



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y
análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

**Manual de prácticas de laboratorio
para el procesamiento de imágenes
de satélite y análisis de datos
geoespaciales.**



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Práctica:

Elaboración de una base de datos.

Área:

Análisis de datos espaciales.

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
• Julieta Karla Blancas Zamora • Michelle Fernanda López Fuentes • Efraín Rodríguez	Brenda Jennyfer Cerón Bautista	Dr. Miguel Ángel Gómez Albores Dra. Griselda Berenice Hernández Cruz	20/06/2018



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA

centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

1. Viabilidad de la implementación metodológica.

Para llevar a cabo la siguiente práctica es necesario instalar el *Sistema para el análisis y seguimiento de datos geoespaciales Terrset*, el cual, es necesario contar con una licencia. En caso de no contar con la licencia, se puede realizar la práctica con una licencia libre que tiene una vigencia de 30 días.

Importante recalcar que solo se trabajará con **Terrset** durante un periodo de 30 días de manera gratuita.

También es necesaria la instalación de **Access Database Engine** que es un ejecutable cuya función es crear y gestionar una base de datos en **Terrset**.

2. Objetivos de aprendizaje.

a. **Objetivo general:** Analizar información Geoespacial mediante el software TerrSet

b. **Objetivos específicos:**

Descarga de datos geoespaciales de diversas fuentes de internet.

3. Introducción.

La información Geoespacial es un factor fundamental en la toma de decisiones y en el desarrollo de la sociedad actual. Este tema es de importancia tanto para el sector público, el sector privado y académico, cualquier evento o fenómeno ocurre en un espacio determinado del planeta, por lo cual, es necesario conocer la ubicación espacial de cualquier fenómeno de interés, así como, las características de su entorno, dando como resultado tomar decisiones con mayor inteligencia, mayor eficiencia y a un menor costo.

Para poder analizar dicha información Geoespacial es necesario recopilar datos e información para posteriormente poder procesarla y así llegar al análisis para los fines que al usuario le convenga. Dicho procesamiento y análisis de datos geoespaciales se lleva a cabo en softwares especializados llamados Sistemas de Información Geográficos



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

(SIG), existen diversos softwares de este tipo. En esta práctica de análisis de información geoespacial se utilizó el software **TerrSet**.

TerrSet es un sistema de software geoespacial integrado para monitorear y modelar la superficie terrestre desarrollado por Clark Labs en cooperación con diversas instituciones para el desarrollo sostenible y la conservación medioambiental (mejor desarrollo sustentable). Este sistema incorpora el análisis de los SIG, el software **Idrisi** y las herramientas de procesamiento de imágenes junto con una variedad de aplicaciones. **TerrSet**, ofrece un extenso conjunto de herramientas geoespaciales además de no ser un software muy costoso y de contar con una interface amigable y de uso fácil para el usuario.

En esta práctica se instruirá como manejar algunos de los comandos más destacados de **Terrset**, como crear un nuevo proyecto, la conversión de diversos archivos y formatos a formato **Idrisi** así como la descarga de datos e información geoespacial de diversas fuentes en internet.

4. Material y Equipo.

- Sistema para el análisis y seguimiento de datos geoespaciales **Terrset 18.31**.
- Ejecutable **Access Database Engine**.

5. Desarrollo.

Actividad 1 Instalación de TerrSet y Access Database Engine.

1.1 Como primer paso se descargará la versión más reciente del programa **Terrset** así como el ejecutable **Access Database Engine** para la gestión de bases de datos. Para ello, se debe ingresar al siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1cKpzgX_GwAvE89Qjw6TwxyNBtkkL98i?usp=sharing

Una vez descargados ambos archivos comprimidos, el siguiente paso es descomprimirlos y ubicar la siguiente aplicación para iniciar con la instalación de **TerrSet** (Fig. 1)



Figura 1. Aplicativo TerrSet.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFIA
U N A M
LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Una vez ubicada la aplicación de **TerrSet** se dará clic derecho y se ejecutará como administrador y comienza la instalación de dicho software (Fig. 2).

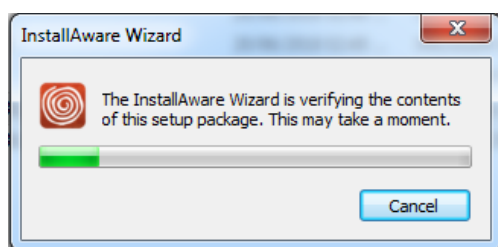


Figura 2. Instalación de aplicación TerrSet.

Posteriormente se da clic en el botón *Next* en las ventanas que emergan durante la instalación de **Terrset**. (Fig. 3) (Fig.4).



Figura 3. Instalación de aplicación TerrSet.

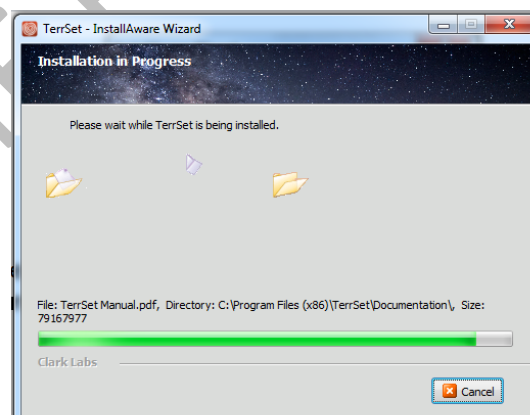


Figura 4. Instalación en progreso de TerrSet.

Una vez instalada la aplicación se da clic en el botón *Finish* y se desplegará una ventana como la siguiente figura (Fig. 5) donde se dará clic en el botón *Run TerrSet in Trial Mode (30 days left)* y por consiguiente se desplegara la interfaz principal de **TerrSet** (Fig. 6).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura

10 aniversario
oiga
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM

IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
U N A M

LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

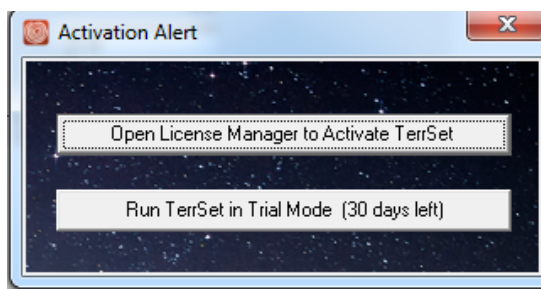


Figura 5. Ventana alerta de activación.



Figura 6. Interfaz principal de TerrSet.

1.2 El siguiente paso, se debe instalar la aplicación *Access Database Engine*, de igual manera, se da clic derecho, y se ejecutará como administrador, se da clic al botón *Next* y posteriormente se da clic al botón *Install* (Fig. 7) (Fig. 8).



Figura 7. Aplicativo Access Database Engine.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

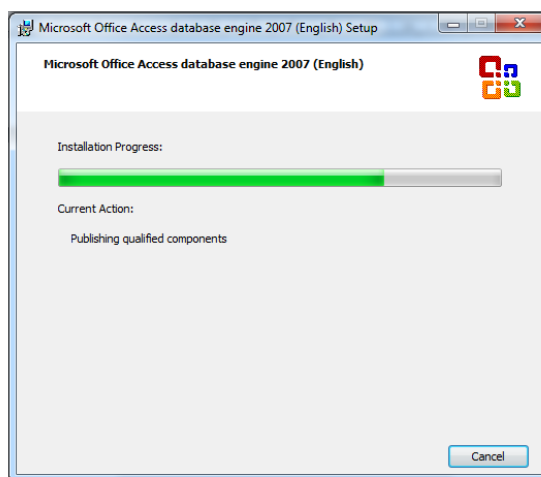


Figura 8. Instalación de Access Database Engine.

Actividad 2 Descarga de Geodatos.

2.1 Se realizará una importación de diferentes tipos de archivos de Geodatos en formatos compatibles en **TerrSet**. También se mostrarán algunos sitios de descarga oficiales para la obtención de información espacial, siendo algunos ejemplos para la descarga de información los siguientes:

- Modelo Numérico de Altitud (CGIAR(Datos Radar), Earth Explorer)
- Variables de Clima (World Clim)
- Imágenes satelitales de diferentes sensores y en diferentes rangos de fechas (Earth Explorer)
- Productos vectoriales (INEGI, GEOPORTAL CONABIO, CONAGUA, UNIATMOS).

2.2 La Descarga de un modelo de Altitud se mostrará desde la plataforma de **CGIAR** (Fig. 9) ingresando al siguiente vínculo:

<http://www.cgiar-csi.org/>

Una vez ingresando al portal, se dará clic al botón *Data* y en el buscador del portal se buscará la opción “*SRTM 90m Digital Elevation Database*” y se da clic (Fig. 10).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental • UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

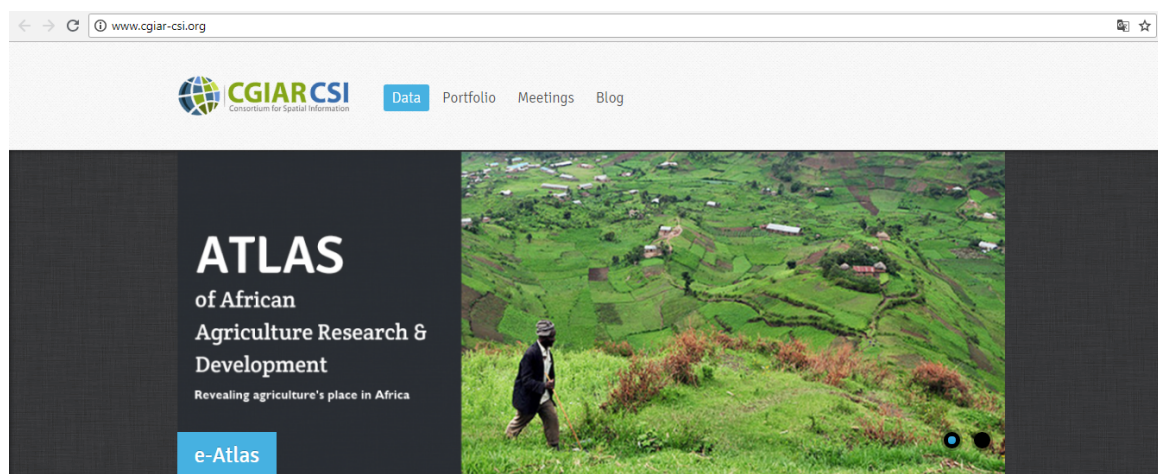
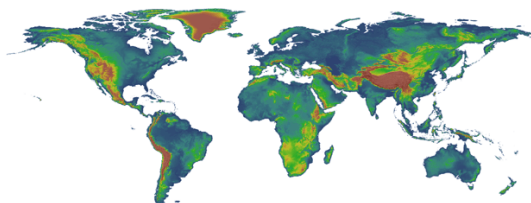


Figura 9. Portal de CGIAR.

Search results: SRTM 90m Digital Elevation Database

November 1, 2012 CSI Admin 18 Comments
SRTM 90m Digital Elevation Database v4.1
Blog



The SRTM digital elevation data, produced by NASA originally, is a major breakthrough in digital mapping of the world, and provides a major advance in the accessibility of high quality elevation data for large portions of the tropics and other areas of the developing world.

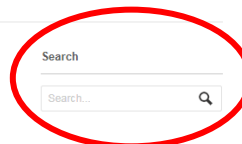


Figura 10. Búsqueda de base de datos de elevación digital.

Posteriormente nos desplazamos hasta el apartado *Download* (descarga) y se seleccionará la primera opción (Fig. 11).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

should it be of a certain size or greater. The best interpolations methods can be generalised as: Kriging or Inverse Distance Weighting interpolation for small and medium size voids in relatively flat low-lying areas; Spline interpolation for small and medium sized voids in high altitude and dissected terrain; Triangular Irregular Network or Inverse Distance Weighting interpolation for large voids in very flat areas, and an advanced Spline Method (ANUDEM) for large voids in other terrains. The interpolated DEM for the no-data regions is then merged with the original DEM to provide continuous elevational surfaces without no-data regions. This entire process is performed for tiles with large overlap with neighbouring tiles, thus ensuring seamless and smooth transitions in topography in large void areas. The resultant seamless dataset is then clipped along coastlines using the Shorelines and Water Bodies Database (SWBD). This dataset is very detailed along shorelines, and contains all small islands. More information about this dataset is available in USGS (2006c).

Download

- Official download interface (multiple 5 degree tiles): <http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>
- Bulk download: [Request here](#)
- Download interface in Chinese: <http://srtm.datamirror.csdn.cn/search.jsp>
- Google Earth interface (1 and 5 degree tiles): <http://www.ambiotek.com/srtm>
- Resampled data (250m, 500m, and 1 km): <https://goo.gl/6sFVwC>

Acknowledgements

- King's College London (Mark Mulligan) mirrors the data, and has created a Google Earth Interface for browsing and downloading SRTM tiles. It also provides smaller (1 by 1 degree) tiles for users who have difficulty with the 5x5 degree tiles as well as 2D and 3D visualisation of the data.
- Joint Research Center in the Institute for Environmental Research. We would like to thank the colleagues in the Land Management and Natural Hazards Unit and the Global Environmental Monitoring unit for their support to provide this data.
- HarvestChoice provides the US-based mirror site and a Google Maps-mashup interface.
- The CGIAR-CSI SRTM website was created under the guidance of Robert Zomer, and the support of the International Water Management Institute (IWMI). Database search, data display, and download programming was implemented by GENESIS Software. Many thanks to CGNET for hosting the database and tech support.
- Funding for this project has been provided by the CGIAR ICT-KM Program: ICT for Tomorrow's Science Initiative.

Figura 11. Apartado Download.

Se abrirá un visualizador en donde se encontrará un mapa con retícula, se podrá seleccionar la información para descargar. También existe la posibilidad de introducir coordenadas para seleccionar el área de interés.

Para seleccionar un área, sólo basta con dar clic sobre la región o recuadro de interés para el usuario y una vez seleccionado el sitio, lo siguiente será dar clic en el botón amarillo que aparece en la esquina superior derecha (Fig. 12).



Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

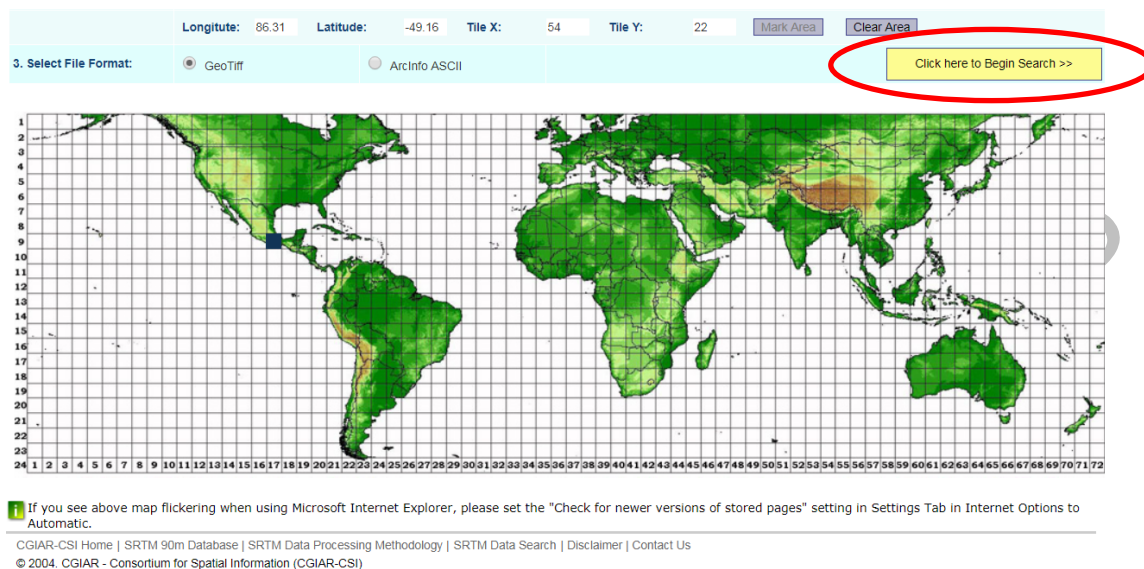


Figura 12. Mapa para seleccionar área de interés.

El siguiente paso es descargar la información, se recomienda seleccionar la descarga de la información en formato HTTP (Fig. 12).

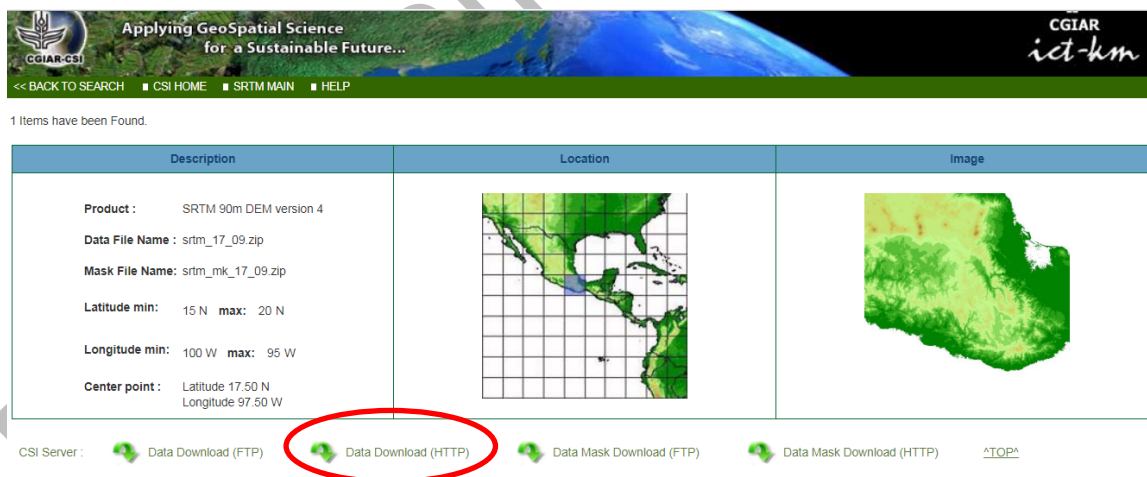


Figura 12. Descarga de información en formato HTTP.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



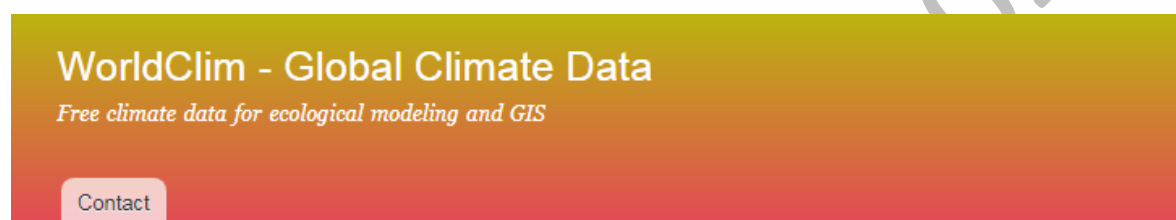
Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

2.3 Descarga de variables de clima. En este paso se ingresará a la siguiente página web de **WorldClim**:

<http://www.worldclim.org/>

En la página principal se mostrarán dos versiones para poder descargar datos, la versión 2.0 tiene información más actualizada e información con una resolución espacial de hasta 1 Km. Sin embargo, la descarga de dichos datos puede llegar a ser muy lenta y pesada debido a que se descarga información de todo el planeta (Fig. 13).



WorldClim

WorldClim is a set of global climate layers (gridded climate data) with a spatial resolution of about 1 km². These data can be used for mapping and spatial modeling.

The new **Version 2.0** is now available (current climate only --- more coming soon)

The old version is **Version 1.4**.

For this version you can get data for past, current and future climates.

Figura 13. Página principal de WorldClim.

En este caso se descargará información de la versión 1.4 seleccionando y dando clic en *versión 1.4*, en la siguiente interfaz desplegada, se seleccionará la opción *Current* y posterior a eso, se da clic en la opción *Download by Title* en donde se podrá seleccionar un recuadro de descarga con la información que se deseada (Fig. 14)



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

WorldClim 1.4: Current conditions (~1960-1990)

If you need the highest resolution (30 arc-seconds (~1 km)) then you can [download by tile](#). See the [Methods](#) page for more info on how these data were generated, and [this page](#) for info on details about the data (such as units).

Generic grid format

variable	10 minutes	5 minutes	2.5 minutes	30 seconds
minimum temperature (°C * 10)	tmin 10m	tmin 5m	tmin 2.5m	tmin 30s
maximum temperature (°C * 10)	tmax 10m	tmax 5m	tmax 2.5m	tmax 30s
average temperature (°C * 10)	tavg 10m	tavg 5m	tavg 2.5m	tavg 30s
precipitation (mm)	prec 10m	prec 5m	prec 2.5m	prec 30s
bioclimatic variables	bio 10m	bio 5m	bio 2.5m	bio1-9, 10-19

ESRI grids

variable	10 minutes	5 minutes	2.5 minutes	30 seconds
minimum temperature (°C * 10)	tmin 10m	tmin 5m	tmin 2.5m	tmin 30s
maximum temperature (°C * 10)	tmax 10m	tmax 5m	tmax 2.5m	tmax 30s
average temperature (°C * 10)	tavg 10m	tavg 5m	tavg 2.5m	tavg 30s
precipitation (mm)	prec 10m	prec 5m	prec 2.5m	prec 30s
bioclimatic variables	bio 10m	bio 5m	bio 2.5m	bio 30s

Figura 14. WorldClim Versión 1.4.

Actividad 3 Importación de Geodatos en TerrSet.

3.1 Ingresar al programa TerrSet y una vez ubicados en la interfaz principal, se dará *clic* en el icono de más, que es la función *TerrSet Explorer*, ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla principal (Fig. 15).

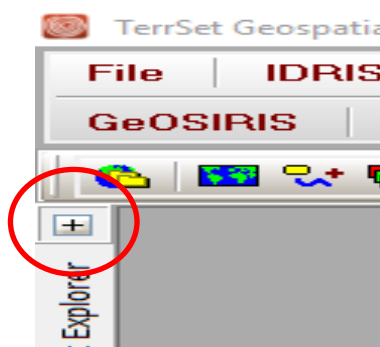


Figura 15. Función TerrSet Explorer.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Posteriormente, se selecciona la pestaña *Projects* y se desplegará una ventana como se muestra en la siguiente figura (Fig. 16).

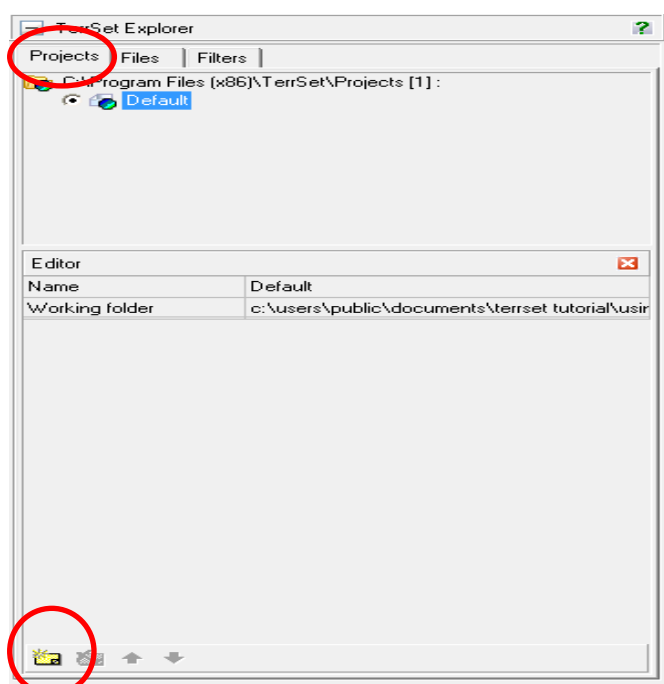


Figura 16. Pestaña Projects.

En el icono con forma de carpeta, ubicado en la parte inferior izquierda de la ventana, (Fig. 16) se da clic para agregar las carpetas de trabajo en donde se tenga la información que se deseé, e importar a **TerrSet** (se agregan un número de carpetas iguales al número de clics dados).

Se crearán tres carpetas debido a que una es referente a las variables del clima, otra referida al modelo de altitud y una tercera carpeta con el nombre de otros, donde se encontrarán un archivo en formato *shapefile* y un archivo en formato **Excel** con registros de información Georreferenciada (Fig. 17), para agregar la ruta de las carpetas con las que se estará trabajando, solo basta con dar doble *clic* sobre el espacio vacío de cada carpeta.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura

10 aniversario
oiga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM

IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
U N A M

LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

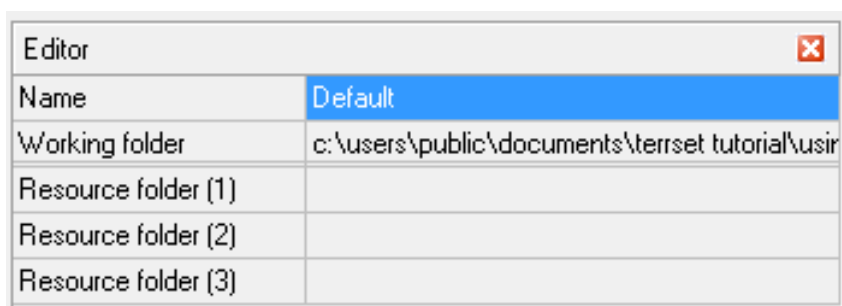


Figura 17. Opción editor para agregar carpetas de trabajo.

3.2 Importar un archivo GeoTIFF a formato **Idrisi** para poder realizar esta conversión se debe seguir la siguiente ruta a partir del menú principal, en la pestaña *File* seguido de *Import*, posteriormente *Desktop Publishing Formats* y se da clic en *GEOTIFF/TIFF* (Fig. 18).

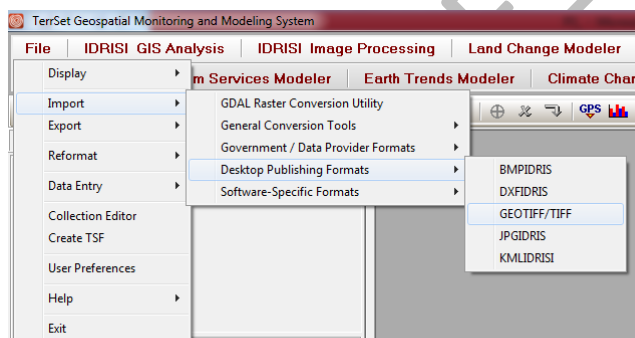


Figura 18. Importación de un archivo GeoTIFF a formato Idrisi.

En la ventana emergente se seleccionará la opción *GeoTIFF/Tiff to Idrisi*, y en la primera ruta se buscará el modelo de altitud y en la segunda ruta se cargará la imagen *GeoTIFF* (Fig. 19). Posteriormente, se da clic al botón OK, y por consiguiente, aparecerá la imagen con el nuevo formato **Idrisi** (Fig. 20).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura

10 aniversario
oiga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM

IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
U N A M

LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

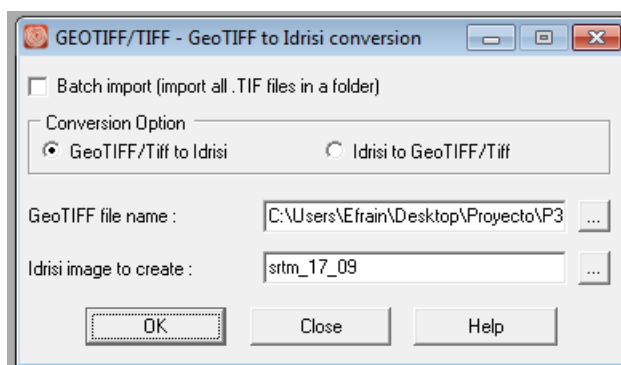


Figura 19. Importación de un archivo GeoTIFF a formato Idrisi.

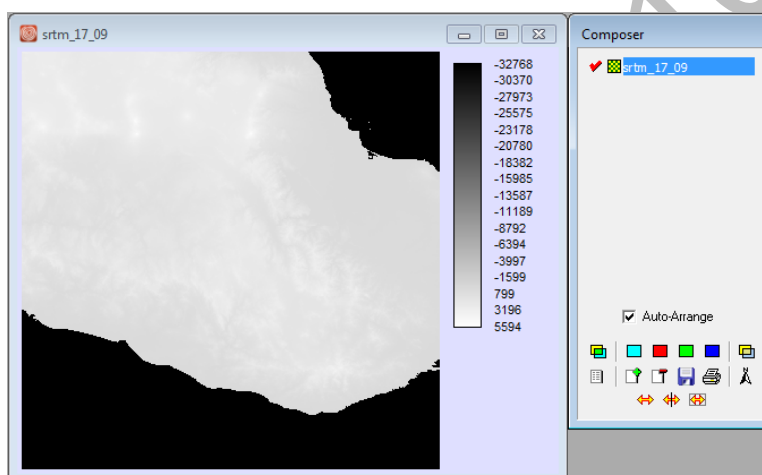


Figura 20. Imagen en formato Idrisi.

Se sugiere refrescar la carpeta dándole *clic* derecho sobre la carpeta *Refresh*, y dar doble *clic* sobre el archivo generado, en caso de no abrirse de manera automática.

Una opción muy importante, al llevar a cabo el proceso de importación de imágenes en la herramienta *Desktop Publishing Formats* seguido de *GEOTIFF/TIFF* es la opción *Batch Import (Import all. TIF files in a folder)*, con ella es posible seleccionar varios archivos que se requieran convertir en este proceso, siempre que su ubicación este en una misma carpeta (Fig. 21).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

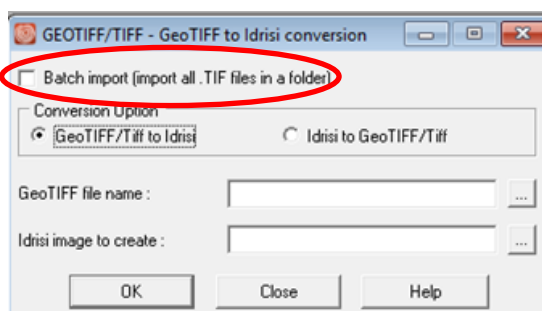


Figura 21. Batch Import.

3.3 Importar un archivo *shapefile* a formato **Idrisi**, se debe seguir la siguiente ruta de importación: en la pestaña del menú principal *File*, seguido de *Import*, continuando con *Software Specific Formats* y *ESRI Formats* dando clic en *SHAPEIDR* (Fig. 22).

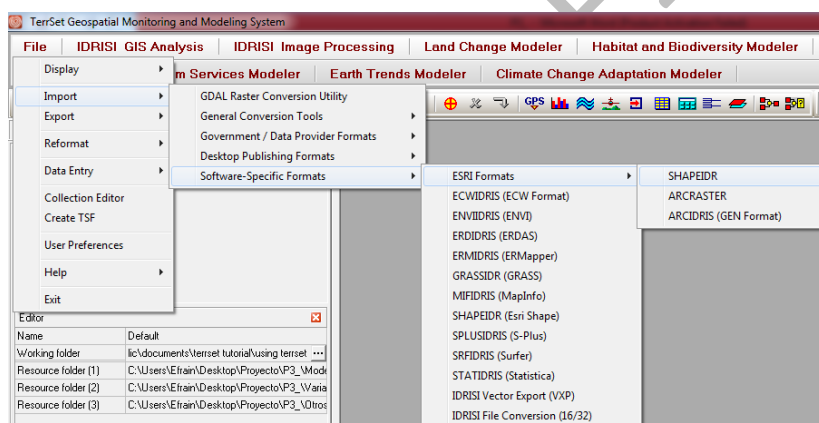


Figura 22. Importación de archivo shape a formato Idrisi.

En la ventana emergente se selecciona la opción *Shapefile to Idrisi*, y en la opción *Input Shapefile* seleccionamos el *shape* a convertir, y en *Output Idrisi vector file*, se ingresa la ruta y nombre donde se guardará el nuevo archivo con formato **Idrisi** (Fig. 23).

Como siguiente paso, se da clic en el botón *Ok* y se desplegará el archivo vectorial con formato de **Idrisi** (Fig. 24).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

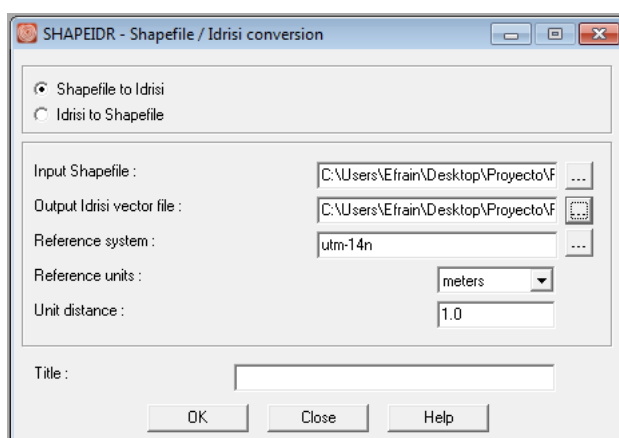


Figura 23. Función SHAPEIDR.

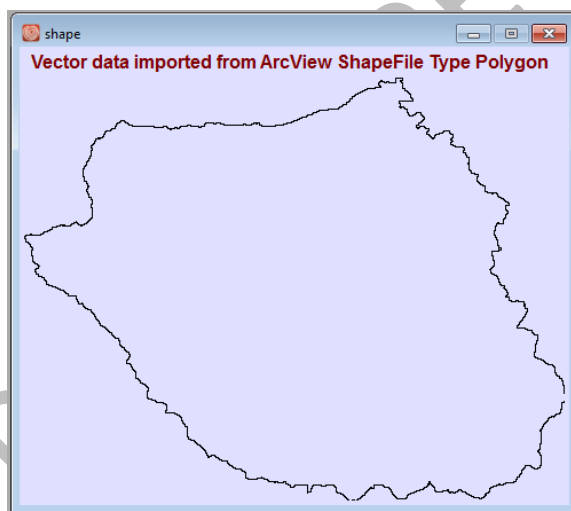


Figura 24. Archivo vectorial con formato Idrisi.

3.4 Para Importar un archivo de formato de Excel, a un archivo vectorial, como primer paso se debe crear una base de datos, para ello se seleccionará el ícono de *Database Workspace* el cual se encuentra en el menú principal **TerrSet** (Fig. 25).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

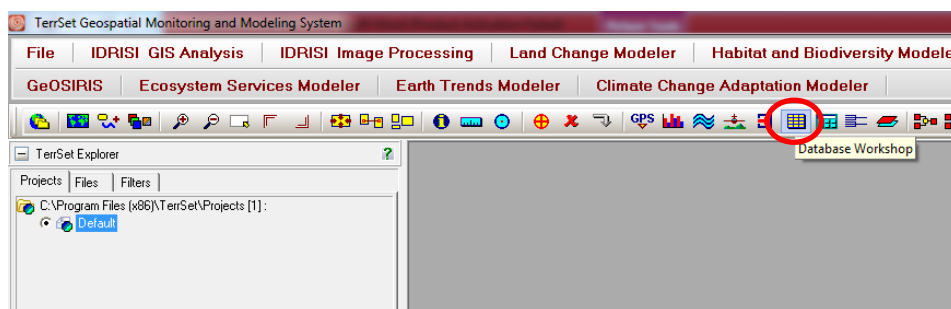


Figura 25. Ícono Database Workspace.

En el espacio de trabajo que se desplegó, se da clic en la pestaña *File* y seleccionar *New* (Fig. 26) y se guardará el archivo creado en una ruta y nombre especificada por el usuario con extensión, *acddb*. (Fig. 27).

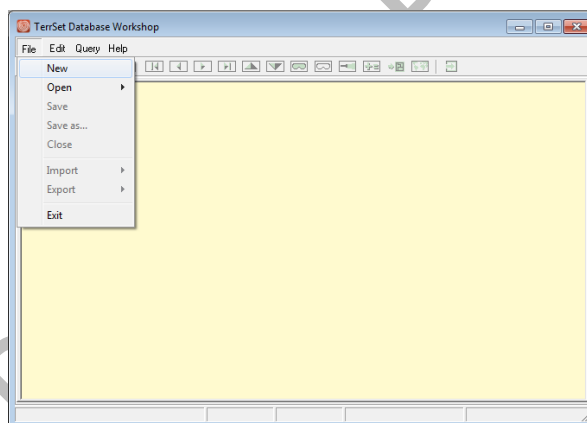


Figura 26. Creación de nuevo archivo en Database Workspace.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental - UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

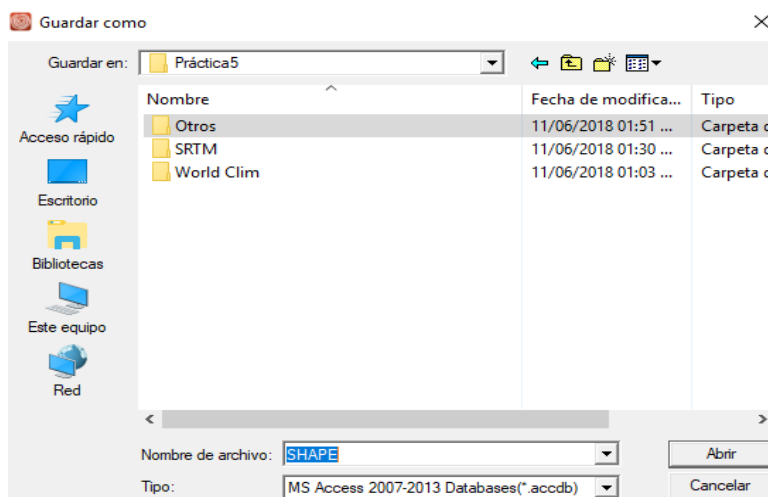


Figura 27. Almacenamiento de archivos.

El siguiente paso será importar la tabla en formato Excel, para ello seleccionamos la siguiente ruta: a partir de la barra principal, en la pestaña *File*, siguiendo *Import* y *Table*, seleccionando *From external File* (Fig. 28).

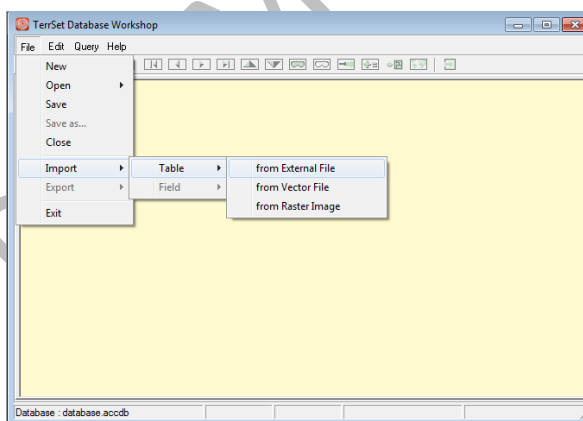


Figura 28. Ruta de importación de tabla.

En la ventana desplegada se busca la ruta del archivo que se desee importar y se cambia la extensión del archivo a .txt (se debe recordar que en Excel es necesario cambiar el archivo (tabla) y guardarla como archivo delimitado por comas) (Fig. 29).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

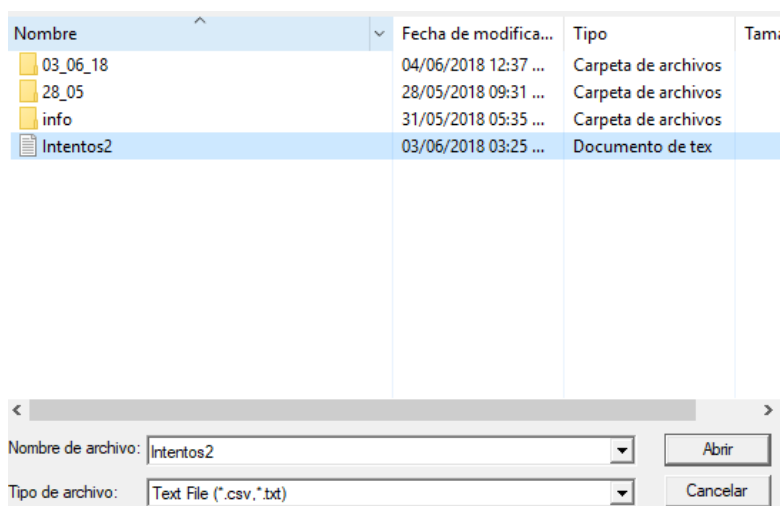


Figura 29. Importación de archivo Excel delimitado por comas.

Se obtiene como resultado la tabla siguiente (Fig. 30). Una vez importada la tabla en formato **Idrisi**, por medio de la función *Database Workshop*.

Idrisi Database Workshop								
File Edit Query Help								
OBJECTID	Value	Count	intento14	intento15	intento16	intento17	intento18	
1	1	1	57	24	76	58	71	
2	2	1	55	23	73	55	71	
3	3	1	56	24	75	56	71	
4	4	1	54	23	73	55	71	
5	5	1	54	23	72	54	71	
6	6	1	56	24	75	57	71	
7	7	1	56	24	74	56	71	
8	8	1	53	22	71	53	71	
9	9	1	52	22	70	53	71	
10	10	1	56	24	75	56	71	
11	11	1	42	17	57	42	51	
12	12	1	53	22	71	53	71	
13	13	1	48	20	65	48	61	
14	14	1	54	23	72	54	71	
15	15	1	50	20	67	50	61	

Figura 30. Base de datos importada en Database Workshop.

Ahora, para crear el archivo a una capa vectorial, se debe seguir la siguiente ruta: *FILE, Export y Field*; seleccionando *X Y to Project vector file* (Fig. 31).



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
CIGA
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
UNAM
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geospaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

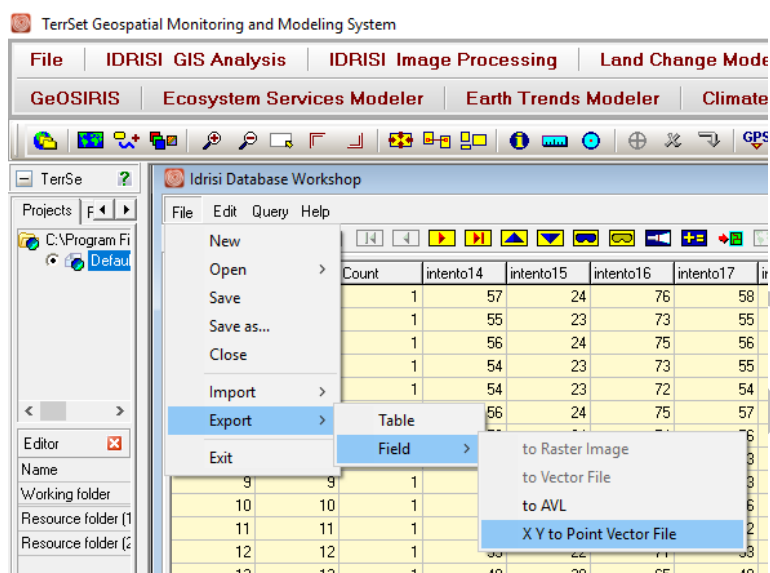


Figura 31. Exportación de archivo vector.

En la ventana desplegada se debe ingresar el nombre del archivo exportado y los campos que contienen los valores de las coordenadas X y Y (estos datos deben encontrarse en la tabla exportada), se dará clic en el botón **OK** para visualizar el nuevo archivo vectorial (Fig. 32).

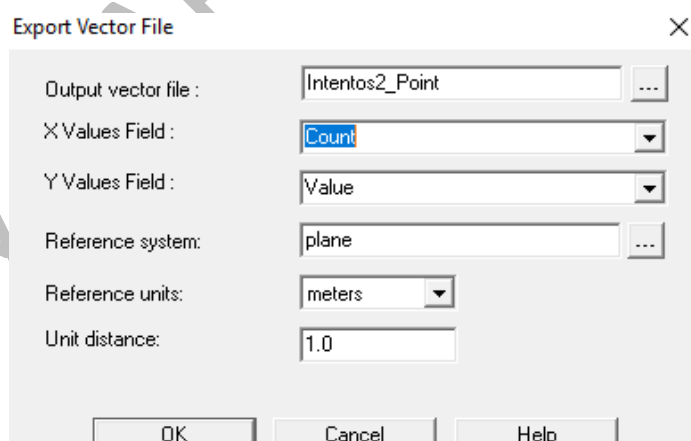


Figura 32. Exportación de archivo vector.



Instituto
Nacional
de Pesca
y Acuicultura



10 aniversario
ciga
centro de investigaciones en
geografía ambiental · UNAM



LAN
Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales

PROYECTO PAPIME (PE 110218)

6. Bibliografía.

Página para descarga de TerrSet versión 1.0. Recuperado 22 de octubre de 2018 en:

https://drive.google.com/drive/folders/1cKpzgX_GwAvE89Qjw6TwxyNBTkkL98i?usp=sharing

Página del Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI) . Recuperado 22 de octubre de 2018 en:

<http://www.cgiar-csi.org/>

Página del WorldClim, Global Climate Data. Recuperado 22 de octubre de 2018 en:

<http://www.worldclim.org/>

Página de Clark Labs. Recuperado 22 de octubre de 2018 en:

<https://clarklabs.org/terrset/>