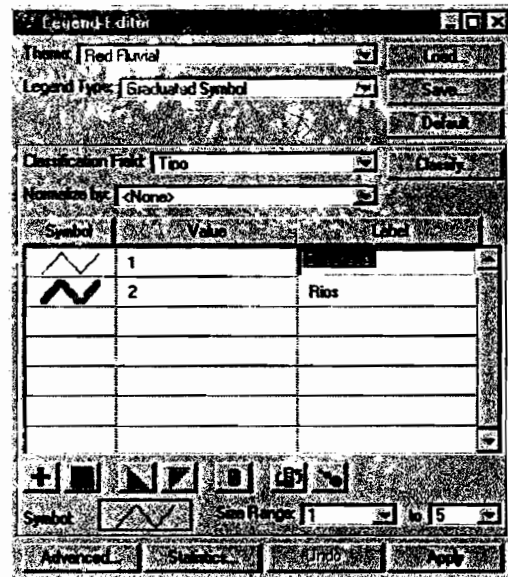


11. Una vez definidos los nuevos parámetros para la línea que representa los ríos, haga clic sobre Apply para hacer efectivos los cambios.

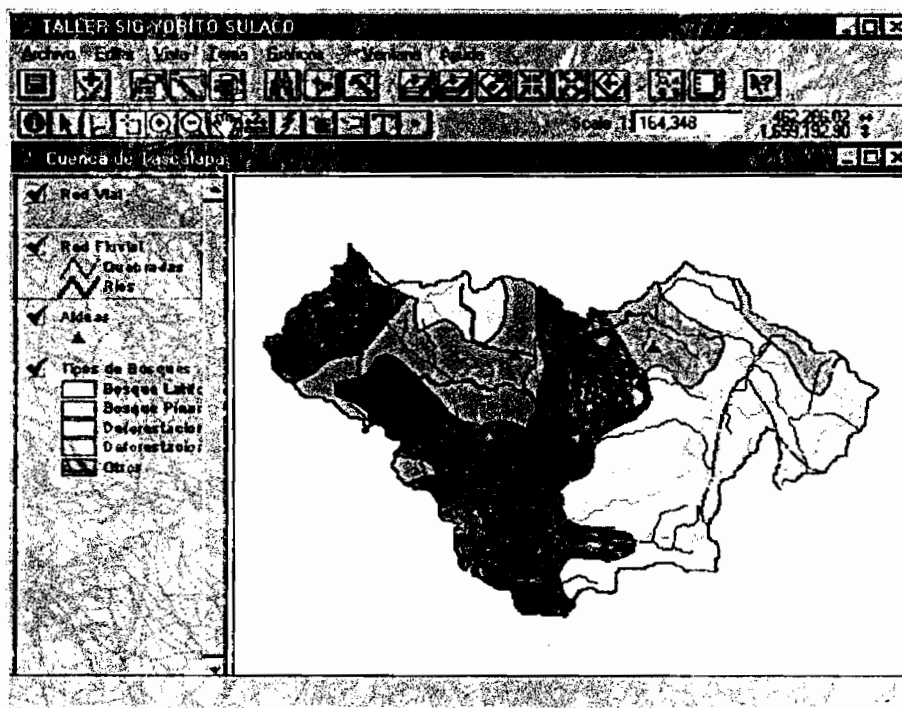


Repita los pasos 10, 11 y 12 para cambiar el color y grosor de la otra línea.

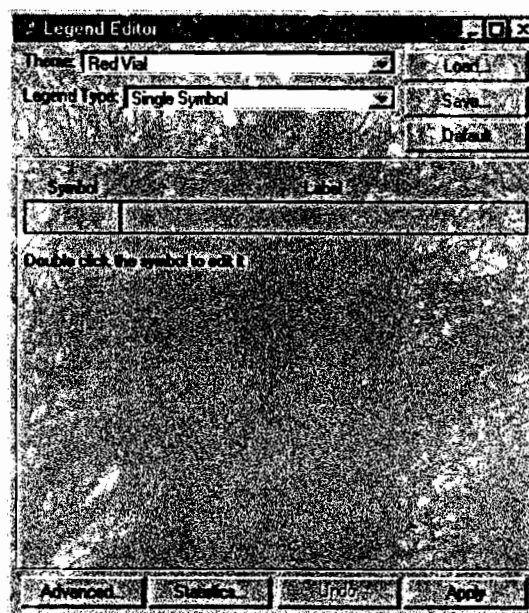
12 Con la finalidad de hacer más comprensible la información en el campo Label del editor de leyenda, coloque para el tipo 1: Río y para el tipo 2: Quebrada



13. Haga clic en Apply (Aplicar) en el editor de leyenda (Legend Editor) proceda a minimizar el editor de leyenda o muévelo para que pueda ver la vista.

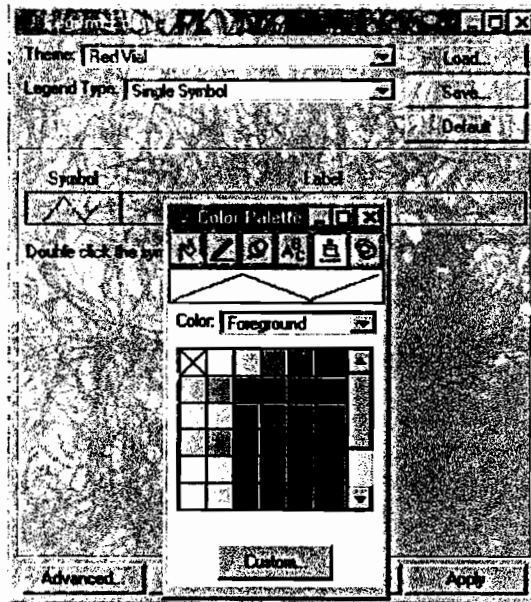
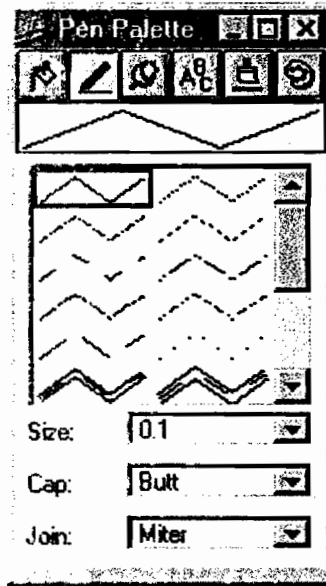


14. Haga doble clic sobre el tema carreteras que se encuentra en la tabla de contenidos y se abrirá automáticamente el editor de leyenda para el tema carreteras.

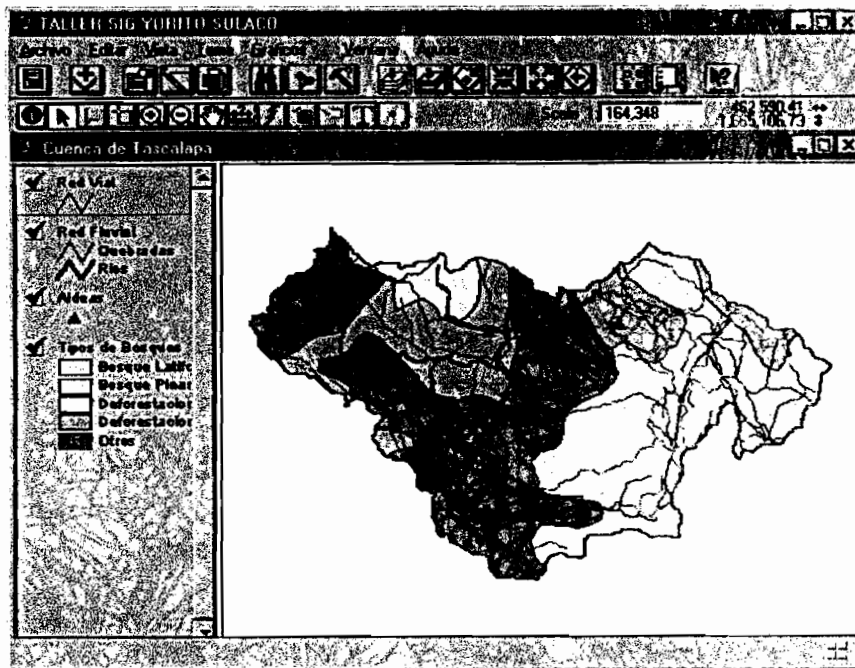


15. A continuación procederemos a modificar el color de la línea que representa carreteras. Hacemos doble-clic sobre el símbolo de carretera y se abrirá una


caja de dialogo donde seleccionaremos  y se desplegara la paleta de colores. Elija el color rojo.

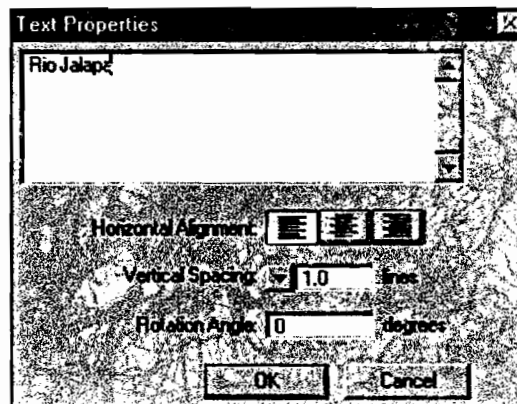


17. Haga clic en Apply (Aplicar) en el editor de leyenda (Legend Editor) proceda a minimice el editor de leyenda o muévelo para poder ver la vista.

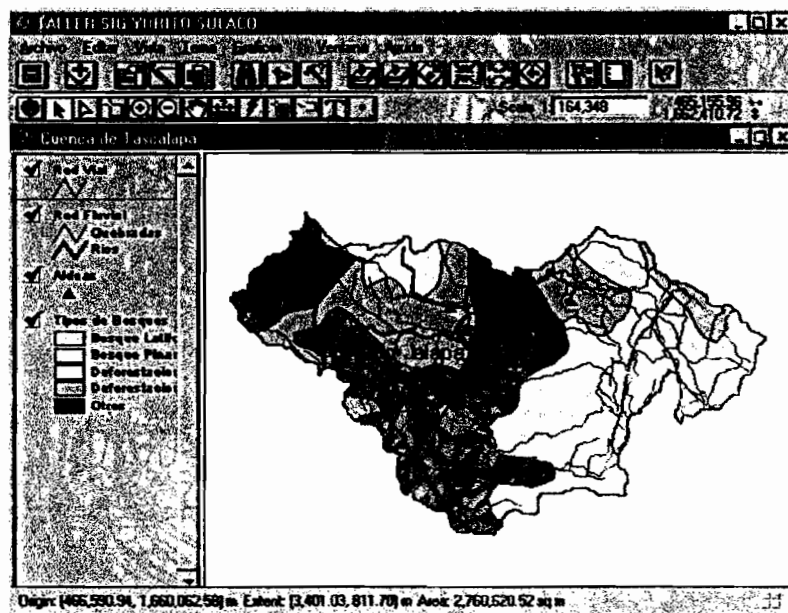



A continuación agregaremos los nombres los ríos e identificaremos mediante etiquetas los distintos tipos de bosque.


18. Abra el ejercicio 5a y haga clic sobre el icono , el puntero del ratón cambia de forma. Seguidamente haga clic sobre el mapa (vista) en las cercanías del río Jalapa, se abrirá una caja de dialogo donde escribirá el texto Río Jalapa.




19. Haga clic en OK y el texto se ubicara en el sitio previamente seleccionado.



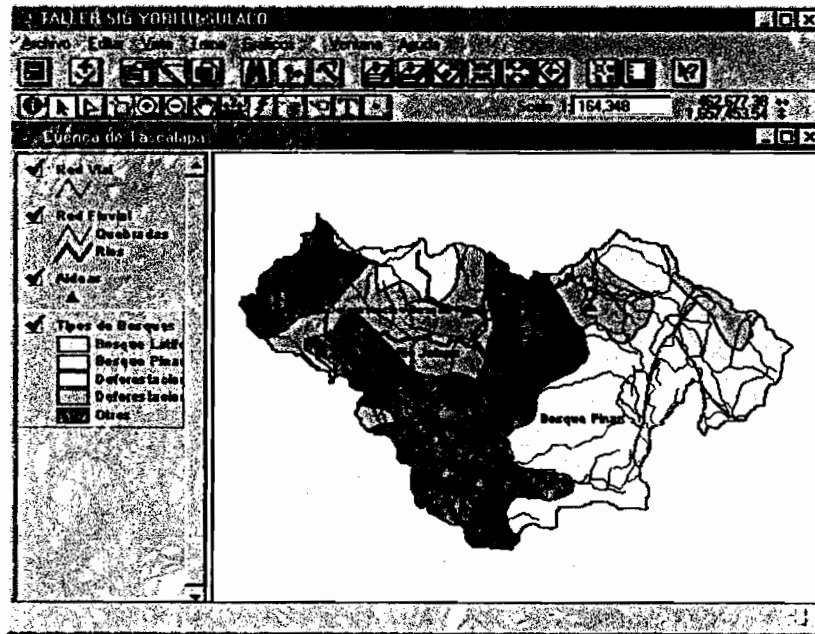
20. El texto escrito Río Jalapa es muy grandes para modificarlo únicamente necesita hacer clic en el icono  luego seleccione el texto y proceda a ajustar el tamaño con el uso del ratón.

Es posible definir el tamaño y fuente antes de escribir el texto. Haga clic en el menú ventana y elija Show Symbol Window se desplegara una caja de dialogo donde usted puede elegir el tamaño y tipo de letra . El tipo de letra definida se mantendrá hasta que la vuelva a cambiar o salga del programa.

A continuacion asignaremos Label (etiquetas) al tema tipos de bosques

21. Ponga como tema activo Tipos de Bosque. Haga clic en  el cursor cambia de forma. Seguidamente haga clic sobre el área donde quiere colocar la etiqueta y automáticamente aparecerá escrito el tipo de bosque. En caso de que el texto sea muy grande modifíquelo siguiendo las instrucciones del paso 20.

Las etiquetas (Labels) puede ser colocadas toda automáticamente para ello en el menú tema elija Auto-Label. Con relación al tamaño y tipo de letra se puede definir ante de etiquetar para ello siga el procedimiento descrito anteriormente.



EJERCICIO 4

Medición de Distancias

ArcView, tiene una serie de herramientas que le permiten a usted efectuar una estimación aproximada de distancias entre puntos y calculo de áreas. Pero es necesario antes de efectuar cualquier operación de este tipo en que tipo de coordenadas (UTM metros, geográficas grados minutos y segundos) esta almacenada la información y en cual unidad de medida le reportara las mediciones realizadas.

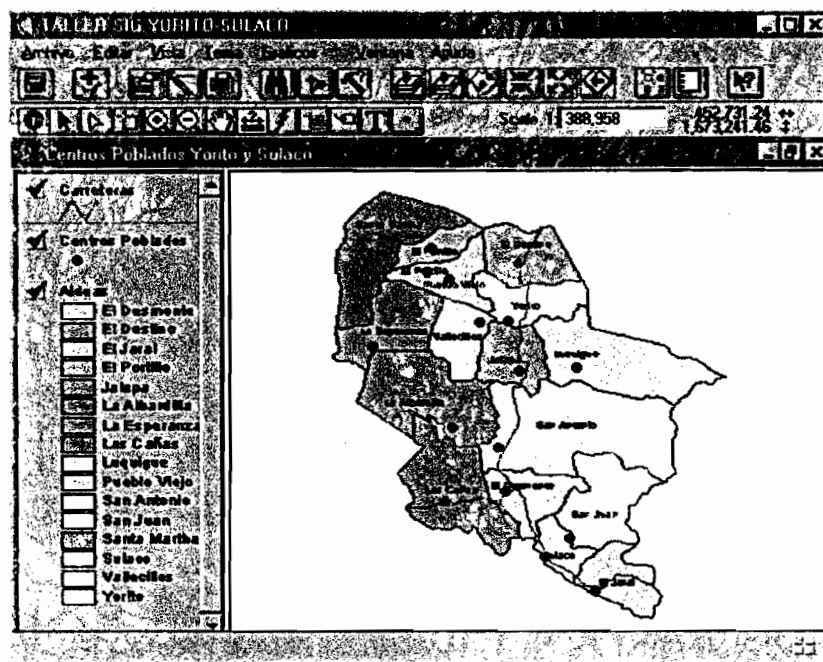
Situación

SOPTRAVI, esta desarrollando un Plan de reparación y recuperación de vías de comunicación en las áreas rurales de los Municipios Yorito y Sulaco y ha solicitado a las Alcaldías de referidos Municipios prepare un informe sobre los tramos de las carreteras que requieren prioridad de atención y se ha identificado dos sectores de carreteras que están en muy mal estado uno es el comprendido entre Las Cañas y el Desmonte y el otro entre Jalapa y el Destino.

Las Alcaldías de los Municipios Yorito y Sulaco, han pedido a la organización donde usted trabaja la colaboración a objeto de que estime la cantidad de carretera dañada en kilómetros en los tramos señalados. Para realizar referido trabajo usted cuenta con una vista de los municipios Yorito y Sulaco que contienen información sobre la ubicación de las aldeas y la red de carreteras. A continuación se explican los pasos a seguir;

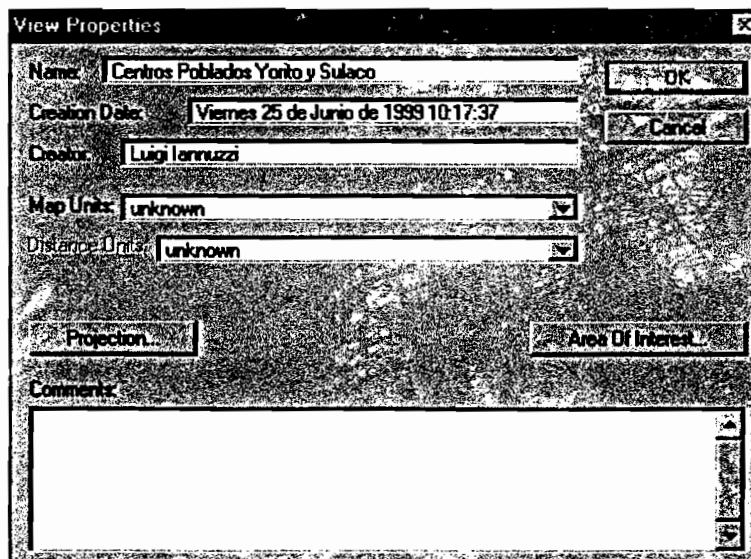
Solucion

1. Inicie ArcView, desde el menú archivo , seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 4 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Centros Poblados Yorito-Sulaco que contiene tres temas: Aldeas, Centros Poblados y Carreteras.



En los pasos 2 y 3 procederemos a definir las Unidades de medida en que esta almacenada la información geográfica y las unidades de distancia en la cual queremos se nos presente las consultas realizadas. Estos pasos son fundamentales para poder realizar operaciones de cálculos de distancias en ArcView.

2. Abra el menú Vista y seleccione propiedades, se abrirá un cuadro de dialogo donde se pueden observar las propiedades de la vista.

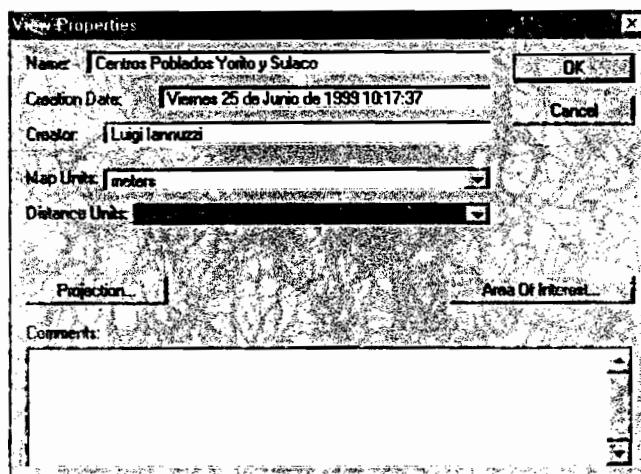


En este paso procederemos a definir la Unida de medida de Mapa (Map Units) en nuestro caso es en metros (UTM). Haga clic sobre la flecha en Map Units, revise la lista y elija meters. Esto indica que toda la información de la vista activa esta almacenada en metros. Seguidamente especifique las unidades que ArcView utilizar para repórtale las medidas que usted realizara sobre la vista.

3. Haga clic sobre la flecha en Map Units y seleccione meters


4. Haga clic sobre la flecha en Distance Units y seleccione meters.

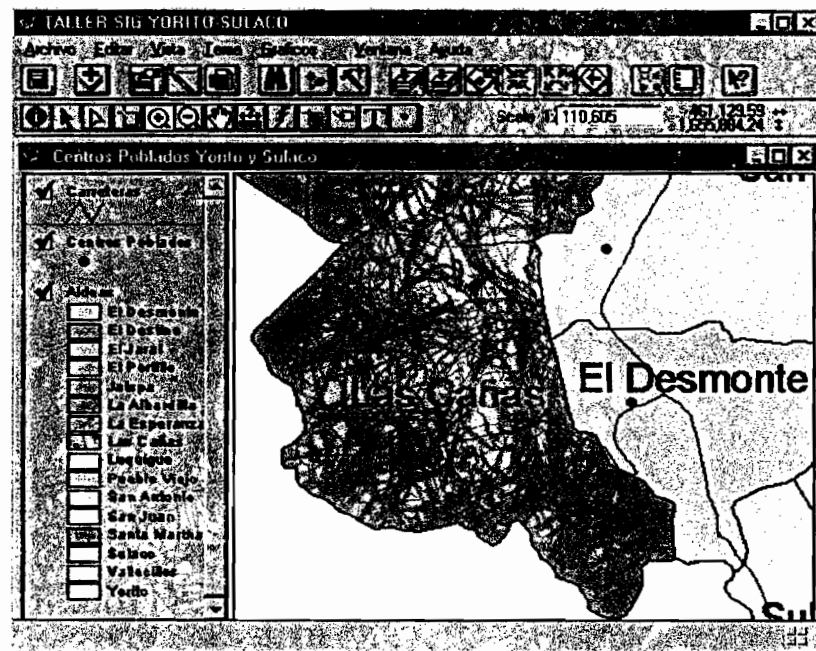
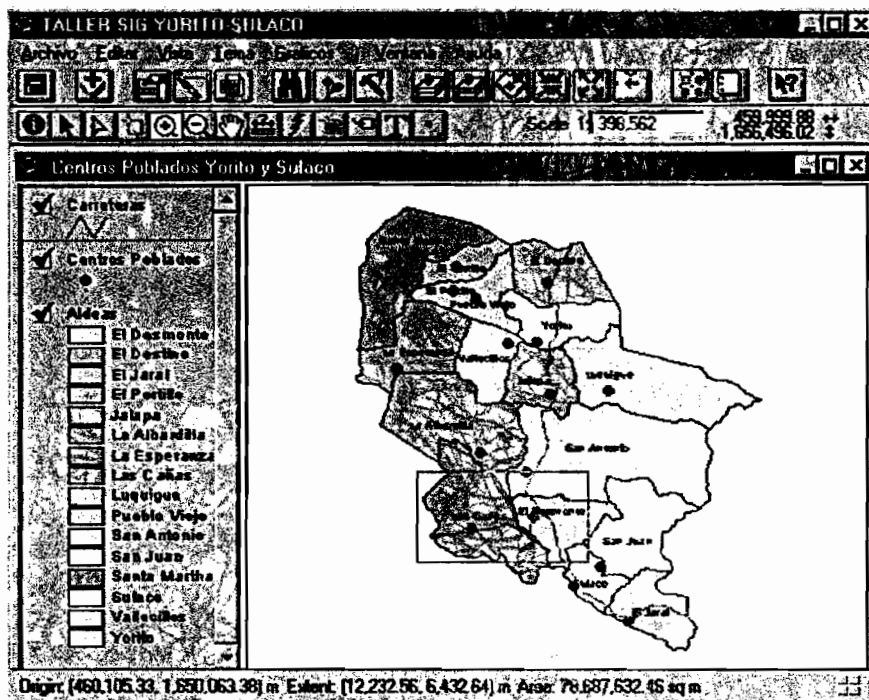
Antes de finalizar y aceptar los cambios realizados, proceda a colocar el nombre del creador de la vista (Creator) en este caso su nombre, indicar la fecha de elaboración de la vista y si considera conveniente cambie el nombre (name) de la vista.




5. Haga clic sobre OK, para aceptar los cambios en la vista. Igualmente automáticamente se definirá la escala a ser utilizada por la vista.

Seguidamente efectuaremos las medidas de longitud en los tramos de carretera de interés, para nuestro trabajo.

6. Proceda a ampliar (utilizando la herramienta zoom) la zona donde efectuara la medida a objeto de facilitar el proceso y que el resultado sea lo mas preciso posible. Para eso haga clic en  para activar el zoom (el cursor cambia) y defina un cuadro que abarque las aldeas de las cañas y el desmante, para ello debe hacer clic en una esquina y arrastrar el ratón hasta donde se haya definido el área a aumentar, se suelta el botón del ratón y automáticamente podrá observar el área ampliada



7. Haga clic en la herramienta de medida  que le permitirá determinar la distancia de la carretera entre las cañas y el desmorte (automáticamente el cursor se transforma en una regla).

8. Haga clic con el ratón sobre la carretera a la altura de la aldea el desmorte y siga la carretera con el cursor, cuando la carretera cambia de dirección (curvas) haga clic (botón izquierdo) para iniciar una nuevo segmento de línea (haga pequeños segmentos de línea para poder hacer el trazado de la curva o intersecciones.)

Cuando llegue a la altura de la aldea las cañas haga doble-clic y aparecerán en la barra de estatuís dos valores Lenght y Segment lenght. Lenght es el largo total de los segmentos que conforman la línea, en nuestro caso la línea que va desde el desmorte hasta las cañas y Segment Lenght es el largo del ultimo segmento de línea.



Distancia el desmorte-las cañas



Uso de la Escalas en ArcView

Una de las ventajas de la utilización de los visualizadores como el ArcView, es que permite hacer acercamientos y cambiar el tamaño de la vista en la cual usted está trabajando y cada vez que hace un redimensionamiento de la vista automáticamente el programa cambia la escala. ArcView muestra la escala en el lado derecho de la barra de herramientas de la vista. Para realizar este proceso de auto-escalamiento lo único que se necesita es definir en el cuadro de propiedades de la vista el tipo de unidad en que está almacenada la información.

Situación

Algunos Bancos Nacionales e Internacionales interesados en financiar el desarrollo de pequeñas y medianas empresas agrícolas en la zona de los Municipios Yorito y Sulaco y están interesados en conocer cuál es la posición geográfica de estos Municipios y sus aldeas con respecto a los otros Municipios del Departamento Yoro

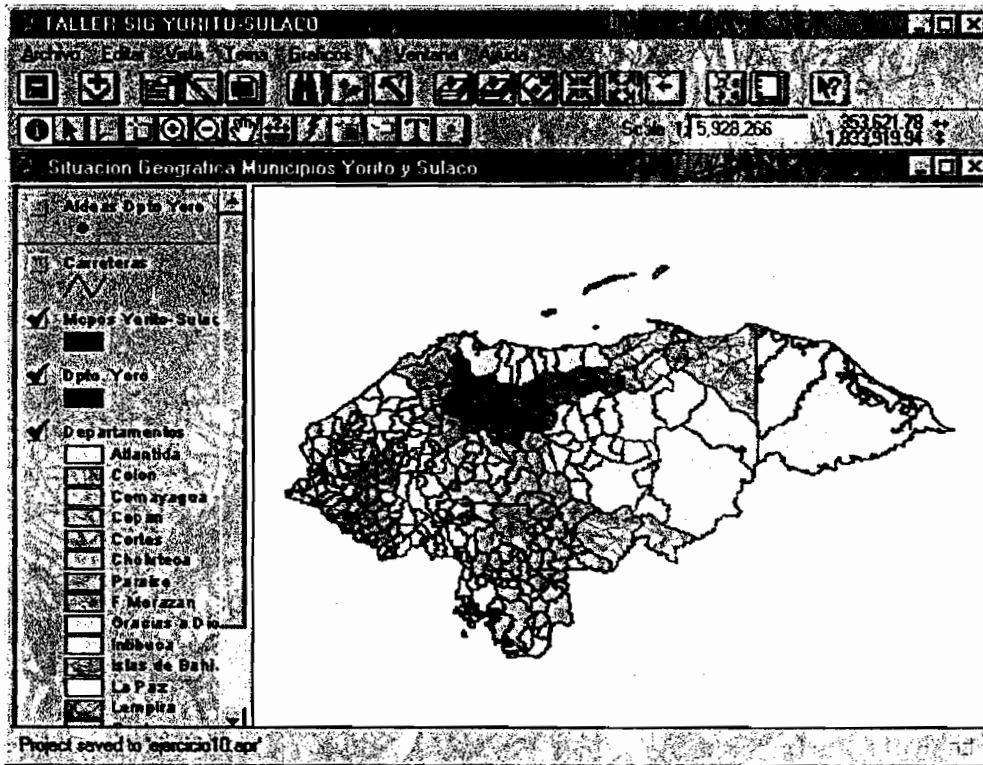
Los banqueros requieren de esta información para estimar y visualizar los posibles puertos de salida (exportaciones) de los productos que generen las empresas locales y la cercanía o lejanía de los posibles mercados nacionales y locales.

Los Bancos contactaron a varias Organizaciones no gubernamentales en la zona de Yorito y Sulaco que manejan esta información y les pidieron que prepararan un taller con los productores locales y los Banqueros donde se presentara en forma interactiva la información que ellos solicitaban la cual sería un elemento básico en la toma de decisiones al momento de aprobar los préstamos.

Solución

El procedimiento a seguir para resolver el planteamiento anterior es el siguiente:

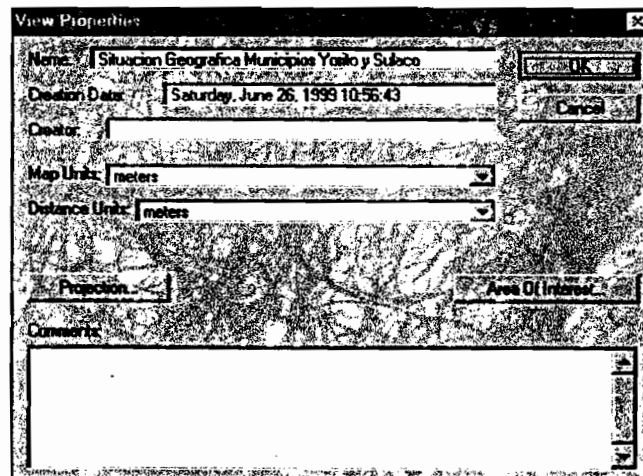
1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 5 y haga clic en OK. Cuando el proyecto está abierto, usted puede ver una vista llamada Situación Geográfica Municipios Yorito y Sulaco que contiene cuatro temas: Carreteras, Departamentos de Honduras, Aldeas del Dpto de Yoro, Dpto Yoro, Municipios Yorito y Sulaco.



Esta primera vista que usted observa puede ser el inicio de su presentación. La escala es 1: 5928266 (la puede observar en la esquina derecha de la barra de vista).


Aclaratoria sobre la Escala: La escala es una relación entre las dimensiones de la vista (lo que ve usted en pantalla) y las dimensiones reales sobre la tierra. Por ejemplo si una escala es 1:25000 indica que una unidad en la vista equivale a 25000 unidades en la tierra.

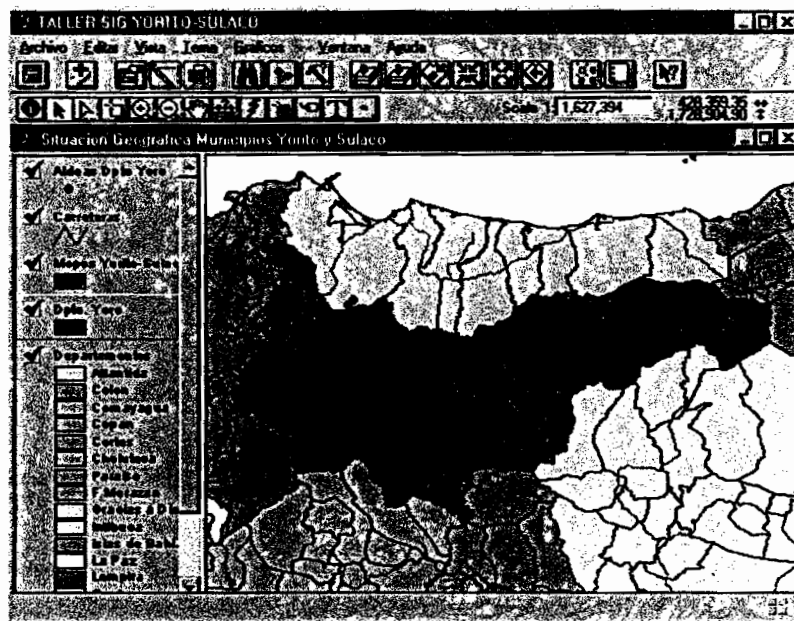
2. Abra el menú Vista y seleccione Propiedades. Se desplegara la caja de dialogo de propiedades de la Vista.




Puede observar que las Map Units y Distance Units están definidas en metros. Mas adelante se explicara esto con mas detalle.

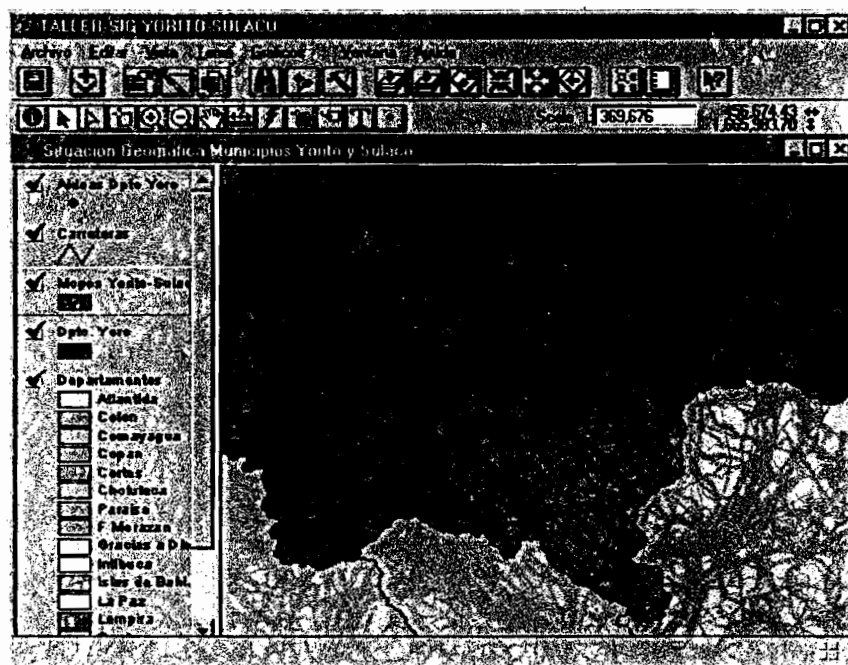
3. Haga clic en cancelar para cerrar la ventana de dialogo de Propiedades de la Vista.


Seleccione Dpto.Yoro como tema activo y haga clic en  automáticamente se ampliara (zoom) el tema que esta activo en este caso Dpto.Yoro. . Igualmente proceda a desplegar los temas Aldeas de Yoro y Carreteras a objeto de que los Banqueros puedan percibir la ubicación de las vías de comunicación y los posibles mercados de productos agrícolas de las posibles empresas a instalarse en los municipios de Yorito y Sulaco.

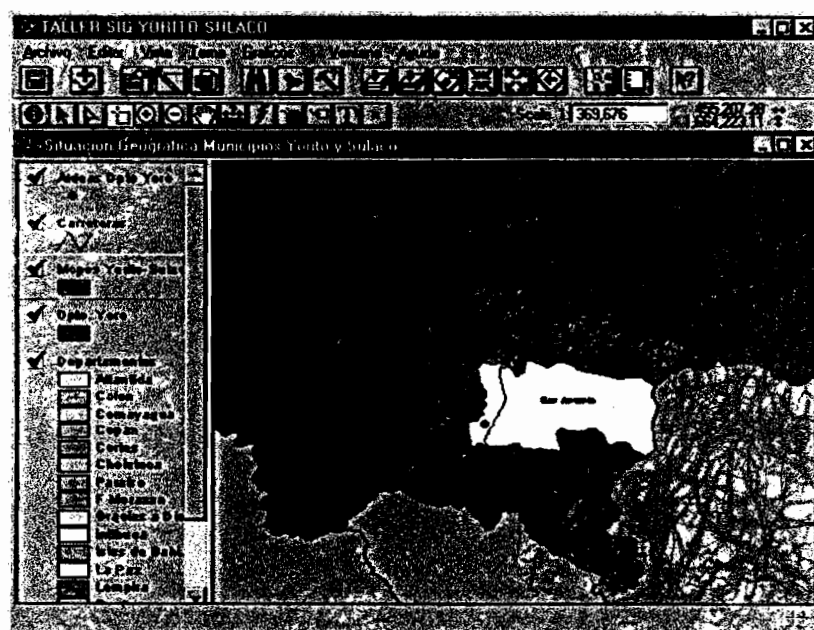



Puede observar que la zona del Dpto Yoro fue ampliada ocupando el centro de la vista e igualmente que la escala de la vista cambio de 1: 1: 5928266 a 1: 1627394 (a medida que usted vaya haciendo ampliaciones el denominador de la escala va disminuyendo).

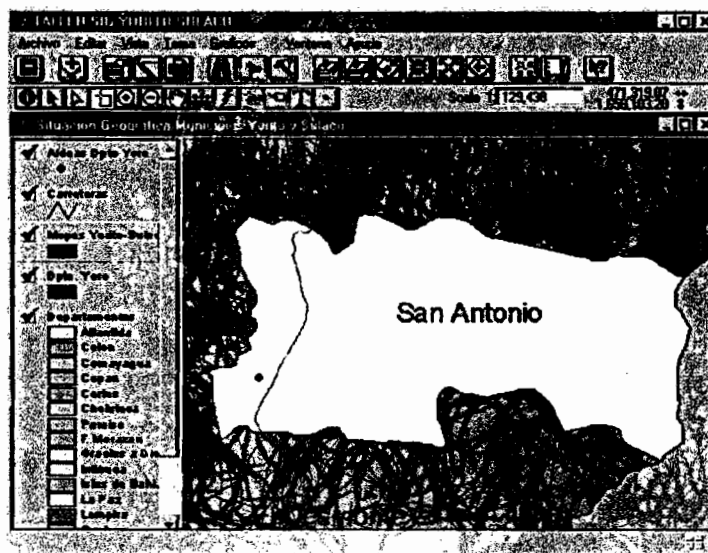
4. Seguidamente seleccionamos el tema Municipio Yorito y Sulaco como tema activo y hacemos clic en el icono  a objeto de ampliar la imagen en la parte correspondiente a los municipios de interés para los Banqueros e Inversionistas.




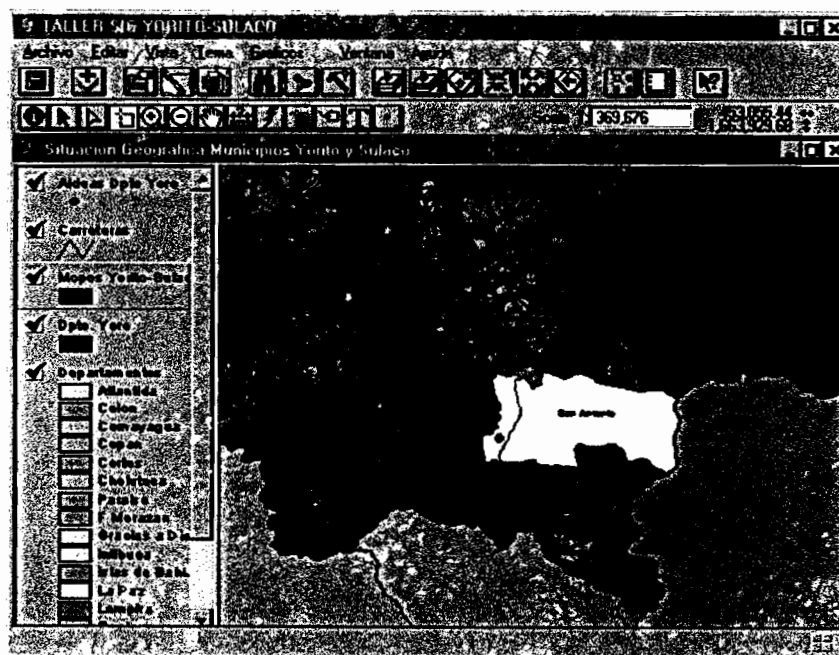
5. Manteniendo el tema Municipios Yorito y Sulaco como tema activo proceda a seleccionar la aldea de San Antonio como posible zona de instalación de una Agroempresas. Haga clic en la herramienta para la selección de áreas o características  y luego haga clic sobre la aldea San Antonio al estar seleccionado el área correspondiente a referida aldea se pondrá de color amarillo.



6. Haga clic en el icono  que le permitirá hacer una ampliación (zoom) de la zona seleccionada (Aldea San Antonio), que será desplegada en el centro de la pantalla.

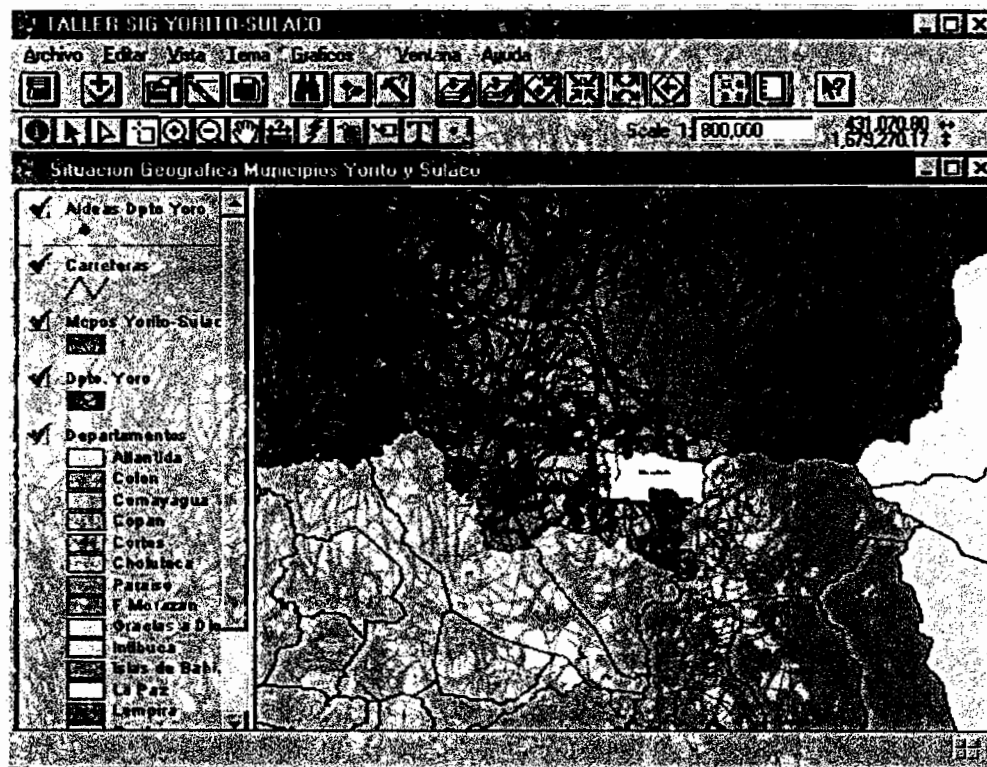



Usted puede realizar el número de ampliaciones que desee y en caso de que quiera regresar para ver ampliaciones previas, únicamente debe hacer clic sobre el icono . Con esta herramienta puede usted visualizar las cinco últimas ampliaciones.

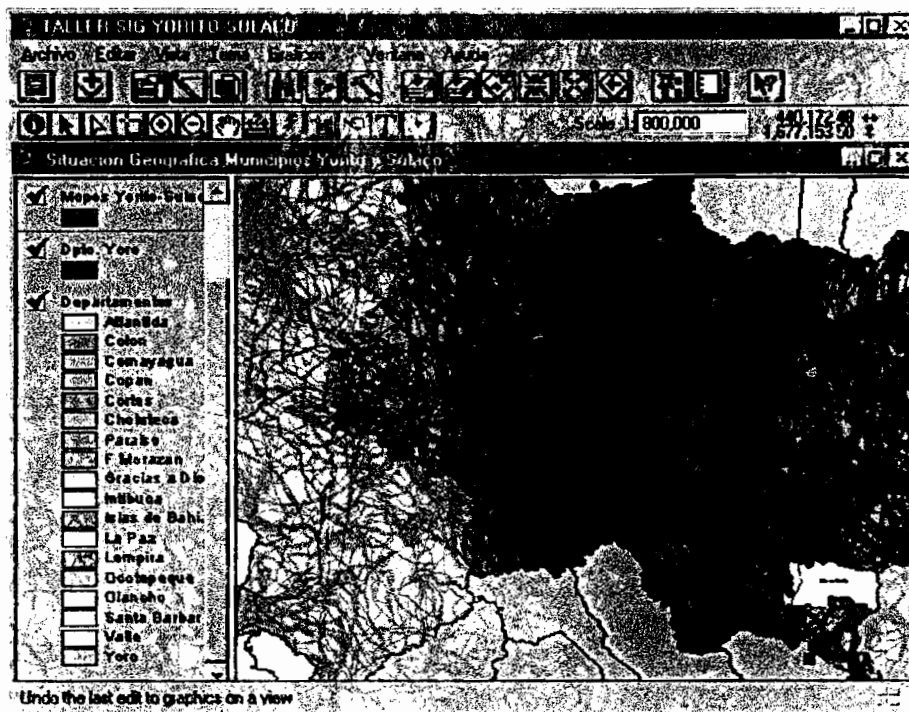


7. Haga clic en Scale y cambie el valor a 1: 800000, dejando resaltado en negro el número. Presione la tecla Enter para redibujar la vista a la escala 1:800000.



Esta herramienta es útil para elaborar vistas que nos presentan una visión mas general sobre la ubicación de los Municipios Yorito y Sulaco y la Aldea San Antonio con respecto a las carreteras y otras Aldeas.



Otra herramienta que es útil al momento de realizar una presentación es la utilizada para mover la visualización del tema dentro de la vista. Para realizar esta operación haga clic sobre el Icono  y el cursor se transformara en una mano. Seguidamente ubique el cursor (mano) en cualquier parte de la vista y manteniendo presionado la tecla izquierda del ratón mueva la vista y colóquela donde usted considere conveniente.



Con las herramientas que se utilizaron en este ejercicio, usted será capaz de poder presentar a los Banqueros e Inversionistas una percepción general de la ubicación geográfica de los municipios Yorito y Sulaco y la aldea San Antonio y la cercanía o lejanía de referidas entidades a las carreteras y posibles mercados.

Nota: Existen otras herramientas que le permiten realizar ampliaciones y reducciones de las vistas como son:  y  ensaye el uso de estas herramientas antes de terminar este ejercicio..

EJERCICIO 6

Consultas en ArcView

Básicamente existen dos formas de realizar las consultas en Arc View. La primera es seleccionando las características en una vista y el sistema desplegará la información tabular asociada a la característica seleccionada. Y a segunda forma de consulta consiste en formular preguntas y consultas al sistema en base a los atributos. En los ejercicios 6 y 7 aprenderemos los fundamentos básicos para realizar las consultas

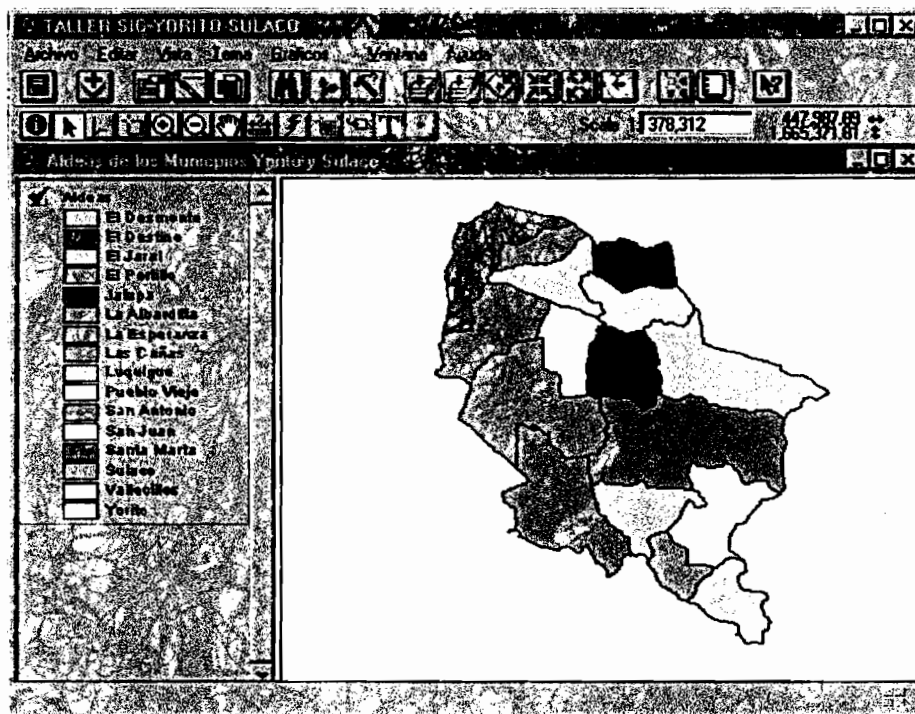
Consulta Seleccionando Información desde una Vista


Situación

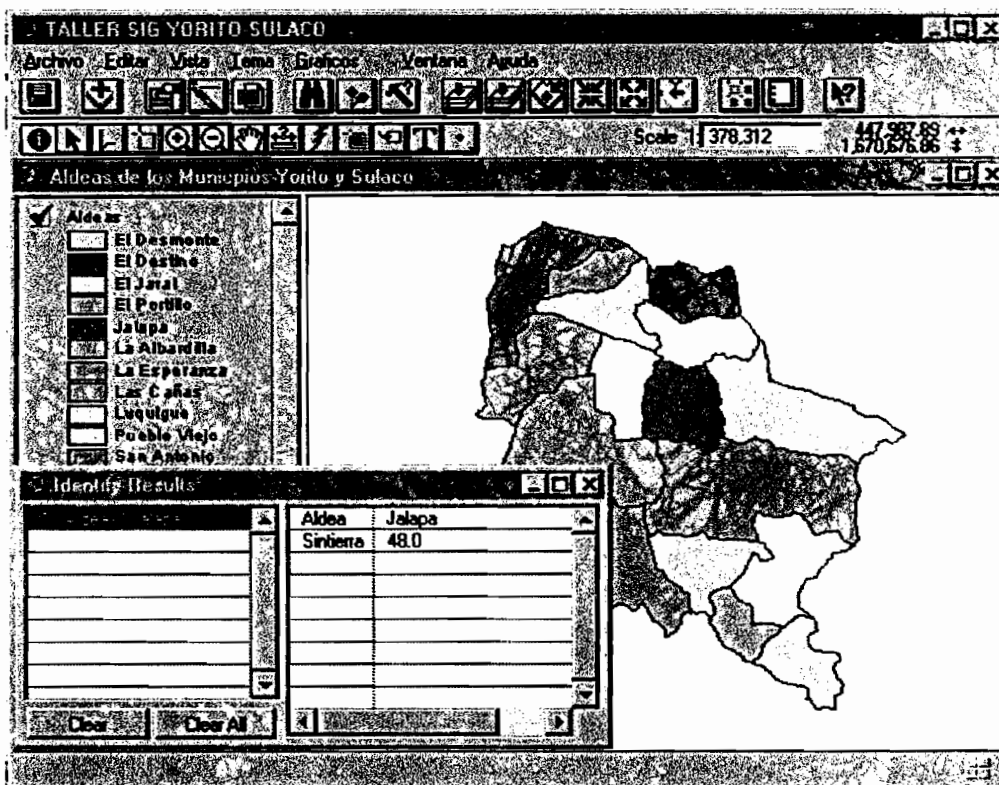
Usted trabaja para una ONG en la zona de Yorito y Sulaco y recibe en su oficina la visita de funcionarios de la Alcaldía que están interesados en conocer el % de familias sin tierras propias en las Aldeas del Jaral, Sulaco, Yorito y el Destino

Solucion


1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 6 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Aldeas de los Municipios Yorito y Sulaco y un tema llamado: aldeas.

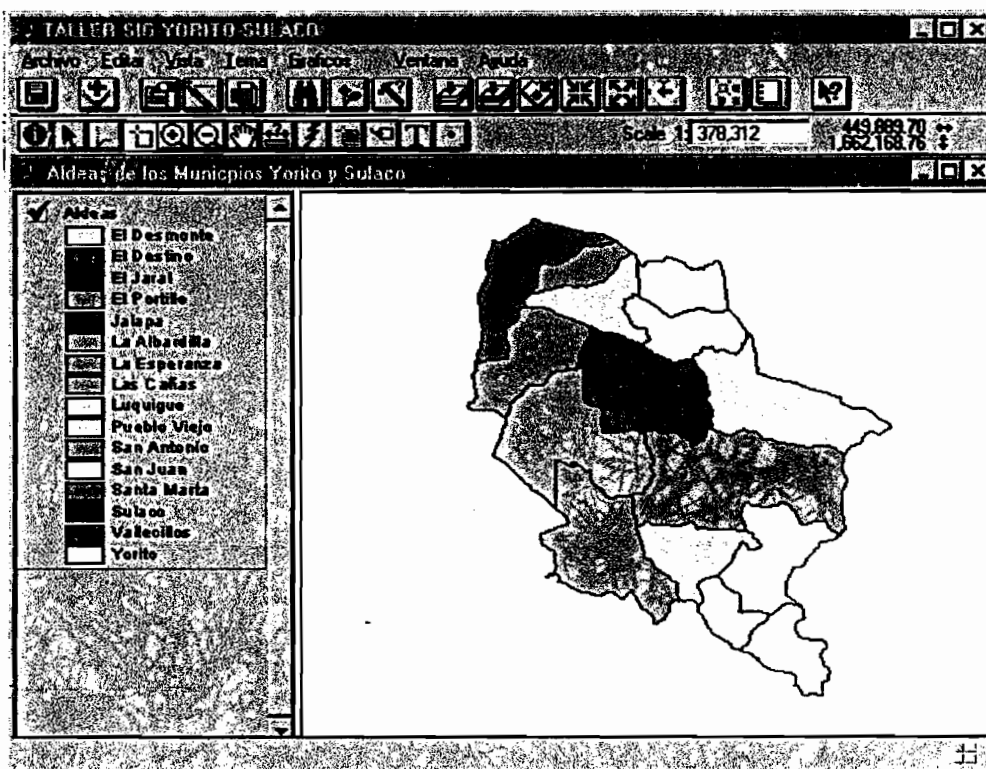


2, Utilizando la herramienta de consulta procederá a determinar el % de familias sin tierras en la aldea Jalapa. Haga clic en  y luego haga clic en el área correspondiente a la aldea el Jaral. Se presentara en la pantalla una tabla contentiva de la información solicitada.




3. Cierre la tabla de resultados y proceda a realizar una nueva consulta.

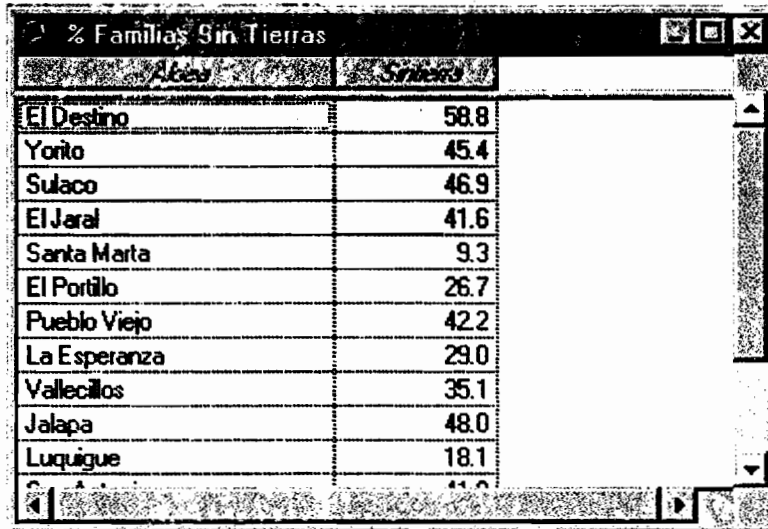
En este caso realizaremos una consulta múltiple seleccionando mas de una aldea para realizar esto haga clic en el botón  y luego manteniendo la tecla Shift pisada haga clic con el ratón en sobre el área ocupada por las aldeas Jaral, Sulaco, Yorito y el Destino. Las aldeas seleccionadas se pondrán de color amarillo.



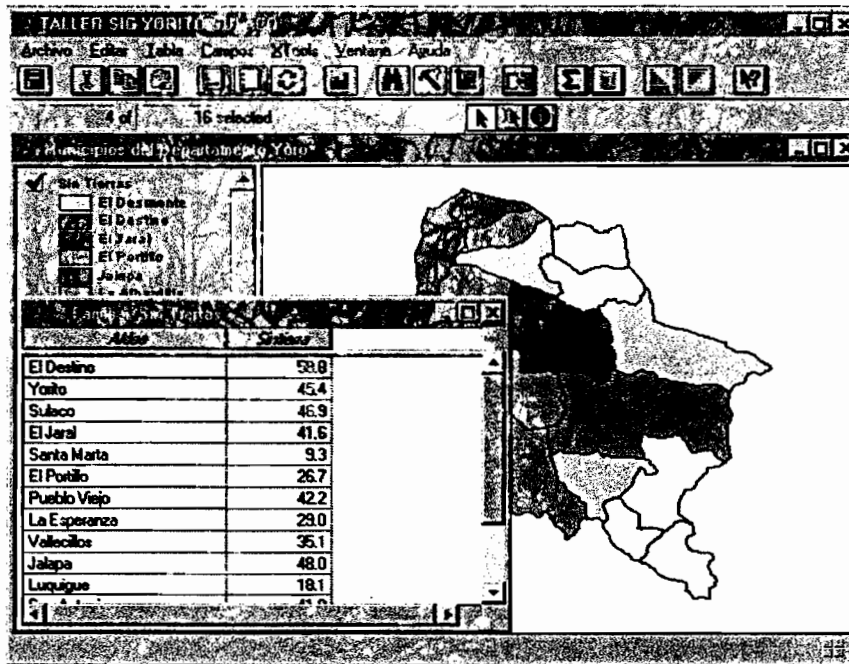
4. Haga clic en el botón  para abrir la tabla asociada al tema aldeas.

Aldeas	Sin Tierras
Santa Marta	9.3
El Portillo	26.7
Pueblo Viejo	42.2
La Esperanza	29.0
Vallecillos	35.1
Jalapa	48.0
El Destino	58.8
Yorito	45.4
Luquique	18.1
San Antonio	41.0
La Albardilla	36.2

5. Haga clic en el botón  a objeto de que los registros seleccionados se coloquen al inicio de la tabla.



Municipio	% Familias Sin Tierras
El Destino	58.8
Yorito	45.4
Sulaco	46.9
El Jaral	41.6
Santa Marta	9.3
El Portillo	26.7
Pueblo Viejo	42.2
La Esperanza	29.0
Vallecillos	35.1
Jalapa	48.0
Luquique	18.1



TALLER SIG YORITO

Archivo Editar Tabla Campos XTools Ventana Ayuda

4 of 16 selected

Municipios del Departamento Yorito

- Sin Tierras
- El Destino
- Yorito
- El Jaral
- El Portillo
- Jalapa
- Luquique

Municipio	% Familias Sin Tierras
El Destino	58.8
Yorito	45.4
Sulaco	46.9
El Jaral	41.6
Santa Marta	9.3
El Portillo	26.7
Pueblo Viejo	42.2
La Esperanza	29.0
Vallecillos	35.1
Jalapa	48.0
Luquique	18.1

6. Borre las características seleccionadas haciendo clic en el botón 



Consulta en Base a los Atributos

Debido a que ArcView establece un enlace entre las vistas y sus atributos temáticos los cuales están almacenados en tablas, es posible seleccionar características y hacer consultas mediante el uso de los atributos o escribiendo una pregunta.

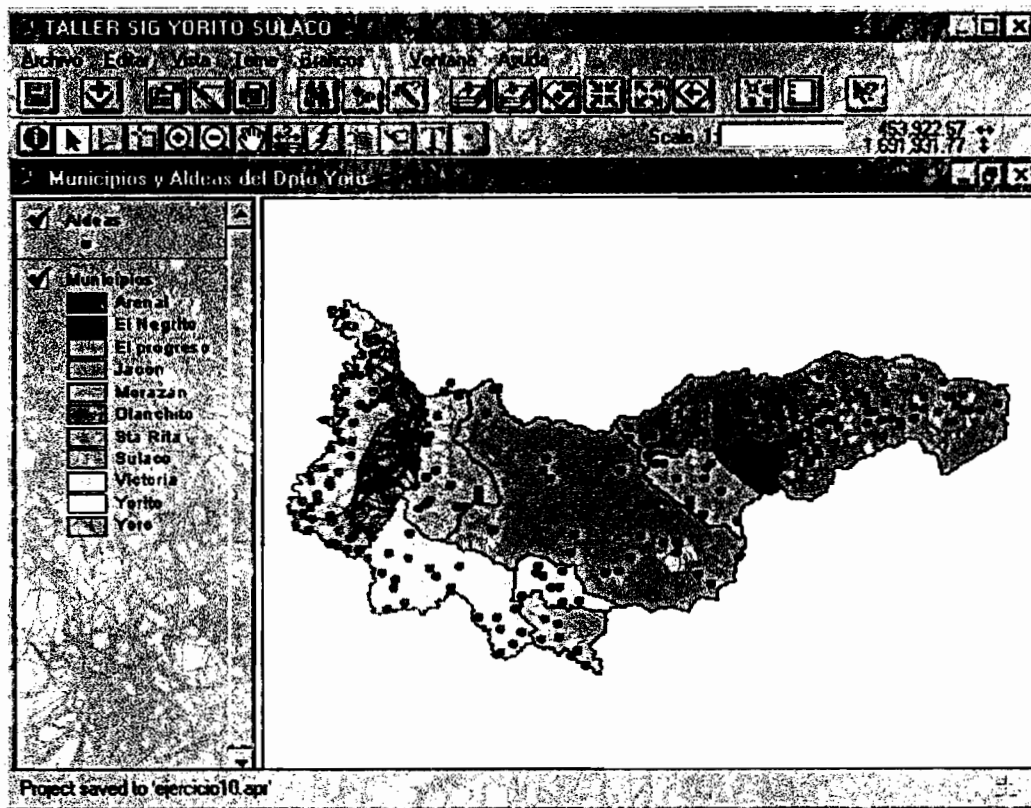
Situación


Usted trabaja en una organización dedicada a la promoción de actividades Ecoturísticas y entre sus funciones es ayudar a los eco-turistas que visitan la región asesorándolos. Un grupo de turistas esta interesados en conocer la ubicación de las aldeas El Destino, San Diego, Ayapa, Yorito y La Capa a objeto de organizar una visita por referidas aldea.

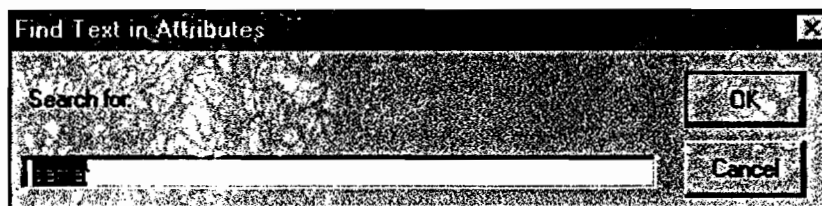
Igualmente están interesados en conocer cuales son los municipios del departamento que tienen una población menor de 5000 habitantes (Municipios rurales), aquellos municipios entre 5000 y 10000 habitantes (municipios urbano-rurales) y los que tienen mas de 10000 habitantes (Municipios urbanos)

Solucion

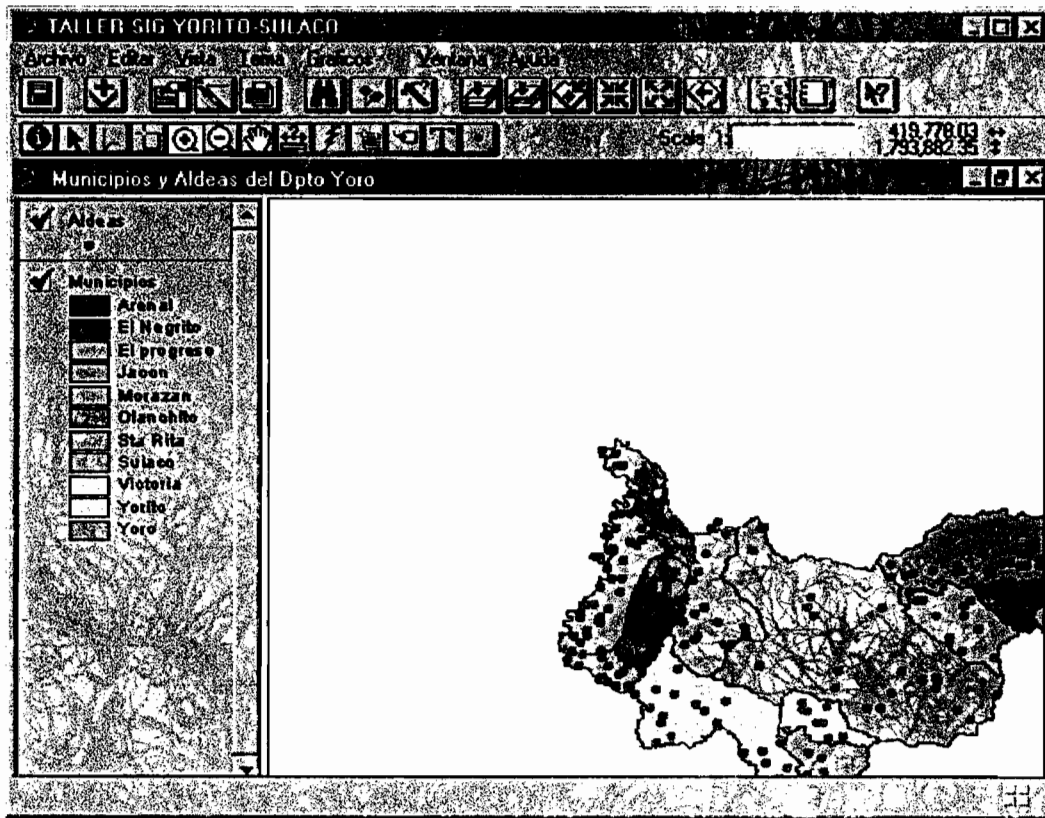
1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 7 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Municipios y Aldeas del Dpto Yoro que contiene dos temas: Aldeas y Municipios.



2. Proceda a ubicar en el mapa del Dpto de Yoro las aldeas El Destino, San Diego, Ayapa, Yorito y Samar. Teniendo Aldeas como tema activo. Haga clic  en el icono de búsqueda. Se abrirá un cuadro de dialogo donde usted escribirá el nombre de las aldeas (una a la vez). Escriba Samar y haga clic en OK.



ArcView buscara en la tabla de atributos por el primer registro que cumpla con la condición La Capa y lo seleccionara. ArcView resaltara en color amarillo tanto el registro de la tabla que cumpla con la condición como la aldea en la vista que este vinculada a ese registro. Igualmente el sector donde se encuentre la aldea se ubicara en el centro de la pantalla.




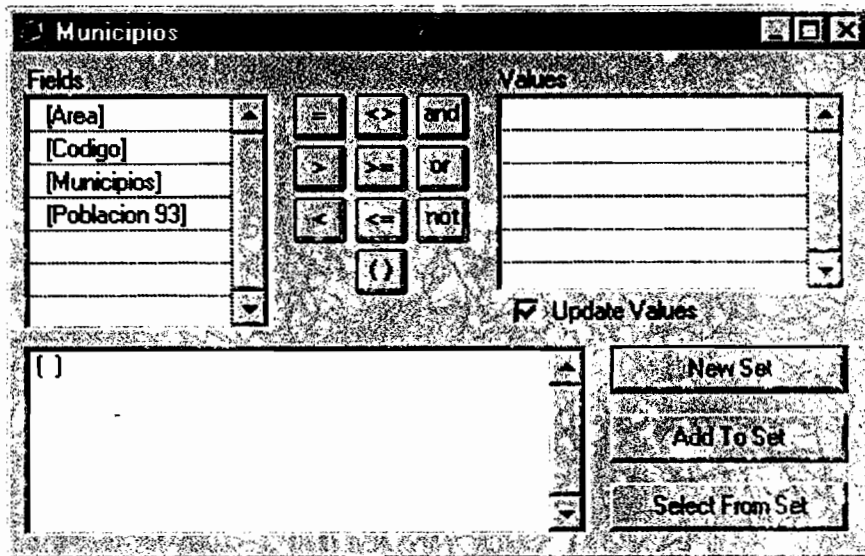
3. Haga clic en icono abrir tabla  y luego en el botón  el cual coloca al principio de la tabla los registros seleccionados.

Aldeas	Municipio	Departamento	Código
Samar	EL NEGRITO	YORO	180323
La curva	EL PROGRESO	YORO	180436
Campo la Fragua	EL PROGRESO	YORO	180415
Campo Mocuca	EL PROGRESO	YORO	180417
Campo Binichiche	EL PROGRESO	YORO	180408
Campo Perdiz	EL NEGRITO	YORO	180304
Campo Pauji	EL NEGRITO	YORO	180303
Estero del Indio	EL NEGRITO	YORO	180313

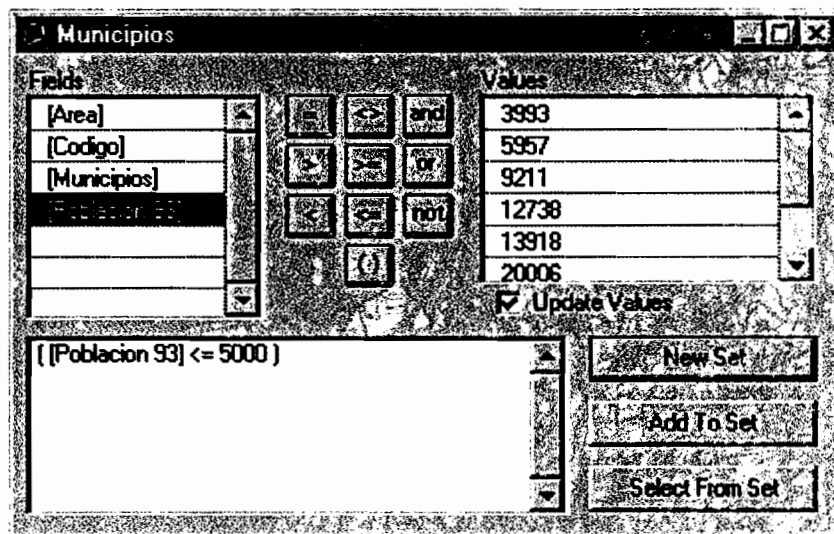
Realice la búsqueda de las Aldeas restantes siguiendo el mismo procedimiento.

A continuación procederemos a identificar los municipios de acuerdo al numero de habitantes.

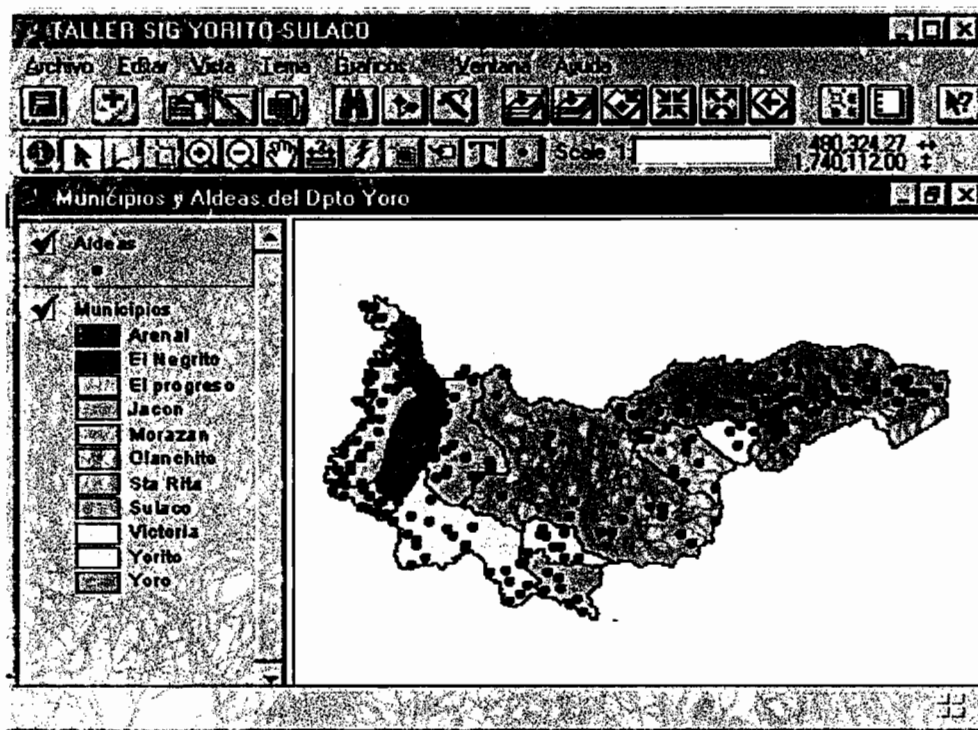
4. Si es necesario cierre la tabla. Seleccione Municipios como tema activo y Haga clic sobre  (Construir Consulta). Se abrirá un cuadro de dialogo que le permitirá formular consultas más complejas y completas.



5. Procederemos a realizar la búsqueda de los Municipios con menos de 5000 habitantes. Luego de escribir la consulta haga clic en New Set




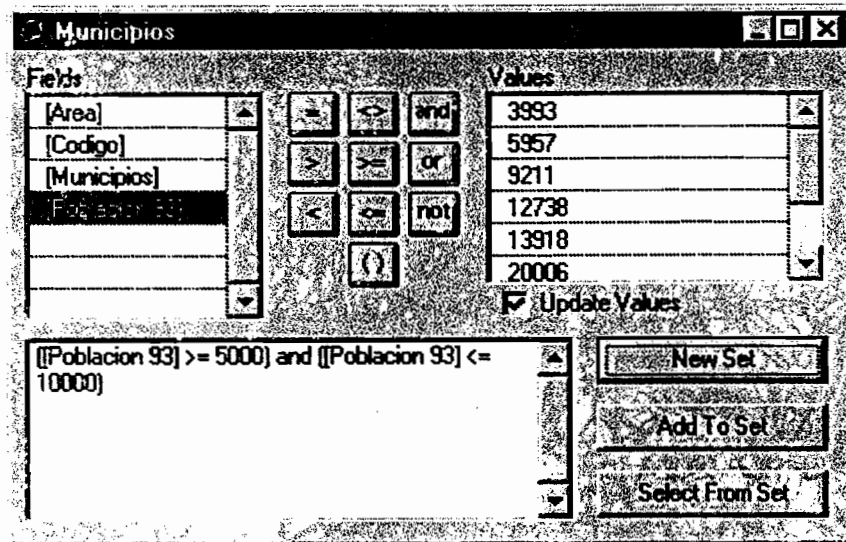
Los o el municipio que cumplen con la condición aparece resaltado en amarillo al igual que el registro de la tabla que cumple con la condición.



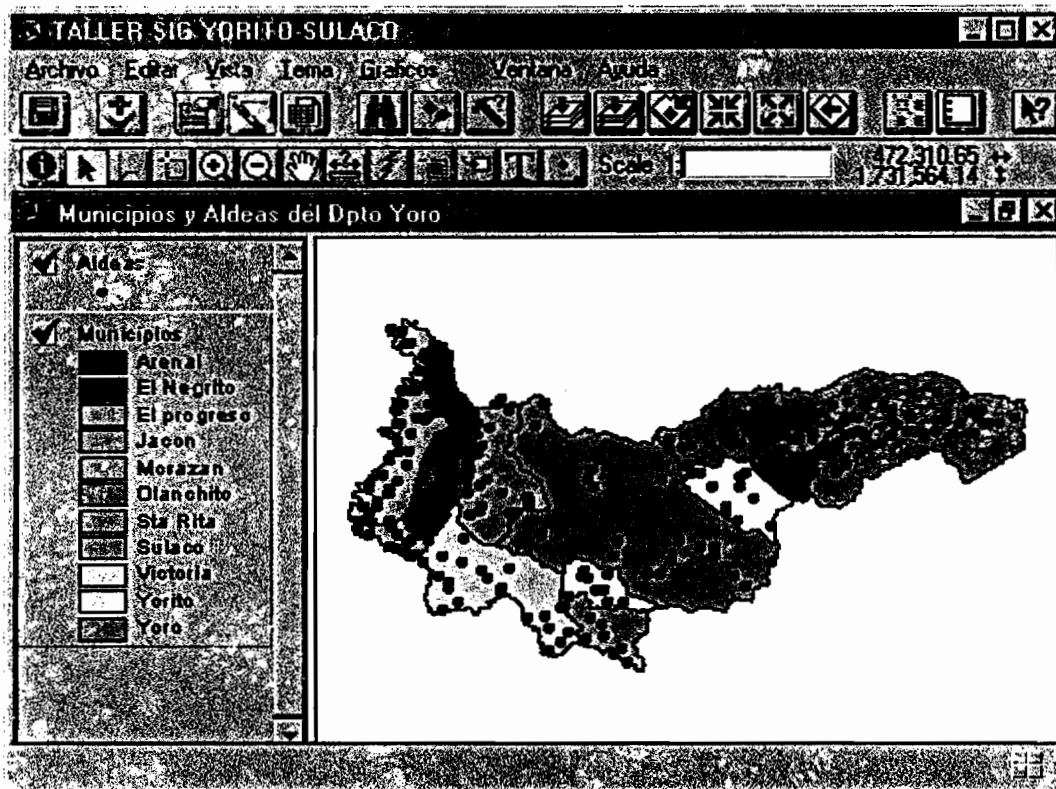
6. Haga clic en icono abrir tabla  y luego en el botón  el cual coloca al principio de la tabla los registros seleccionados.


Area	Codigo	Municipio	Poblacion 2005
180962192.00	1802	Arenal	3993
558848960.00	1804	El progreso	104076
507408992.00	1803	El Negrito	27230
2027928832.0	1807	Olanchito	35967
2292766464.0	1801	Yoro	13918
521874432.00	1806	Morazan	23746
360542720.00	1805	Jacón	5957
761656832.00	1810	Victoria	20006
123316224.00	1808	Sta Rita	13918
204755472.00	1811	Yoro	9211
236885504.00	1809	Sulaco	12738

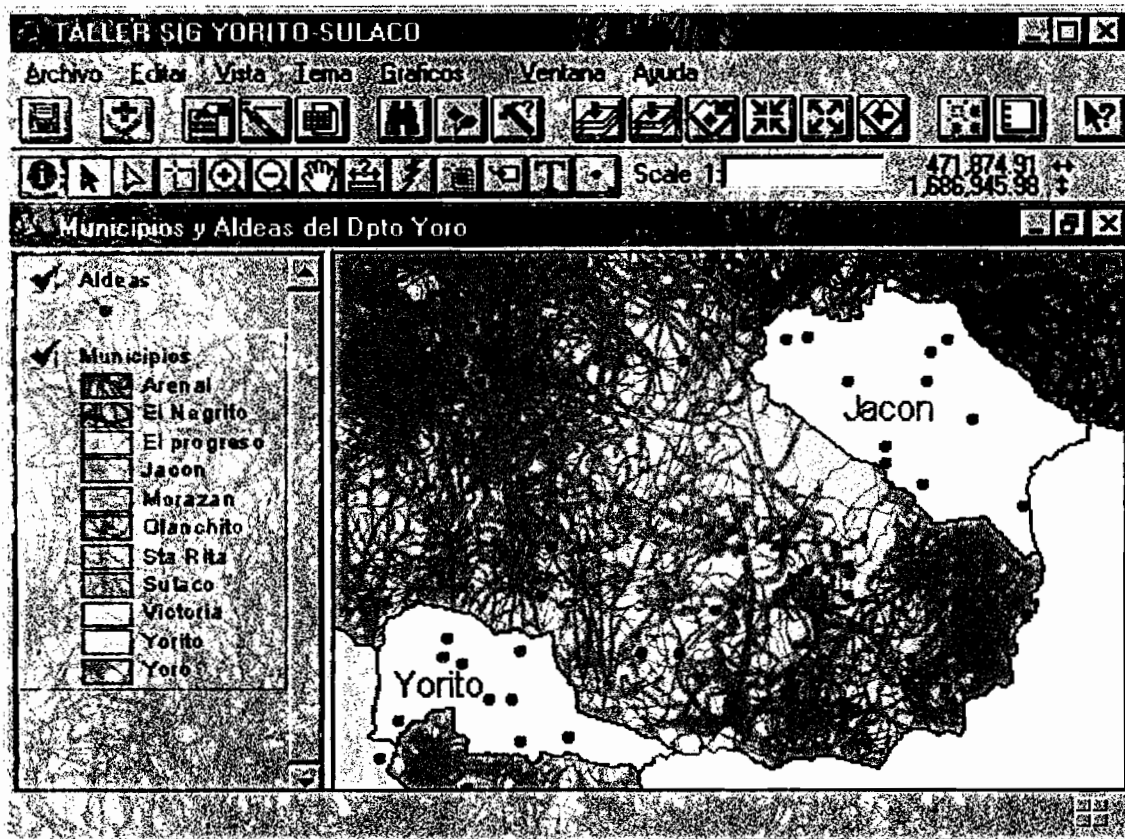
7.. Procederemos a realizar la búsqueda de los Municipios con menos de 5000 habitantes . Luego de escribir la consulta haga clic en New Set



Los o el municipio que cumplen con la condición aparece resaltado en amarillo al igual que el registro de la tabla que cumple con la condición. . En este caso los municipios Jacón y Yorito



Si desea ampliar para ver con mas detalle las áreas seleccionadas, haga clic en el botón  (estando el tema activo) y se presentara en pantalla un acercamiento de los municipios seleccionados



8. Haga clic en icono abrir tabla  y luego en el botón  el cual coloca al principio de la tabla los registros seleccionados.

TALLER SIG YORITO-SULACO

Archivo Editar Tablas Campos Simbolos Ventanas Ayuda

2 of 11 selected

Municipios Departamento Yoro

Area	Codigo	Municipio	Poblacion 93
360542720.00	1805	Jacon	5957
204755472.00	1811	Yorito	9211
558848960.00	1804	El progreso	104076
507408992.00	1803	El Negrito	27230
2027928832.0	1807	Olancho	35967
2292766464.0	1801	Yoro	13918
521874432.00	1806	Morazan	23746
180962192.00	1802	Arenal	3933
761656832.00	1810	Victoria	20006
123316224.00	1808	Sta Rita	13919
236885504.00	1809	Sulaco	12738

Realice la búsqueda restante siguiendo los procedimientos explicados anteriormente.



Manejo de Tablas

En este ejercicio aprenderemos a desplegar y editar tablas. Al finalizar este ejercicio usted será capaz de cambiar la apariencia de una tabla, escondiendo sus campos, y cambiando su tamaño. Igualmente será capaz de editar los datos de una tabla, adicionar nuevos campos y preparar resúmenes de información.

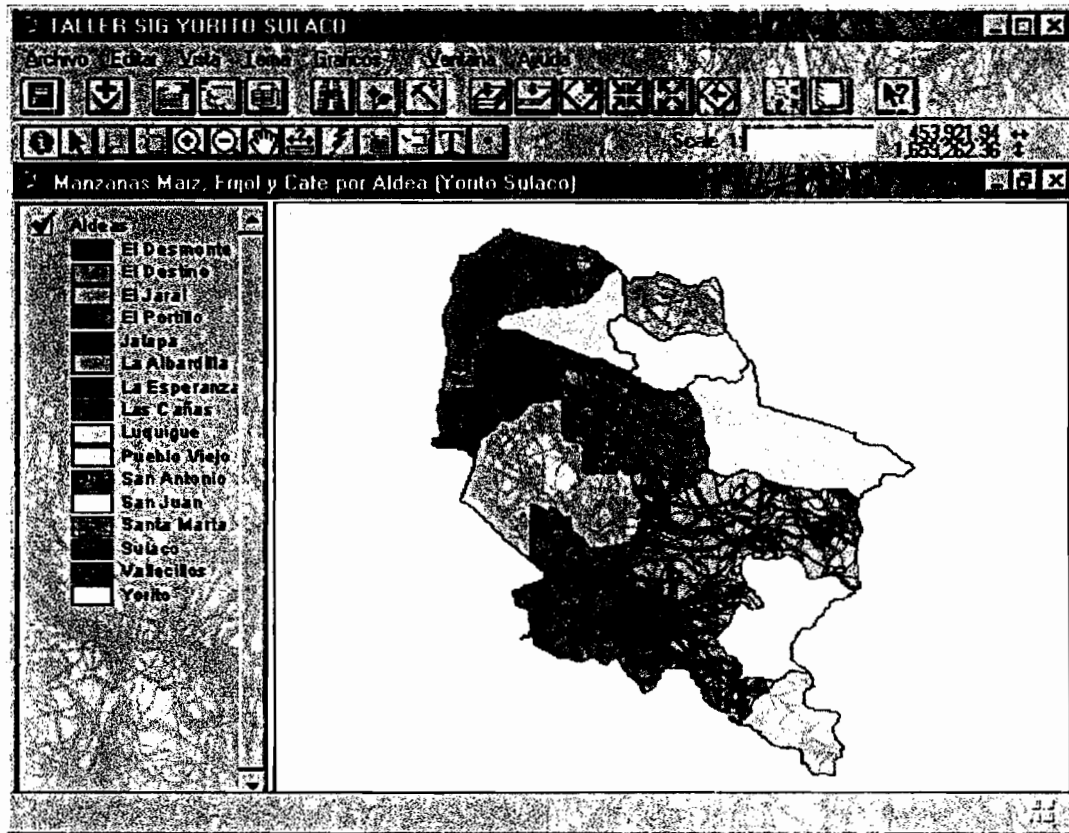
Situacion

Ustedes han sido comisionados por su organización para determinar cual es la actividad agrícola que más extensivamente se ha desarrollado en los Municipios de Yorito y Sulaco. Usted esta utilizando para tal fin una base de datos que le facilito el CIAT (en formato digital) en la cual indica el nombre de la Aldea y el área ocupada por los cultivos de Maíz y Frijol y otra organización le facilito la información sobre café. Pero para que la información que se le facilita sea de utilidad a sus intereses usted debe efectuar algunos ajustes y cambios que son los siguientes:

Debe crear un nuevo campo en la base de datos que le facilito el CIAT para agregar la información relativa al café y debe cambiar las unidades de medida ya que la información sobre el área sembrada de café esta en hectáreas y a usted le interesa la información en Manzanas. Igualmente debe presentar el promedio de manzanas de Maíz, Café y Frijol que se producen en los Municipios de Yorito y Sulaco.

Solucion

4. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 8 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Manzanas Maíz, Frijol, Café por aldea (Yorito-Sulaco) con un tema llamado aldeas.

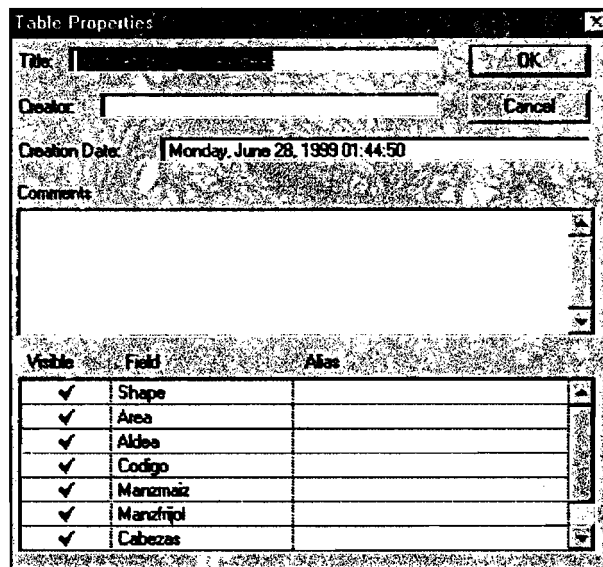


2. Haga clic en el botón abrir tabla  y revise los atributos asociados al tema aldeas,

Shape	Area	Aldea	Codigo	Manzanas	Manzanas
Polygon	28333960.1	Santa Marta	181108	231.43	197.14
Polygon	10766238.5	El Portillo	181103	48.57	44.29
Polygon	19571127.8	Pueblo Viejo	181107	94.29	45.71
Polygon	27770732.9	La Esperanza	181105	150.00	100.00
Polygon	19841094.4	Vallecillos	181109	191.43	71.43
Polygon	22185560.5	Jalapa	181104	100.00	15.71
Polygon	16014976.5	El Destino	181102	461.43	92.86
Polygon	18954816.3	Yorito	181101	472.86	38.57
Polygon	43333567.2	Luquique	181106	297.14	34.29
Polygon	66119634.1	San Antonio	180906	578.57	77.14
Polygon	49500615.5	La Albardilla	180904	211.43	128.57
Polygon	44100753.5	Las Cañas	180905	358.57	64.29
Polygon	21269735.0	El Desmonte	180902	382.86	50.00
Polygon	10968980.1	Sulaco	180901	968.57	74.29
Polygon	16942220.9	El Jaral	180503	302.86	47.14
Polygon	27888478.0	San Juan	180907	267.14	30.00

Cada línea de la tabla representa un registro y contiene la información relativa a los atributos de cada una de las aldeas (Polígonos). Las columnas se denominan campos y cada atributo tiene un campo específico de acuerdo a sus características ya sea números, fechas, nombres etc. En la tabla Información Agrícola Aldeas pueden observar los campos aldea, código, manzmaiz, manzfrijol etc.

4. Asegúrese que la tabla este abierta y en el menú tabla seleccione elegida properties y se desplegara una caja de dialogo con las propiedades de la tabla



El nombre de la tabla esta en la parte superior y puede ser cambiado en cualquier momento y en la parte inferior vemos el nombre de cada uno de los campos que conforman la tabla (Field) la columna de la izquierda Visible indica con una marca de chequeo si el campo se desplegara o no al abrir tabla, en estos momentos todos los campos son visibles.

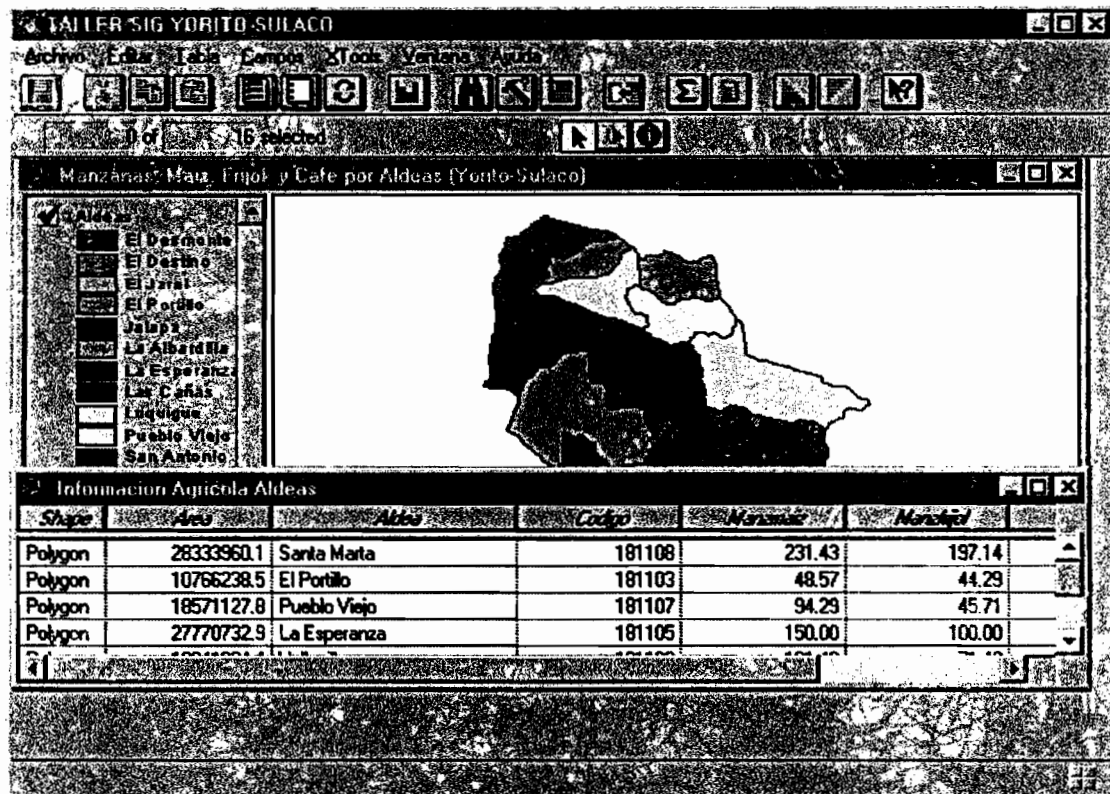
5. Haga clic con el ratón sobre la marca de chequeo de los campos cabezas, semillamej y fertilaz para que los mismos no aparezcan cuando se abra la tabla la próxima vez y al finalizar haga clic sobre OK para hacer efectivo los cambios.

6. Cambie el ancho de las columnas para eso posicione el cursor entre dos columnas (el cursor cambiara de formas como una doble flecha) y arrastrando el ratón cambie el tamaño de las columnas.



Shape	Area	Aldea	Código	Manzana	Manzana2
Polygon	28333960.1	Santa Marta	181108	231.43	197.14
Polygon	10766238.5	El Portillo	181103	48.57	44.29
Polygon	18571127.8	Pueblo Viejo	181107	94.29	45.71
Polygon	27770732.9	La Esperanza	181105	150.00	100.00
Polygon	18841094.4	Vallecillos	181109	191.43	71.43
Polygon	22185660.5	Jalapa	181104	100.00	15.71
Polygon	16014976.5	El Destino	181102	461.43	92.86
Polygon	18954816.3	Yorito	181101	472.86	38.57
Polygon	43333567.2	Luquique	181106	257.14	34.29
Polygon	66119634.1	San Antonio	180906	578.57	77.14
Polygon	49500615.5	La Albarquilla	180904	211.43	128.57
Polygon	44100753.5	Las Cañas	180905	358.57	64.29
Polygon	21269735.0	El Desmonte	180902	382.86	50.00
Polygon	10968980.1	Sulaco	180901	968.57	74.29
Polygon	16942220.9	El Jaraí	180903	302.86	47.14
Polygon	27888478.0	San Juan	180907	267.14	30.00

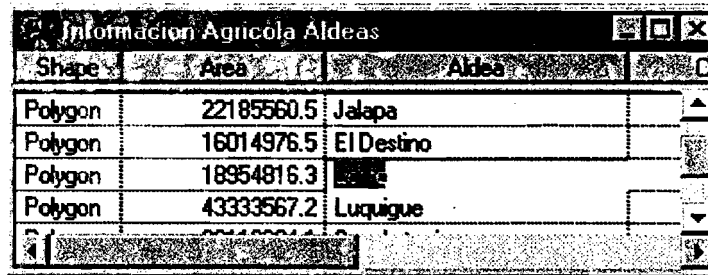
A continuación procederemos a editar valores y agregar campos a una tabla.

1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 8a y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Manzanas Maíz, Frijol, Café por aldea (Yorito-Sulaco) con un tema llamado aldeas.



Como se indico anteriormente, usted debe introducir nueva información (producción de café) en la tabla Información Agrícola Aldeas y efectuar algunas correcciones el procedimiento a seguir será el siguiente:

2. Corrección de datos: Proceda a revisar la tabla Información Agrícola Aldeas. Para activar la tabla, revise que el tema aldeas sea el tema activo y haga clic sobre el icono abrir tabla  maximize la tabla y proceda a revisar el contenido. Podrá detectar que los nombres de las aldeas Yorito y Sulaco están mal escritos (llorito y zulako), para corregirlos (recuerde que la tabla debe estar activa) en el menú tabla seleccione Start Editing (comenzar edición) podrá observar que los nombre de los campos cambian de itálicos a no-italicos.
3. Revise el campo donde esta el nombre de las aldeas y al conseguir el nombre Llorito deténgase.
4. Haga clic en la herramienta de edición de tablas . Al mover el cursor sobre la tabla podrá observar que el mismo adquiere la forma de una mano.
5. Haga clic sobre Llorito y el nombre quedara resaltado en negro. Proceda a escribir el nombre correctamente Yorito

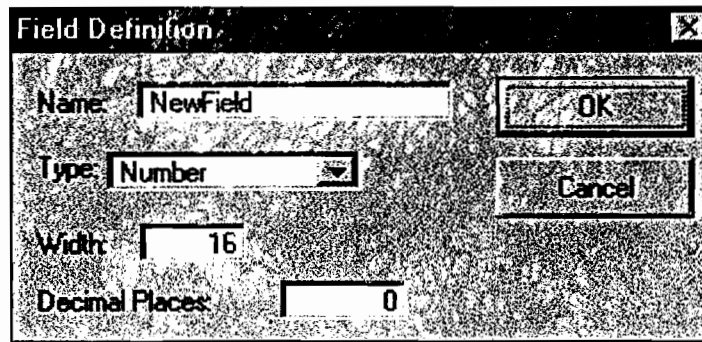


Shape	Area	Aldea	
Polygon	22185560.5	Jalapa	▲
Polygon	16014976.5	El Destino	■
Polygon	18954816.3		▼
Polygon	43333567.2	Luquique	▼

6. En el menú tabla seleccione Stop Editing (parar edición) y le aparecerá un cuadro que le pregunta si desea salvar los cambios. Clic Yes (si) para salvar los cambios.

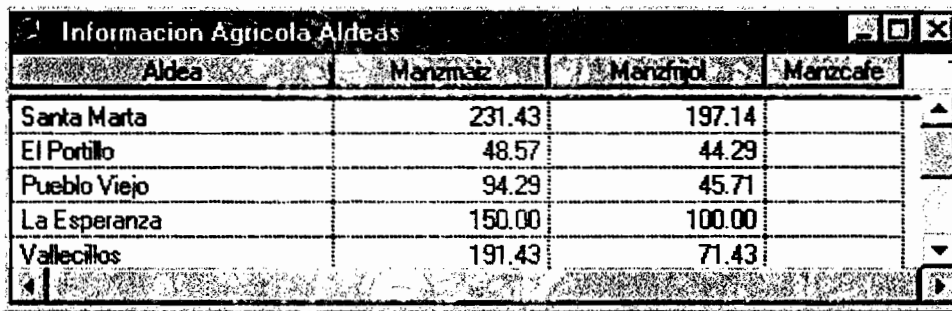
Repita el mismo procedimiento para corregir el nombre Zulako (coloque Sulaco)

7. Revise que la tabla este activa y en el menú Tabla selecciones Start Editing.
8. En el menú editar elija Add Field (Agregar Campo) y se abrirá una ventana de dialogo donde definiremos las propiedades del nuevo campo.
Dado que el nuevo campo almacenara la información relativa a las hectáreas de café por Aldeas en Name colocamos: CafeHa, en Type: Number (numero) en Width colocamos 10 y en Decimal Places: 2.




A dialog box titled "Field Definition" with a close button (X) in the top right corner. It contains four input fields: "Name" with the text "NewField", "Type" with a dropdown menu showing "Number", "Width" with the value "16", and "Decimal Places" with the value "0". There are two buttons on the right: "OK" and "Cancel".

9. Haga clic sobre OK para crear el nuevo campo



A table window titled "Informacion Agricola Aldeas" with a close button (X) in the top right corner. The table has four columns: "Aldea", "Manzanas", "Manzanos", and "Manzafes". The data rows are as follows:

Aldea	Manzanas	Manzanos	Manzafes
Santa Marta	231.43	197.14	
El Portillo	48.57	44.29	
Pueblo Viejo	94.29	45.71	
La Esperanza	150.00	100.00	
Vallecillos	191.43	71.43	

10. Haga clic en la herramienta de edición de tablas . Al mover el cursor sobre la tabla podrá observar que el mismo adquiere la forma de una mano.

11. Haga clic sobre el primer registro correspondiente a la aldea Santa Marta y proceda a escribir la cantidad correspondiente, repita el mismo proceso para el resto de los valores (Ver valores en la tabla)


12. Cuando finalice de introducir los datos. En el menú tabla seleccione Stop Editing (parar edición) y le aparecerá un cuadro que le pregunta si desea salvar los cambios. Clic Yes (si) para salvar los cambios.

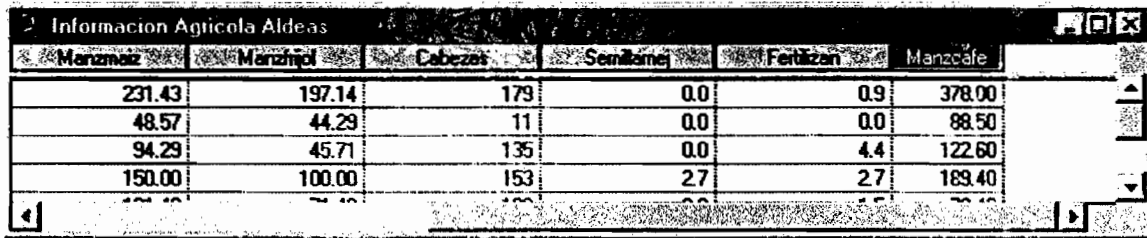
Hectáreas de Café Sembradas por Aldea

Aldea	Hectáreas de Café
Santa Marta	378
El Portillo	88.5
Pueblo Viejo	122.6
La Esperanza	189.4
Vallecillos	78.4
Jalapa	52.4
El Destino	184.7
Yorito	218
Luguigue	159.6
San Antonio	398.9
La Albardilla	21.1
Las Canas	13.4
El Desmonte	46.8
Sulaco	76.6
El Jaral	5.9
San Juan	64.7


Aldea	Manzanas	Manzanas	Manzanas
Santa Marta	231.43	197.14	378.00
El Portillo	48.57	44.29	88.50
Pueblo Viejo	94.29	45.71	122.60
La Esperanza	150.00	100.00	189.40
Vallecillos	191.43	71.43	78.40
Jalapa	100.00	15.71	52.40
El Destino	461.43	92.86	184.70
Yorito	472.86	38.57	218.00
Luguigue	297.14	34.29	159.60
San Antonio	578.57	77.14	398.90
La Albardilla	211.43	128.57	21.10
Las Cañas	358.57	64.29	13.40
El Desmonte	382.86	50.00	46.80
Zulako	968.57	74.29	76.60
El Jaral	302.86	47.14	5.90
San Juan	267.14	30.00	64.70

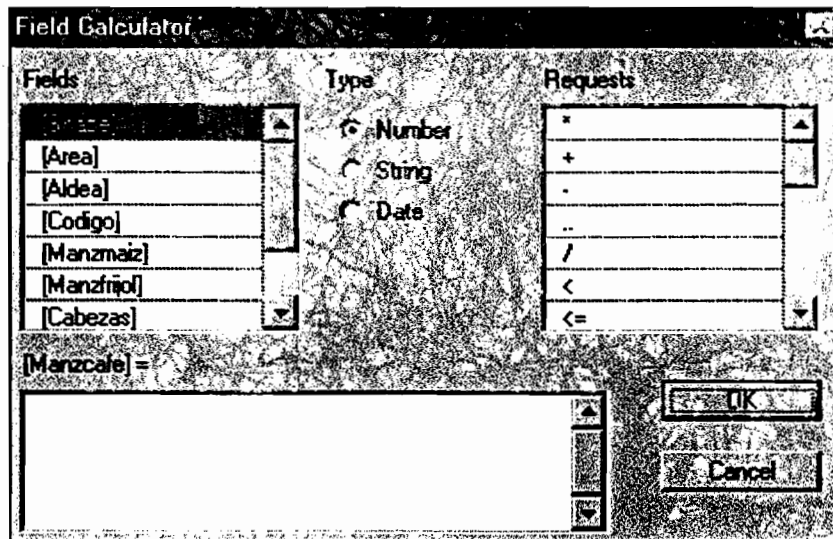
Recuerde que la información que se le suministro sobre superficie sembrada de café esta dada en hectáreas y usted debe convertirla a Manzanas de café. Para realizar esta conversión usted cuenta en ArcView con una serie de herramientas de calculo que le facilitan la realización de operaciones matemáticas y estadísticas sencillas.

13. Haga clic en la herramienta de edición de tablas . Y seleccione el campo Manzcafe .



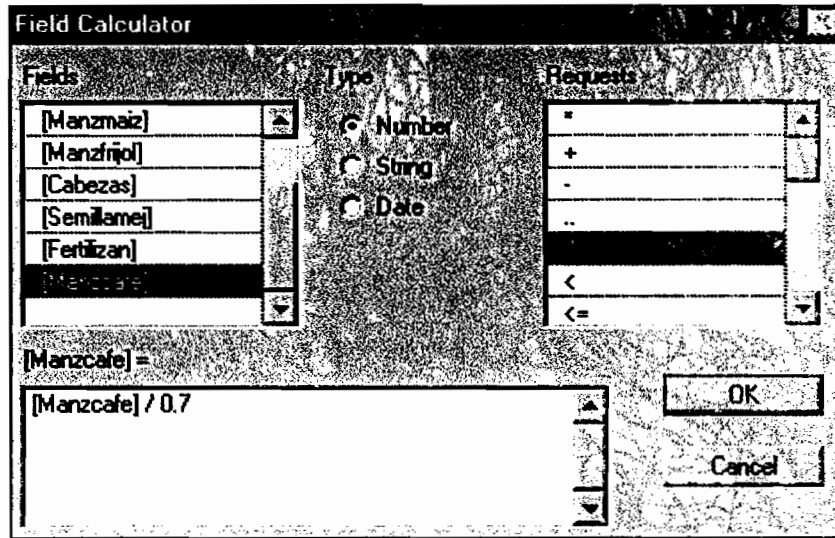
Manzmaiz	Manzmaiz	Cabezas	Semillamej	Fertilizan	Manzcafe
231.43	197.14	179	0.0	0.9	378.00
48.57	44.29	11	0.0	0.0	88.50
94.29	45.71	135	0.0	4.4	122.60
150.00	100.00	153	27	27	189.40

14. Haga clic en el botón  y se abrirá una caja de dialogo con las herramientas necesarias para realizar las operaciones que requerimos.



15. Proceda a definir la operación a realizar. Tenemos que 1 hectárea es igual a 0.7 manzanas, por lo tanto si dividimos el numero de hectáreas de entre 0.7 obtendremos su correspondiente en manzanas de café. La formula seria $Manzcafe = Manzcafe / 0.7$.

Una vez colocada la formula en el recuadro haga clic en OK y será convertido Café Hectáreas a café manzanas.



Area	Aldea	Codigo	Manzmaiz	Manznjol	
28333960.1	Santa Marta	181108	231.43	197.14	540.00
10766238.5	El Portillo	181103	48.57	44.29	126.43
18571127.8	Pueblo Viejo	181107	94.29	45.71	175.14
27770732.9	La Esperanza	181105	150.00	100.00	270.57
18841094.4	Valecillos	181109	191.43	71.43	112.00
22185560.5	Jalapa	181104	100.00	15.71	74.96
16014976.5	El Destino	181102	461.43	92.86	263.86
18954816.3	Llorio	181101	472.86	38.57	311.43
4333567.2	Luquigua	181106	297.14	34.29	228.00
66119634.1	San Antonio	180906	578.57	77.14	963.86
49500615.5	La Alberdilla	180904	211.43	120.57	30.14
44100753.5	Las Cañas	180905	358.57	64.29	19.14
21269735.0	El Desmonte	180902	382.86	50.00	66.86
10968980.1	Zulako	180901	968.57	74.29	109.43
16942220.9	El Jeral	180903	302.86	47.14	8.43
27888478.0	San Juan	180907	267.14	30.00	92.43



Creando Hot Link

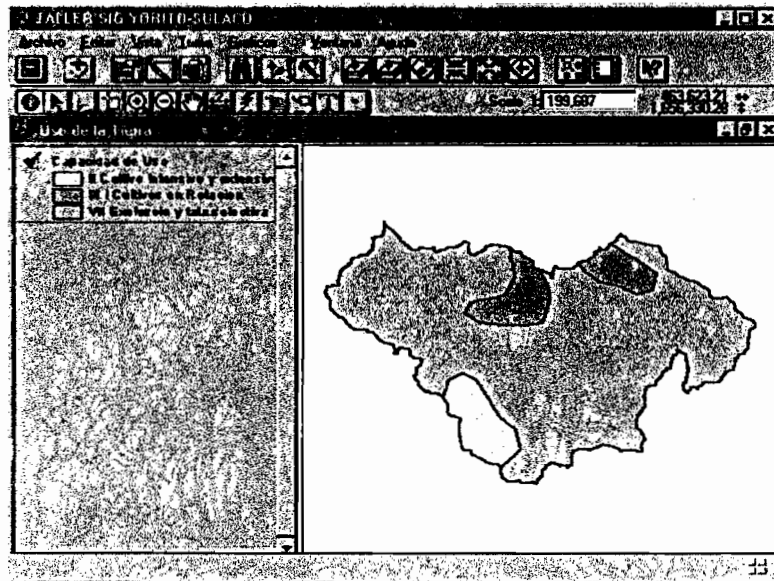
Hot link es una característica del ArcView que permite hacer un enlace desde una vista a un documento, una imagen, un archivo etc. Es decir cuando usted hace clic sobre una vista con la herramienta hotlink ArcView automáticamente abrirá el documento o imagen con el cual la vista haya sido previamente enlazado.


Situación

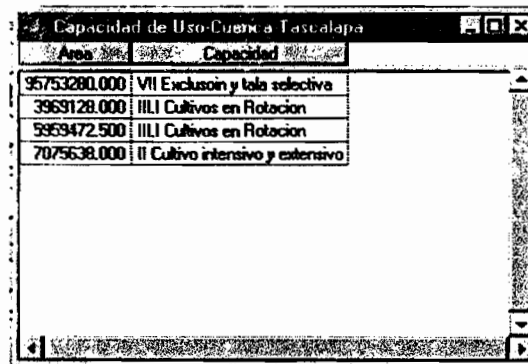
La organización donde usted presta servicio lo ha comisionado para que desarrolle una serie de presentaciones en algunas instituciones educativas en la región de la cuenca de Tascalapa. En dichas presentaciones usted deberá explicar las diferencias existentes entre las distintas clases de suelo existentes en la cuenca. Como herramienta de trabajo utilizará ArcView para mostrar como se distribuyen las diferentes clases de tierra en la cuenca y mostrara algunas imágenes asociadas a la vista (Hot Link) para ejemplificar las diferentes clases de suelos encontrados.

Solucion

1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 9 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Capacidad de uso cuenca Tascalapa



2. Teniendo Capacidad de Uso como tema activo , Haga clic en el botón  abrir tabla. La tabla de atributos del tema capacidad de uso parecerá en pantalla.

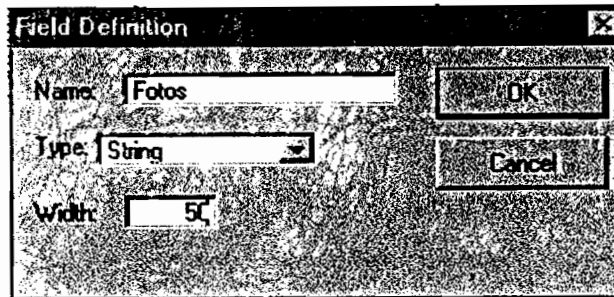


Area	Capacidad
95753280.000	VII Exclusión y tala selectiva
3969128.000	III.I Cultivos en Rotación
9869472.500	III.I Cultivos en Rotación
7075638.000	II Cultivo intensivo y extensivo

3. En el menú tabla, seleccione Start Editing (editar tabla).

Desde el menú Editar, seleccione Add Field, se abrirá el cuadro de dialogo para definir las características del campo a crear.


Name: Foto
Type: String
Width: 40

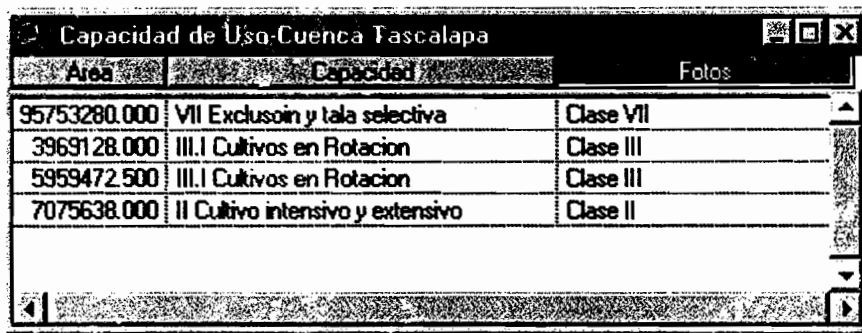


4. Haga clic sobre OK para crear el campo fotos de acuerdo a las características definidas en el paso anterior.

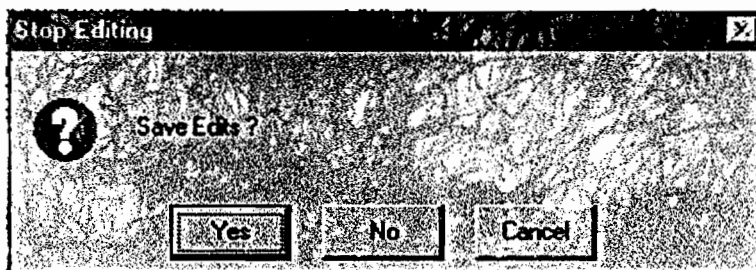
Realizaremos un enlace entre la vista Capacidad de Uso Cuenca de Tascalapa y una serie de fotografías que los ejemplifican, en tal sentido en el campo foto colocaremos el nombre de la foto que esta asociada a cada tipo de uso y donde esta almacenada la foto

Capacidad	Foto
Clase VII Exclusión y Tala Selectiva	C:/curso/Fotos/ClaseVII.bmp
Clase III Cultivo en Rotación	C:/curso/Fotos/ClaseIII.bmp
Clase III Cultivo en Rotación	C:/curso/Fotos/ClaseIII.bmp
Clase II Cultivo extensivo e Intensivo	C:/curso/Fotos/ClaseII.bmp

6. Haga clic en la herramienta de edición de tablas  y rellene el campo de acuerdo a las instrucciones y referencias dadas en el paso anterior



7. Del menú Tabla seleccione Stop Editing y le parecerá el siguiente cuadro de dialogo.



8. Haga clic en Yes (sí) y luego cierre la tabla.

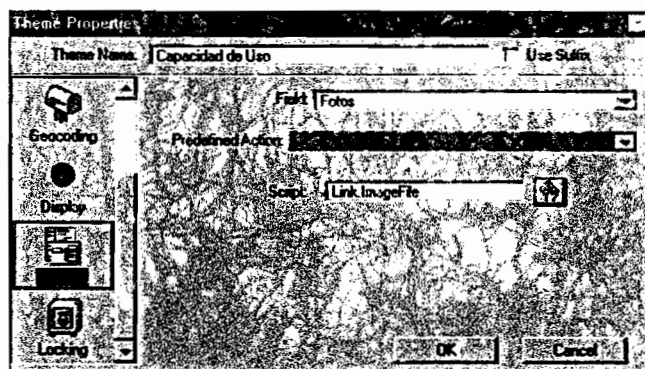
9. Del menú Tema seleccione Properties (Propiedades) y se abrirá una caja de dialogo donde están las características del tema.

10. En el cuadro de dialogo seleccione Hotlink.


Field : Fotos

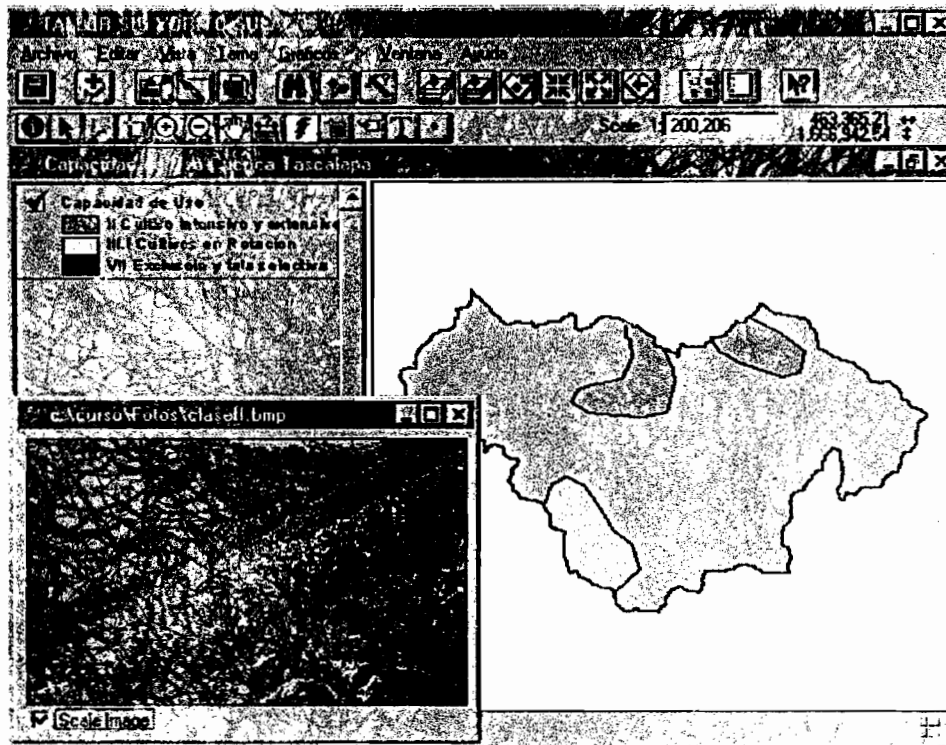
Predefined Action: Link to Image File

Script: Link ImageFile



11. Haga clic en OK para hacer efectivos los cambios

12. Compruebe que el tema Capacidad de Uso esta activo y pruebe si los enlaces funcionan adecuadamente. Haga clic sobre el botón  el cursor se convertirá en un pequeño rayo. Colóquese sobre la vista y seleccione una de las clases de uso y haga clic y en pantalla parecerá la imagen asociada a la clase de uso que usted selecciono.





Gráficos

El uso de gráficos en ArcView es ideal para la presentación y análisis de información tabular y permite asociar la información de un mapa con un gráfico facilitando de esta manera la comprensión de la información

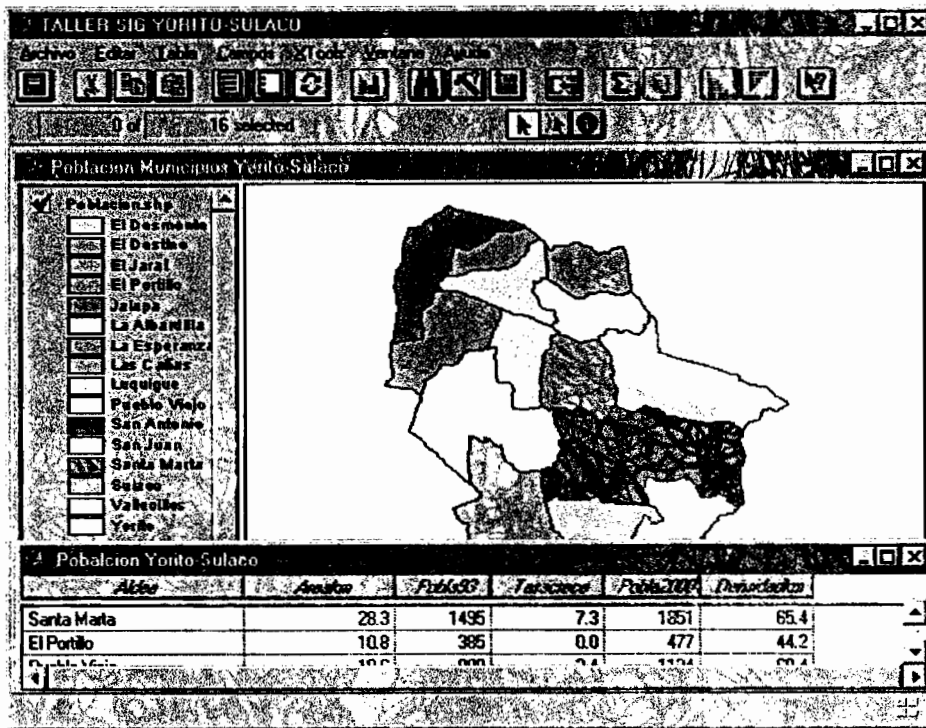
Situación:

El Programa de Planificación Familiar de la subregion de salud asignara a los municipios de Yorito y Sulaco recursos para la adquisición de material y desarrollo de talleres de orientación. Ustedes son los encargados por parte de los Municipios de Yorito y Sulaco de efectuar la distribución de estos recursos a nivel de Aldea. El criterio en el cual basara su decisión de asignación por aldea, se basara en el numero de habitantes registrados en el ultimo censo (1993), en la tasa de crecimiento y en los valores estimados de población para el año 2000 para cada Aldea.

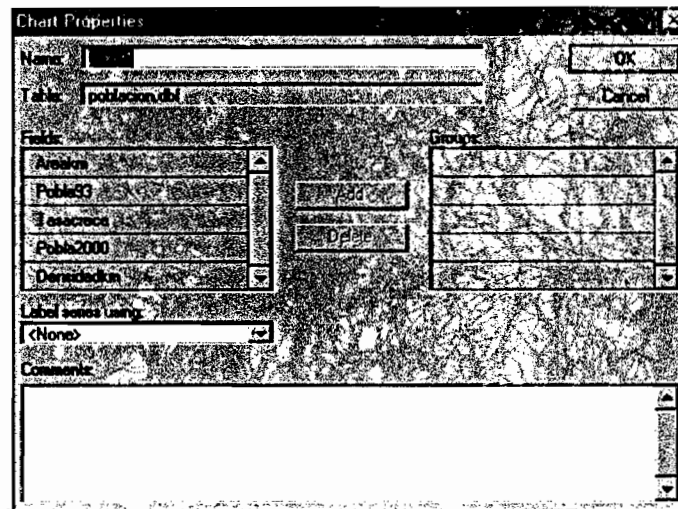
Para facilitar la toma de decisión sobre asignación de recursos, elabore gráficos de barras o pasteles relativos a la población y asócielos con los mapas de aldeas para tal fin dispone de un mapa de las aldeas de los municipios Yorito y Sulaco e información tabular sobre la población para el año 1993, tasa de crecimiento anual y la estimación de población para el año 2000 a nivel de aldea.

Solucion

1. Inicie ArcView, desde el menú archivo, seleccione abrir proyecto y seleccione Ejercicio 10 y haga clic en OK. Cuando el proyecto esta abierto, usted puede ver una vista llamada Población Municipios Yorito y Sulaco y contiene un tema llamado Aldeas y su tabla de atributos..



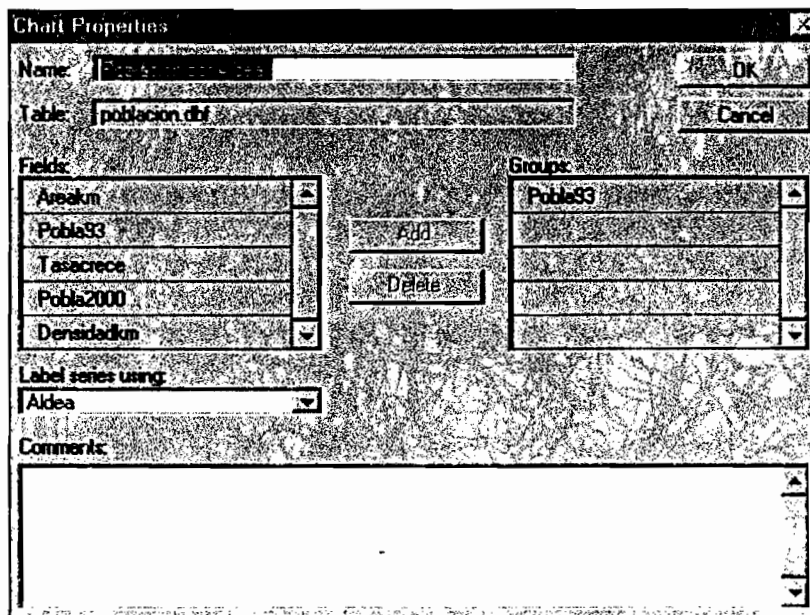
2. Haga clic sobre el icono de crear gráfico y automáticamente se abrirá la caja de dialogo para la creación del gráfico.



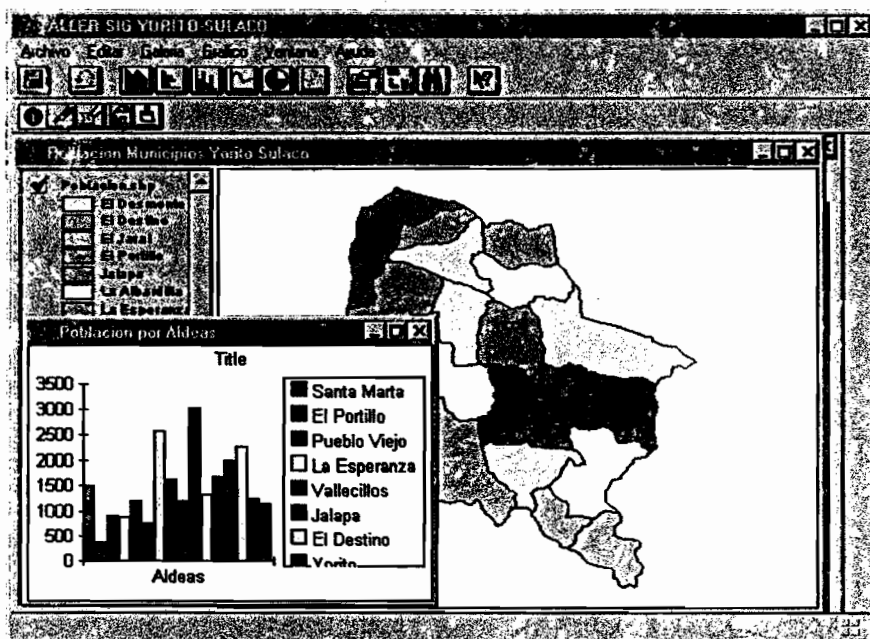
3. En el aparte Name (nombre) coloque Aldeas

4. En Fields (campo) seleccione Población 93 y luego haga clic sobre el botón Add (Adicionar, agregar), Población 93 parecerá en el cuadro Groups.


5. En Label Series Using: seleccione Aldea

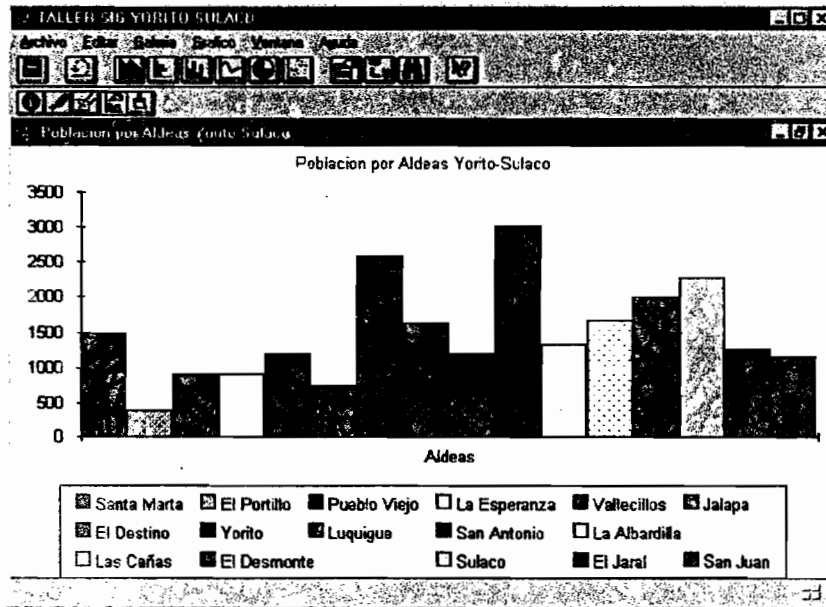


7. Haga clic en OK y aparecerá el gráfico de barras indicando la población por aldeas para el año 1993.



El gráfico es elaborado en forma automática y para ser comprensible debe ser editado, cambiar los colores, agregar títulos, cambiar el tipo de gráfico (hay seis diferentes tipos disponibles) etc. Estos arreglos se realizan utilizando

las herramientas de edición de gráficos que ofrece ArcView, las cuales se activan al hacer clic sobre el respectivo icono 



Ejercicio 11

Creando Mapas y Presentaciones en Arc View

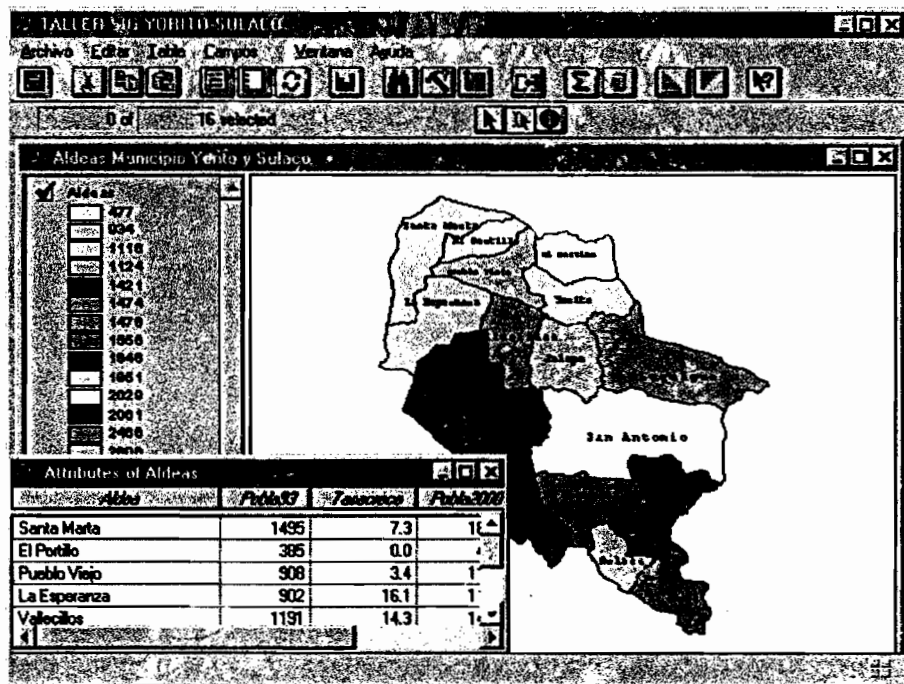
Al desarrollar un proyecto en ArcView se van generando una serie de vistas, tablas y gráficos los cuales tienen su propio formato. Pero en ArcView existe la posibilidad de elaborar presentaciones dinámicas compuestas de vistas, tablas y gráficos integradas en un solo documento llamado Layout (Composición). La principal ventaja de las composiciones elaboradas en ArcView es que cualquier cambio que se realice en la información automáticamente se refleja en la composición. Con Layout (composición) usted elabora mapas y presentaciones dinámicas ya sea para presentaciones o para anexar a documentos según sus necesidades..

Situación

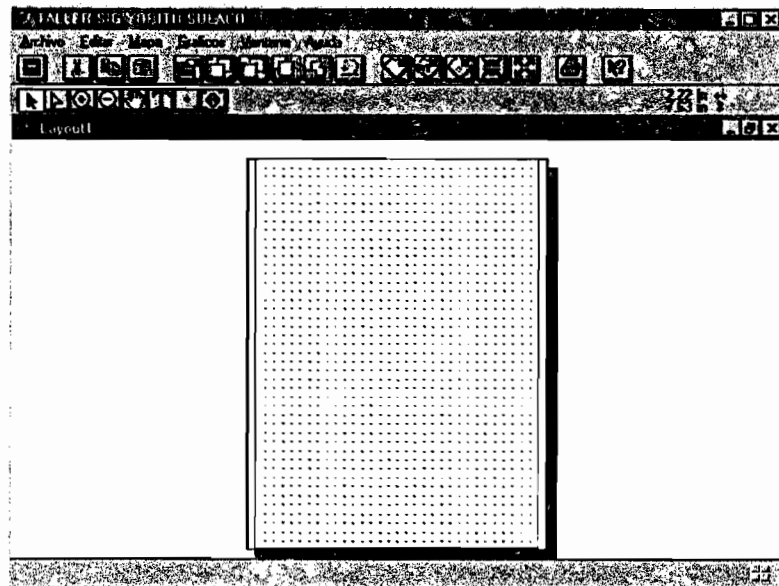
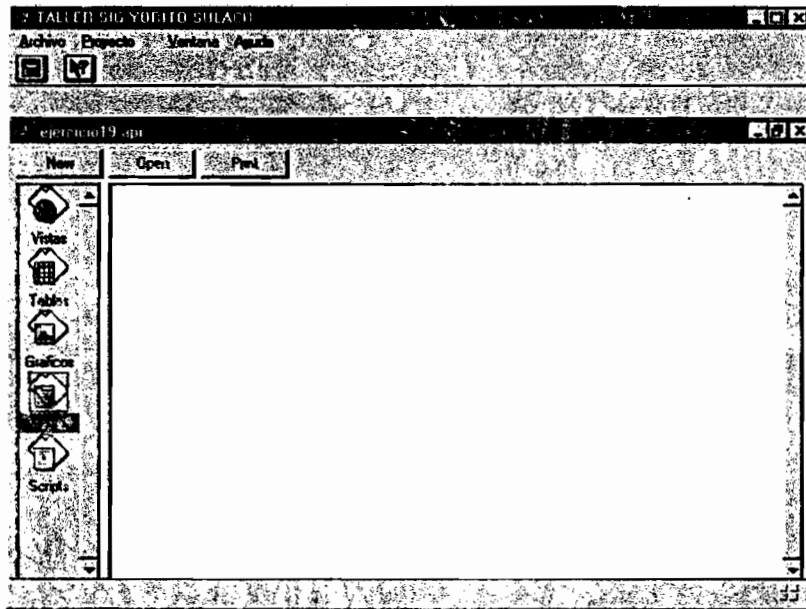
A usted se le ha comisionado para elaborar un mapa de las Aldeas de los Municipios Yorito y Sulaco el cual será utilizado en el proceso de diseño y planificación del censo 2000

Solucion

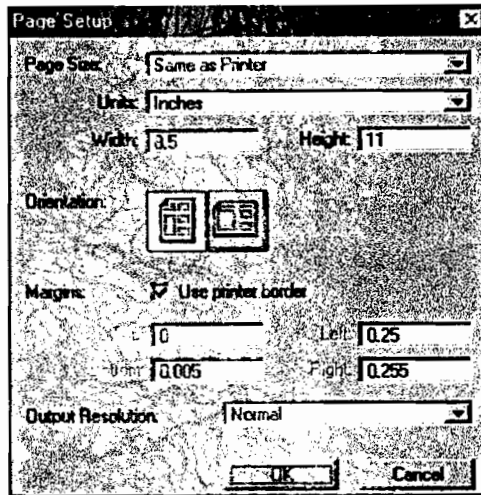
1. Inicie ArcView,, desde el menú archivo, elija abrir proyecto, revise la lista y seleccione el ejercicio 11 y haga clic OK. Al abrir el proyecto encontrara una vista llamada Aldeas Municipios Yorito Sulaco



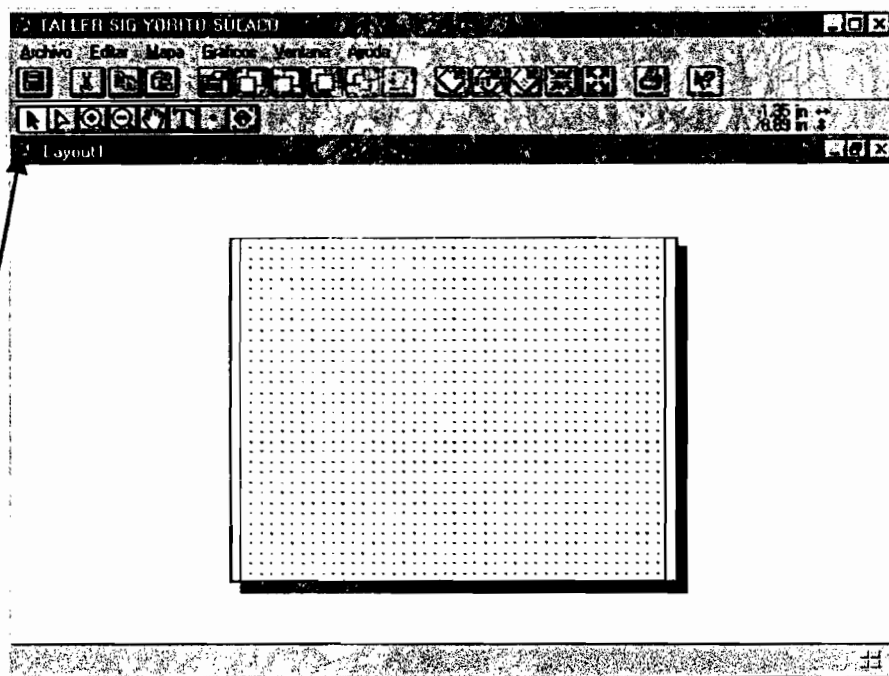
2.. Abra el menú ventana y seleccione ejercicio11.apr , de esta manera abrirá la ventana de proyecto. En la ventana de proyecto haga clic sobre el Icono de Layout y seleccione nuevo. Un formato en blanco para elaborar el mapa en blanco aparecerá en la pantalla.



3. Seleccione Page Setup (Configurar Pagina) del menú Mapa. Haga clic sobre Landscape (la pagina en sentido horizontal).



4. Haga clic OK. La orientación de Layout cambia a Landscape (orientación horizontal). Se puede cambiar el tamaño del papel ajustándolo a sus requerimientos.



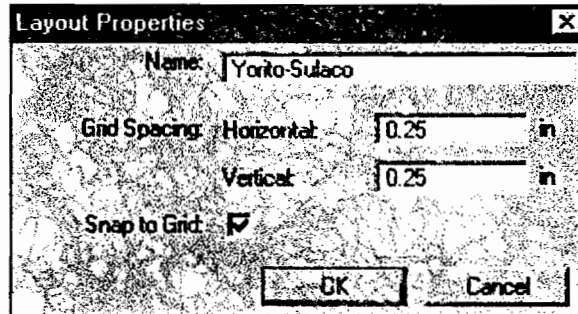
5 Haga clic sobre el icono en la esquina izquierda de la barra de titulo de Layout y seleccione Maximize


Puede observar que a lo largo de toda la pagina se observan una serie de puntos distribuidos en forma uniforme. Estos puntos facilitaran la ubicación de

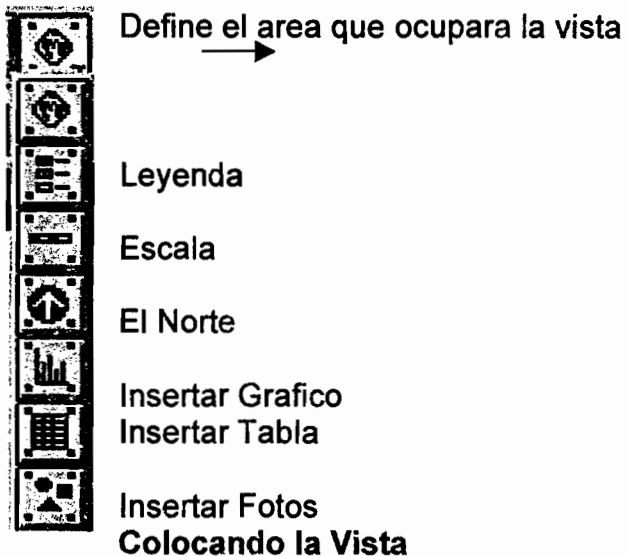
los diferentes elementos en la pagina (Layout). (En caso de que no desee trabajar con la malla de puntos, abra el menú mapa y seleccione Hide Grid (Esconder la Grilla o Malla).


Antes de continuar es necesario cambiar el nombre del mapa el nuevo nombre será Yorito-Sulaco

6. Desde el menú Layout, seleccione Properties (propiedades). Haga Clic en Name Field y cambie el nombre a Yorito-Sulaco. Clic OK

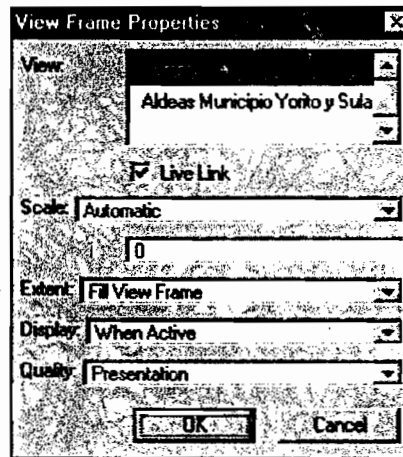


A continuacion empezaremos a insertar y distribuir los diferentes elementos que conformaran el mapa. Para ello utilizaremos unas herramientas de trabajo que no permitirá el diseño de los referidos elementos. Haga clic en  y se desplegara una serie de Iconos que me permiten el acceso a las herramientas diseño de los diferentes elementos del mapa.

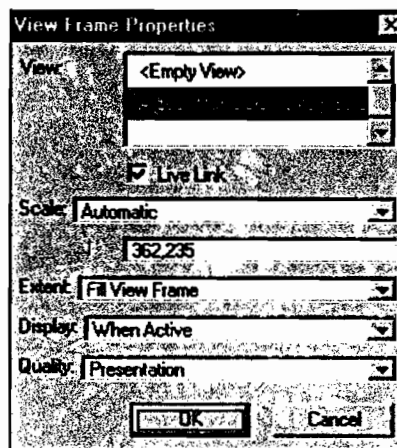


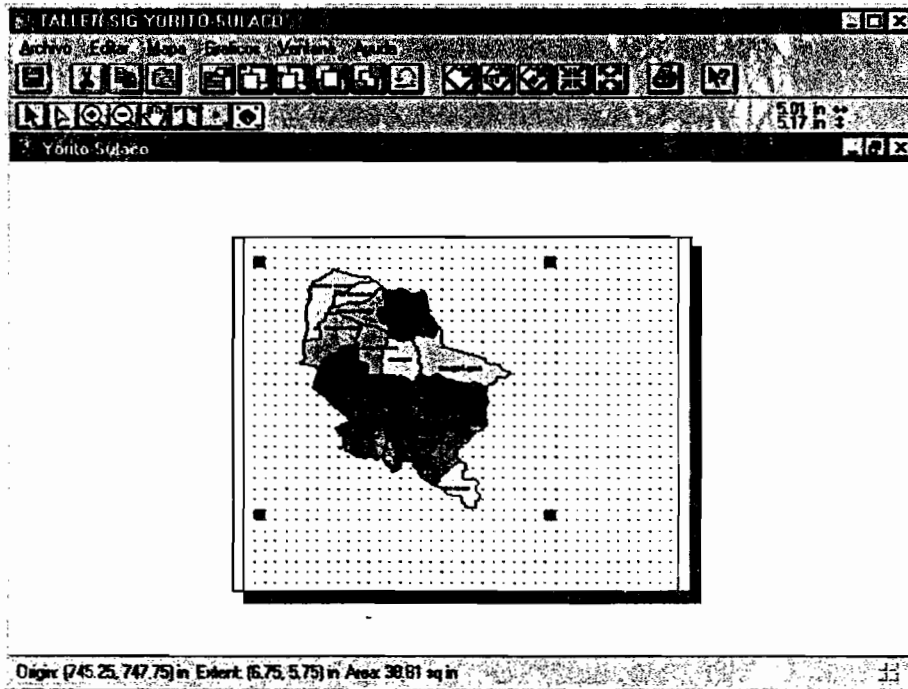
7. Haga clic sobre la herramienta de diseño de los frame o cajas y mantenga presionado el botón del ratón a objeto de desplegar la lista completa. Seleccione la herramienta para el diseño para vistas 

8. Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el frame y manténgalo presionado, arrastre el ratón y dibuje un cuadro con el tamaño aproximado que tendrá la vista. Cuando tenga el tamaño adecuado del frame o caja, suelte el botón del ratón y automáticamente se abrirá una pantalla con las propiedades de la vista, con la finalidad de que usted la diseñe de acuerdo a su gusto y necesidad.



9. Seleccione la Vista (View) Yorito-Sulaco. Haga clic sobre Ok y se desplegará la vista Yorito-Sulaco dentro de la caja que usted definió previamente, las cuatro marcas que vera en las esquinas de la caja indican que esta seleccionada.





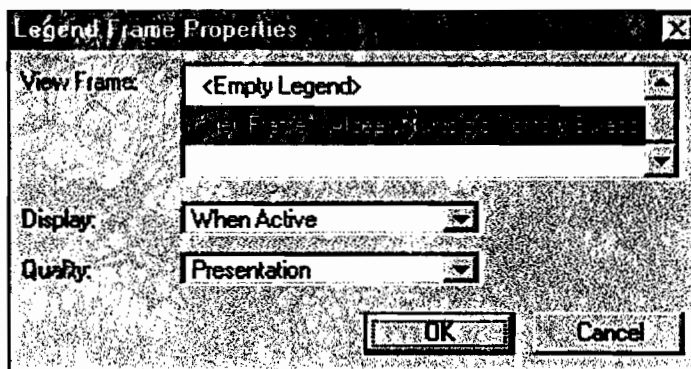
Colocando la Leyenda

10 Haga clic sobre la herramienta de diseño de los frame o cajas y mantenga presionado el botón del ratón a objeto de desplegar la lista completa. Seleccione

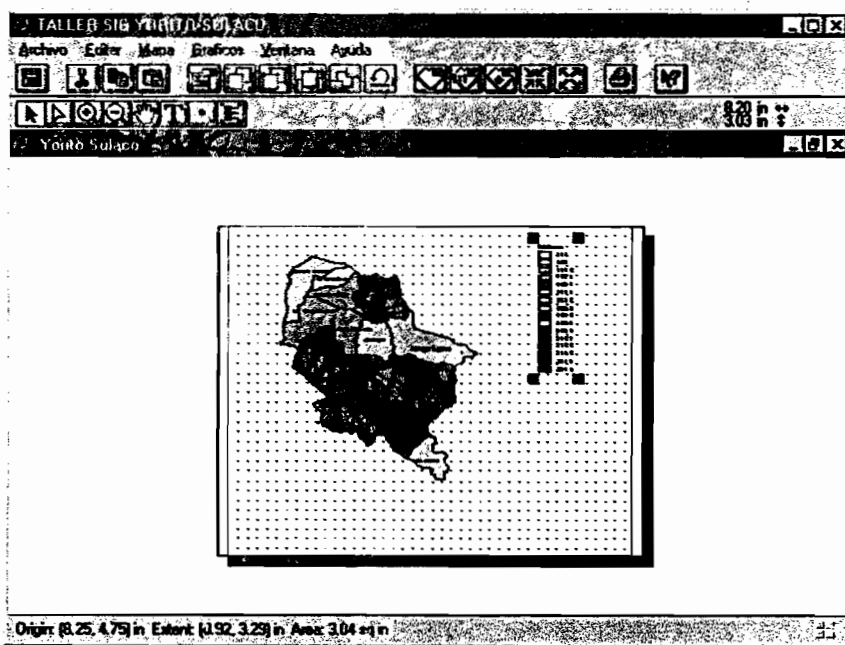
la herramienta para el diseño de leyendas




11. Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el frame y manténgalo presionado, arrastre el ratón y dibuje un cuadro con el tamaño aproximado que tendrá la leyenda. Cuando tenga el tamaño adecuado del frame o caja, suelte el botón del ratón y automáticamente se abrirá una pantalla con las propiedades de la leyenda, con la finalidad de que usted la diseñe de acuerdo a su gusto y necesidad.




12 En la pantalla de propiedades de la leyenda, donde esta escrito View Frame, seleccione la vista Yorito- Sulaco y haga clic sobre OK. La leyenda asociada con la vista Yorito-Sulaco se desplegara sobre el layout de acuerdo al tamaño y posición que fijamos anteriormente.

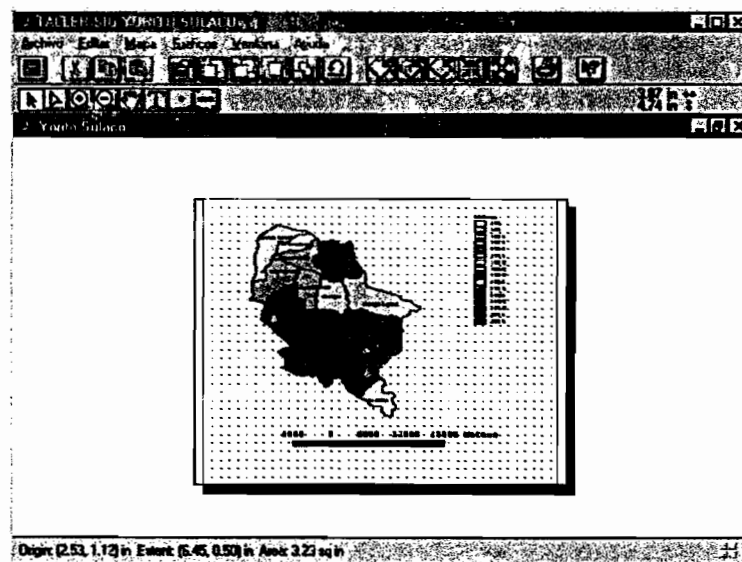
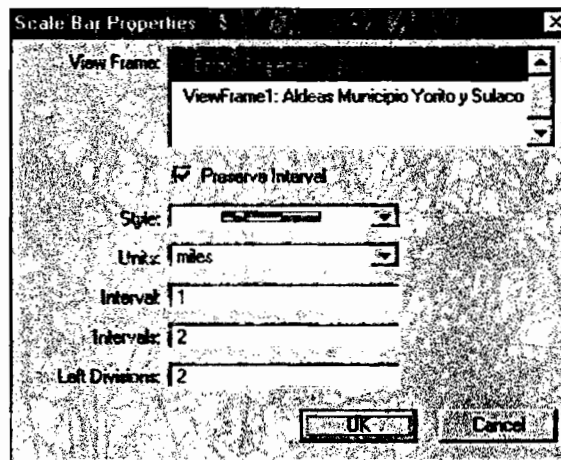


Si desea modificar el tamaño y posición de la leyenda o la vista Haga clic sobre el icono  y proceda seleccionar el elemento (leyenda, Vista etc.) y modifiquelo si desea.


Colocando la Escala Gráfica

13 Haga clic sobre la herramienta de diseño de los frame o cajas y mantenga presionado el botón del ratón a objeto de desplegar la lista completa. Seleccione la herramienta para el diseño de la escala gráfica .

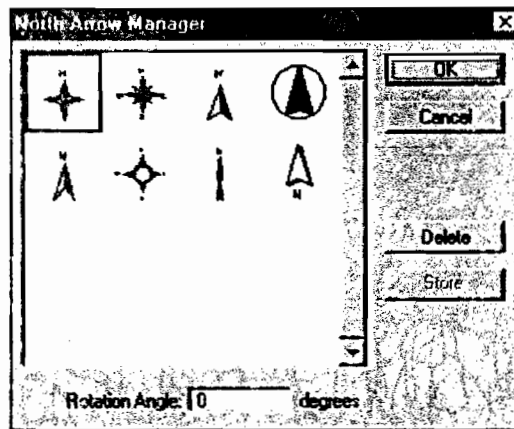
14. Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el frame y manténgalo presionado, arrastre el ratón y dibuje un cuadro con el tamaño aproximado que tendrá la escala gráfica. Cuando tenga el tamaño adecuado del frame o caja, suelte el botón del ratón y automáticamente se abrirá una pantalla con las propiedades de la escala gráfica



Colocando El Norte

15 Haga clic sobre la herramienta de diseño de los frame o cajas y mantenga presionado el botón del ratón a objeto de desplegar la lista completa. Seleccione la herramienta para el diseño de la flecha indicadora del norte .

16 Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el frame y manténgalo presionado, arrastre el ratón y dibuje un cuadro con el tamaño aproximado que tendrá el norte. Cuando tenga el tamaño adecuado del frame o caja, suelte el botón del ratón y automáticamente se abrirá una pantalla con las propiedades del norte.




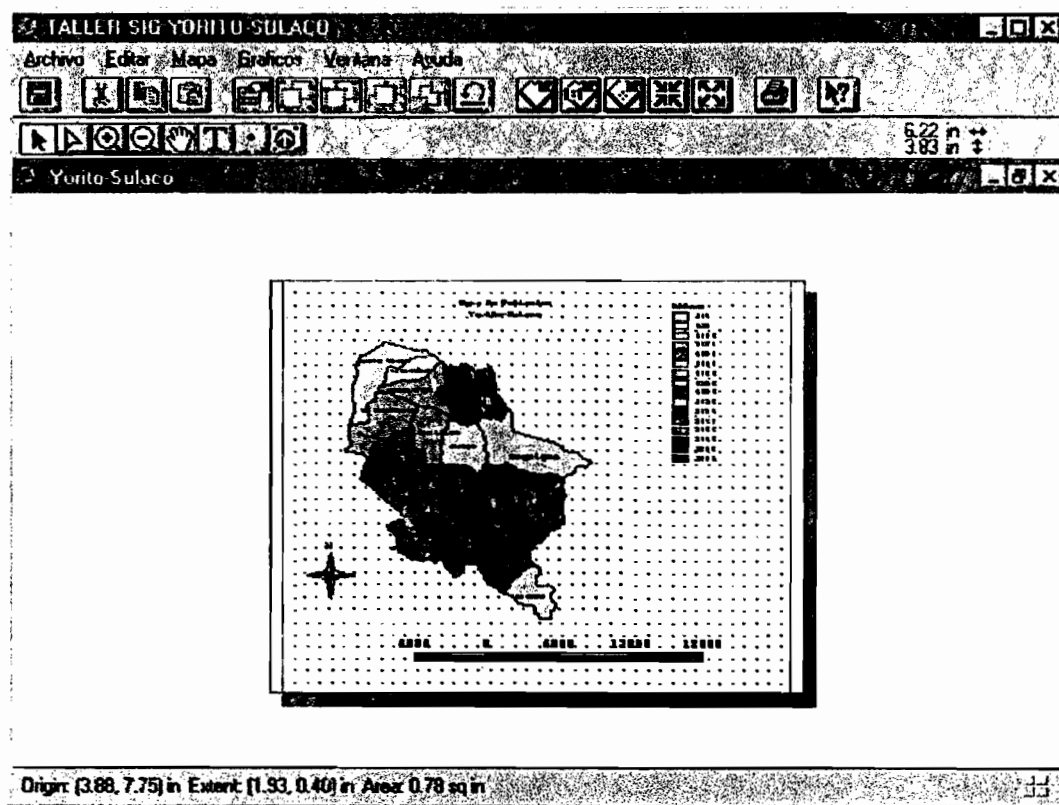
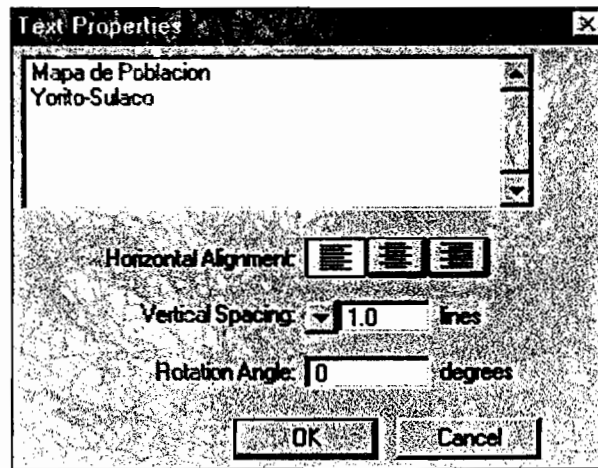
Diseño tablas



Insertar Imágenes.

Diseño de los Títulos y Marcos

17. Seleccione la herramienta para el diseño de texto  y luego haga clic en el lugar sobre el mapa donde desea colocar el título. Una caja de dialogo con las propiedades del texto aparecerá.



Dado que la fuente utilizada para escribir el titulo es pequeña. Utilice una fuente más grande usando para ello la Ventana de símbolos.

18. Seleccione previamente el titulo haciendo clic sobre el. Luego haga clic sobre el menú ventana y seleccione show Symbol Window . The symbol window parecerá.

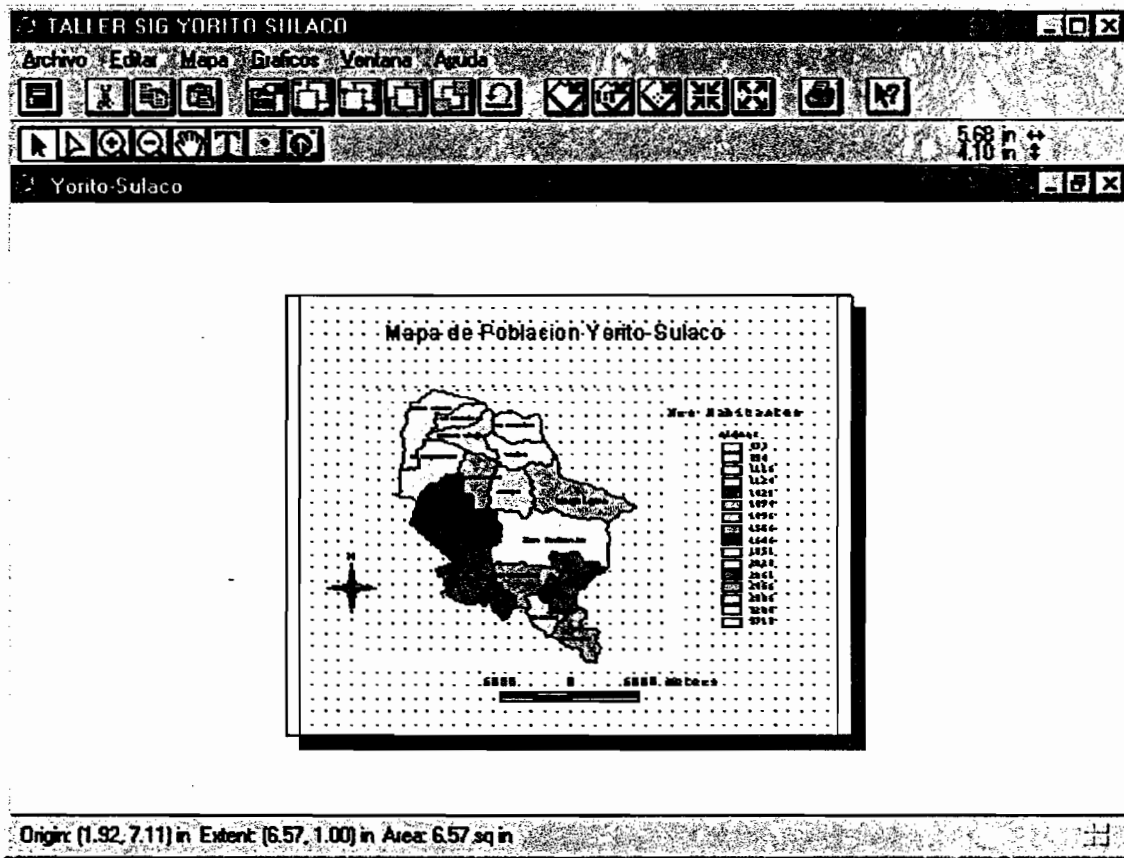
19. Seleccione la paleta 




20. En la ventana seleccione Arial y en size coloque 36. Una vez que el título cambie su tamaño, proceda a ubicar en la posición que considere conveniente.

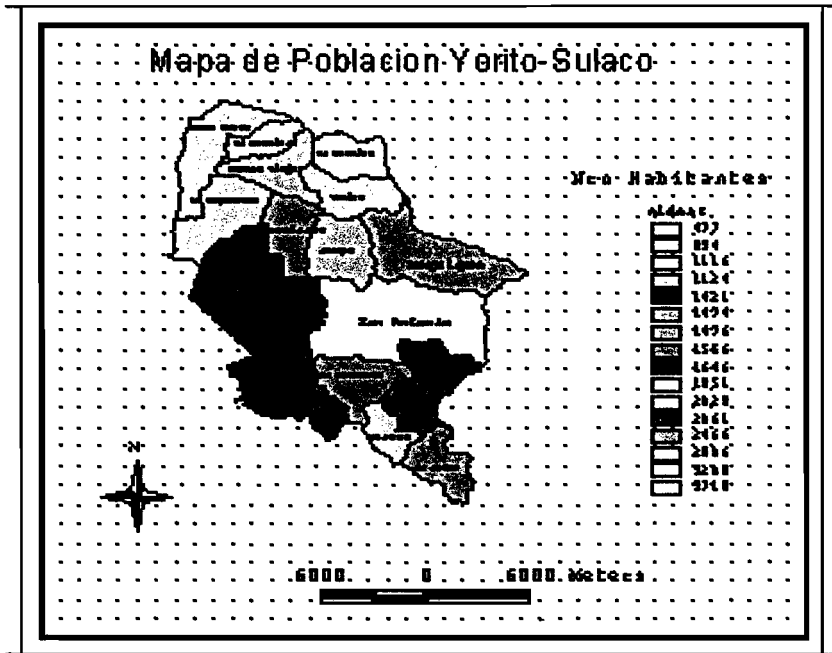



Ajuste el tamaño y la ubicación de los elementos del mapa de acuerdo a su criterio.

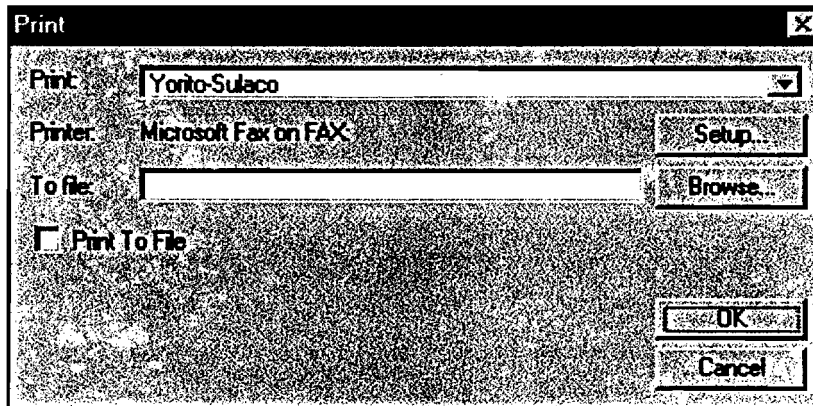


21. Agregué un marco al mapa. Para ello seleccione de las herramientas de dibujo un rectángulo  y defina un rectángulo alrededor del mapa.





22. Para imprimir el mapa puede hacer clic sobre el icono  y le parecerá un cuadro de dialogo donde indicara entre otras cosas el tipo de impresora.



BIBLIOGRAFÍA

Aronoff, S. 1991. Geographic Information Systems. A Management Perspective. Ottawa-Canada. 294 p.

Bosque, J. 1992. Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, España. 451 p.

Burrough, P. 1987. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford. New York-EEUU. 191 p

Comas, D. 1993. Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica. Editorial Ariel. Barcelona. España. 285 p.

Egenhofer, M. y Frank, A. 1995. Object-Oriented Modeling: A Powerful Tool for GIS. NCGIA. Department of Surveying Engineering. University of Maine. Orono. USA. 21 p.

Environmental Systems Research Institute (ESRI). 1990. ARC/INFO. PC Understanding GIS. The ARC/INFO Method. Redlands, California. EEUU. 220 p.

Environmental Systems Research Institute (ESRI). 1999. Getting to Know ArcView GIS. Redlands, California. EEUU. 220 p.

García, G. 1994. Desarrollo e implantación de Base de Datos para el Area Experimental de la Reserva Forestal de Caparo. Tesis M,Sci . Mérida. Universidad de los Andes. 221 p.

Goodchild, M. y Kemp, K. 1990. Developing a Curriculum in GIS: The NCGIA Core Curriculum, Cartographica, Vol. 28, Num 3, pp 39-54.

Hohl, Pat (1999). ArcView GIS Exercise Book. OnWord Press. Santa Fe. USA. 430 p.

Montilva, J. 1995. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería. Escuela de Sistemas. Departamento de Computación. Mérida-Venezuela. 150 p.

_____. 1996. Metodología Orientada a Objetos para el Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica. Grupo de Ingeniería de Datos y Conocimiento. Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes. Mérida-Venezuela. 50p.

Mora, S. 1988. Representations of Geographic Space: Toward a Conceptual Synthesis. *Annals of the Assoc. Of American Geographers*, 78 (3), pp 375-394.

NCGIA. 1990. Core curriculum. Technical Issues in GIS. Vol II. Santa Barbara, California. National Center For Geographic Information and Analysis. University of California. EEUU. 223 p

Parra, A. 1993. Curso básico de Sistemas de Información Geográfica. Monografía. Mérida. Universidad de los Andes.

Peuquet, D. 1984. A Conceptual Framework and Comparison of Spatial data Models. *Cartographica*. Vol 21, núm.4, pp 66-113.

Simoës, M. 1992. Evaluation and Mapping of Landslide Hazard on Desordely Occupied Areas Through GIS and Remote Sensing Techniques. 1er Simposio Internacional sobre Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el Estudio de Riesgos Naturales. Bogotá. Colombia. 289-300 p.

Westen Van, C. 1992. Scale Related GIS Techniques in the Analysis of Landslide Hazard. 1er Simposio Internacional sobre Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el Estudio de Riesgos Naturales. Bogotá. Colombia. 446-484 p.

Worboys, M. 1990. Object-oriented Data modelling for Spatial Databases. *International Journal of Geographical Information Systems*, vol 4, núm 4, pp 369-383.