



Manual de Usuario Magna Sirgas Pro 5.1:

Módulo Conversión y Transformación.

Archivo de puntos.



Subdirección de Geografía y Cartografía

Manual de Usuario Magna Sirgas Pro 5.1

GIT Gestión Geodésica.

IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Tabla de Contenido

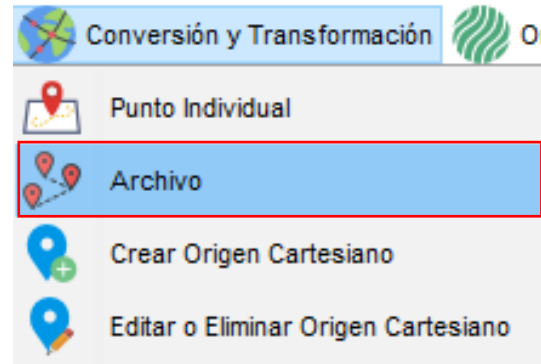
Tabla de Gráficas.....	4
Sistema de Referencia Partida	6
Sistema de Referencia Destino	6
Archivo de Entrada: Fichero.....	7
Abrir Archivo.....	7
Configuración Archivo de Entrada.....	8
Archivo con encabezado.....	8
Botón Analizar	9
Archivo de Entrada: Coordenada.....	9
Coordenada Elipsoidal.....	10
Proyección Origen Nacional.....	11
Coordenada Geocéntrica	12
Coordenada UTM.....	13
Coordenada Plana Cartesiana.....	14
Coordenada Gauss Kruger.....	15
Archivo Destino: Fichero	16
Guardar Archivo.....	16
Configuración Archivo de Salida	16
Archivo Destino: Coordenada.....	17
Origen Partida.....	18
Origen Destino.....	19
Botón Calcular.....	19
Procedimiento General para Cálculo de Conversión o Trasformación de un Archivo de Puntos	20

Tabla de Gráficas

Gráfica 1: Seleccionar Ventana de Conversión y Transformación Archivo	5
Gráfica 2: Ventana Calculo Coordenadas Archivo de Puntos	5
Gráfica 3: Sistema Referencia Partida.....	6
Gráfica 4: Sistema Referencia Destino.	6
Gráfica 5: Configuración Fichero de Entrada.....	7
Gráfica 6: Formulario Abrir Archivo	7
Gráfica 7: Configuración Archivo de Entrada.....	8
Gráfica 8: Selección de Archivo con Encabezado	8
Gráfica 9: Ejemplo Archivo con Encabezado	8
Gráfica 10: Ejemplo Archivo sin Encabezado	8
Gráfica 11: Detalle Botón Analizar	9
Gráfica 12: Configuración Coordenada de Partida	9
Gráfica 13: Pestaña Coordenada Elipsoidal	10
Gráfica 14: Pestaña Proyección Origen Nacional.....	11
Gráfica 15: Pestaña Coordenada Geocéntrica	12
Gráfica 16: Pestaña Coordenada UTM	13
Gráfica 17: Pestaña Coordenada Plana Cartesiana	14
Gráfica 18: Pestaña Coordenada Gauss Kruger	15
Gráfica 19: Configuración Fichero Salida.....	16
Gráfica 20: Formulario Guardar Archivo	16
Gráfica 21: Configuración Archivo de Salida.....	16
Gráfica 22: Configuración Coordenada Salida.....	17
Gráfica 23: Panel de Origen de Partida	18
Gráfica 24: Panel de Origen de Destino.	19
Gráfica 25: Detalle Botón Calcular	19

Ventana Cálculo Archivo de Puntos

Gráfica 1:
Seleccionar
Ventana de
Conversión y
Transformación
Archivo



Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta ventana permite realizar los procesos de conversión o transformación de coordenadas entre los sistemas de referencia Datum Bogotá y MAGNA-SIRGAS (WGS84) para un archivo de puntos.

Gráfica 2:
Ventana Calculo
Coordenadas
Archivo de Puntos

Fuente.
Información oficial
del IGAC

La figura anterior muestra un esquema general de la ventana de cálculo archivo de puntos. Es importante aclarar que algunas funcionalidades se encuentran desactivadas por defecto, dichos parámetros se pueden configurar manualmente en la pestaña de (Configuración).

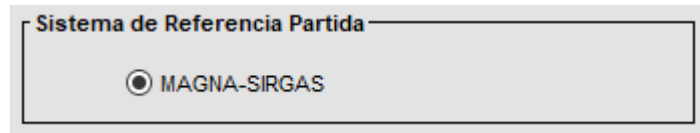
A continuación, se describen uno a uno los paneles que la conforman.

Sistema de Referencia Partida

Gráfica 3:

Sistema
Referencia
Partida.

Fuente.
Información oficial
del IGAC



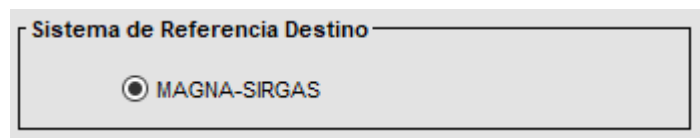
Este panel permite la selección del sistema de referencia en el cual se encuentran los valores de coordenada para el punto a ser convertido o transformado. El sistema seleccionado por defecto es Magna Sirgas, por otra parte, el Datum Bogotá se puede activar según los requerimientos del usuario en la pestaña Configuración ubicada en la pantalla principal.

Sistema de Referencia Destino

Gráfica 4:

Sistema
Referencia
Destino.

Fuente.
Información oficial
del IGAC



Este panel permite la selección del sistema de referencia destino en el cual se encontrarán los valores de coordenada para el punto ingresado. El sistema seleccionado por defecto es Magna Sirgas, al igual que el sistema de referencia de partida, la opción Datum Bogotá se encuentra inhabilitada y puede ser activada mediante la pestaña de Configuración.

Archivo de Entrada: Fichero

Gráfica 5:
Configuración
Fichero de
Entrada.

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este panel permite seleccionar y configurar el archivo donde se encuentran los puntos a convertir o transformar. A continuación, se explican detalladamente cada uno de los componentes de este panel:

Abrir Archivo

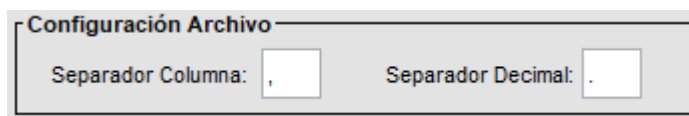
Gráfica 6:
Formulario Abrir
Archivo

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta sección permite seleccionar el archivo en el cual se encuentran los puntos a calcular o transformar, el programa soporta tres formatos distintos CSV, XLS y XLSX. En la carpeta **Plantillas/1_Conversión_Transformación** contenida en el directorio de instalación de la herramienta, se encuentra los modelos de archivo para cada uno de los tipos de coordenada que se quieran convertir o transformar.

Configuración Archivo de Entrada

Gráfica 7:
Configuración
Archivo de
Entrada.



Configuración Archivo

Separador Columna: Separador Decimal:

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este componente se visualiza cuando el archivo seleccionado tiene extensión (.csv) y permite seleccionar el carácter que separa las columnas de datos en el archivo y el carácter separador decimal, los valores por defecto en su orden son coma y punto. La casilla presente en este elemento solo permite ingresar un carácter, por eso es necesario eliminar el anterior para ingresar uno nuevo.

Archivo con encabezado

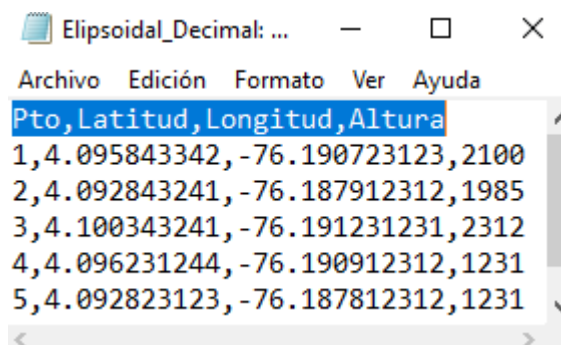
Gráfica 8:
Selección de
Archivo con
Encabezado

☐ Archivo con encabezado

Fuente.
Información oficial
del IGAC

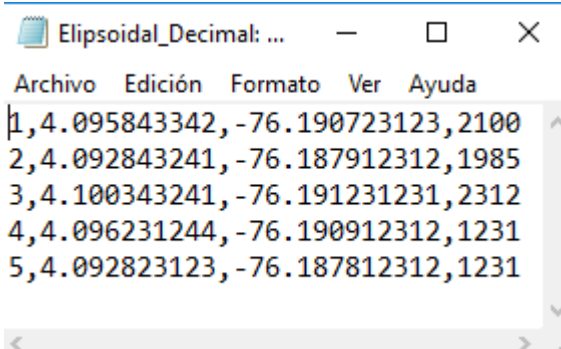
Este componente indica a la herramienta si el archivo posee línea de encabezado. Esta casilla por defecto estará sin seleccionar.

Gráfica 9:
Ejemplo Archivo
con Encabezado



Fuente.
Información oficial
del IGAC

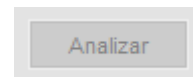
Gráfica 10:
Ejemplo Archivo
sin Encabezado



Fuente.
Información oficial
del IGAC

Botón Analizar

Gráfica 11:
Detalle Botón
Analizar



Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este botón analiza la primera línea del archivo dependiendo del carácter separador de columnas seleccionado.

Archivo de Entrada: Coordenada

Gráfica 12:
Configuración
Coordenada de
Partida

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este componente permite seleccionar el tipo de coordenada de los puntos contenidos en el archivo, dependiendo de la elección se asigna la respectiva columna obtenida por medio del botón analizar. El tipo de coordenada predefinido en este panel es elipsoidal. Por otra parte, si se requiere hacer uso de las coordenadas Gauss Kruger o las Planas Cartesianas, se puede habilitar estas opciones en la pestaña de Configuración.

A continuación, se describen los tipos de coordenadas manejados y cada uno de los elementos necesarios para el proceso de conversión o transformación.

Coordenada Elipsoidal

Gráfica 13:

Pestaña
Coordenada
Elipsoidal

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas elipsoidales, para ello es importante realizar la selección de la opción Elipsoidales (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. ID: Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

3. Latitud: Columna de identificación de Latitud. La herramienta reconoce dos tipos de formatos: En (GG MM SS, DDDDD) o en grados decimales [-]GG.DDDDDDDDD. Es importante aclarar que pueden existir latitudes tanto al hemisferio norte (N) como al hemisferio sur (S) a lo largo del territorio colombiano (**Observar Plantilla Adjunta**).

4. Longitud: Columna de identificación de Longitud. La herramienta reconoce dos tipos de formatos: En (GG MM SS, DDDDD) o en grados decimales [-]GG.DDDDDDDDD. Cabe recalcar que solo existen Longitudes al oeste (W) a lo largo del territorio colombiano (**Observar Plantilla Adjunta**).

5. Altura Elipsoidal: Columna de identificación de la Altura Elipsoidal, este campo solo es visible cuando el tipo de coordenada de destino es geocéntrica (**Observar Plantilla Adjunta**).

Es importante resaltar que este panel a pesar de reconocer dos tipos de formatos diferentes, la Latitud y Longitud deben estar en el mismo formato en el archivo que se requiera analizar

Proyección Origen Nacional¹

Gráfica 14:
Pestaña Proyección
Origen Nacional

The image shows a software window titled 'Configuración Coordenada de Partida'. It is divided into two main sections: 'Tipo Coordenada' and 'Opciones Archivo'. In the 'Tipo Coordenada' section, there are three radio buttons: 'Elipsoidales', 'Origen Nacional' (which is selected and highlighted with a red box and the number 1), 'Geocéntricas', and 'UTM'. In the 'Opciones Archivo' section, there are four input fields, each with a red box and a number: 'ID:' (2), 'Norte:' (3), 'Este:' (4), and an empty field (5). The 'ID:' field has a dropdown arrow. The 'Norte:' and 'Este:' fields also have dropdown arrows. The empty field (5) is currently empty.

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas en la proyección Origen Nacional, para ello es importante realizar la selección de la opción Origen Nacional (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

- 2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 3. Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales para el sistema de referencia Magna Sirgas, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 4. Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales para el sistema de referencia Magna Sirgas, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 5. Altura Elipsoidal:** Columna de identificación de la Altura Elipsoidal, este campo solo es visible cuando el tipo de coordenada de destino es geocéntrica (**Observar Plantilla Adjunta**).

¹ Formulación parámetros Transversa de Mercator disponible en <https://proj.org/operations/projections/tmerc.html>

Coordenada Geocéntrica

Gráfica 15:

Pestaña
Coordenada
Geocéntrica

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas geocéntricas, para ello es importante realizar la selección de la opción Geocéntricas (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. **ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignará un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
3. **X:** Columna de identificación de la posición X. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor será siempre positivo (**Observar Plantilla Adjunta**).
4. **Y:** Columna de identificación de la posición Y. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor será siempre negativo (**Observar Plantilla Adjunta**).
5. **Z:** Columna de identificación de la posición X. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor puede ser positivo o negativo (**Observar Plantilla Adjunta**).

Coordenada UTM

Gráfica 16:
Pestaña
Coordenada UTM

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas en proyección UTM, para ello es importante realizar la selección de la opción UTM **(1)** y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

- 2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 3. Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 4. Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 5. Zona:** Columna de identificación de la Zona UTM. Es importante ingresar el Huso y hemisferio según la zona que se esté trabajando. En Colombia existen tres Husos (17, 18 y 19) y dos hemisferios (Norte y Sur) (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 6. Altura Elipsoidal:** Columna de identificación de la Altura Elipsoidal, este campo solo es visible cuando el tipo de coordenada de destino es geocéntrica (**Observar Plantilla Adjunta**).

Coordenada Plana Cartesiana

Gráfica 17:

Pestaña
Coordenada Plana
Cartesiana

Configuración Coordenada de Partida

Tipo Coordenada	Opciones Archivo
<input type="radio"/> Elipsoidales	2 ID: <input type="text"/>
<input type="radio"/> Origen Nacional	3 Norte: <input type="text"/>
<input type="radio"/> Geocéntricas	4 Este: <input type="text"/>
<input type="radio"/> UTM	5 <input type="text"/>
<input checked="" type="radio"/> Cartesianas	
<input type="radio"/> Gauss-Krüger	

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas planas cartesianas, para ello es importante realizar la selección de la opción Cartesianas (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. ID: Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

3. Norte: Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

4. Este: Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

5. Altura Elipsoidal: Columna de identificación de la Altura Elipsoidal, este campo solo es visible cuando el tipo de coordenada de destino es geocéntrica (**Observar Plantilla Adjunta**).

Vale la pena aclarar que al seleccionar esta pestaña se activa los orígenes planos locales, los cuales deben ser correctamente identificados para efectuar cualquier cálculo.

Coordenada Gauss Kruger

Gráfica 18:

Pestaña
Coordenada Gauss
Kruger

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas Gauss-Kruger, para ello es importante realizar la selección de la opción Gauss-Kruger **(1)** y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. ID: Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

3. Norte: Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

4. Este: Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

5. Altura Elipsoidal: Columna de identificación de la Altura Elipsoidal, este campo solo es visible cuando el tipo de coordenada de destino es geocéntrica (**Observar Plantilla Adjunta**).

Vale la pena aclarar que al seleccionar esta pestaña se activa los seis orígenes Gauss-Kruger, los cuales deben ser correctamente identificados para efectuar cualquier cálculo. Para definir el Origen Gauss dependiendo de la zona donde está ubicado el proyecto es necesario consultar la Plantilla Adjunta.

Archivo Destino: Fichero

Gráfica 19:
Configuración
Fichero Salida.

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este panel permite seleccionar y configurar el archivo resultado de la conversión o transformación de los puntos almacenados en el archivo de partida. El tipo de coordenada predefinido en este panel es elipsoidal, las pestanas Gauss Kruger y Plana Cartesiana se encuentran inhabilitadas por defecto, estos paneles se pueden activar en Configuración. A continuación, se explican detalladamente cada uno de los componentes de este panel.

Guardar Archivo

Gráfica 20:
Formulario
Guardar Archivo

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este componente permite seleccionar el archivo resultado donde se almacenarán los puntos calculados o transformados, el programa soporta tres formatos distintos CSV, XLS y XLSX.

Configuración Archivo de Salida

Gráfica 21:
Configuración
Archivo de Salida

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este componente se visualiza cuando el archivo seleccionado tiene extensión (.csv) y permite seleccionar el carácter que separa las columnas de datos en el archivo y el carácter separador decimal, los valores por defecto en su orden son coma y punto.

Archivo Destino: Coordenada

Gráfica 22:
Configuración
Coordenada Salida.

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este panel permite seleccionar el tipo de coordenada resultado para el proceso de conversión ó transformación que especifique el usuario. Los tipos de coordenadas destino manejados son:

- Coordenada Elipsoidal (GMS) ó (Decimales)
- Coordenada en Proyección Origen Nacional
- Coordenada Geocéntrica
- Coordenada UTM
- Coordenada Plana Cartesiana (Desactivada por defecto).
- Coordenada Gauss Kruger (Desactivada por defecto)

Origen Partida

Gráfica 23:
Panel de Origen de
Partida.

(a) Orígenes Cartesianos

Origen Partida

Departamento: Municipio:

Orígenes Cartesianos Disponibles:

[Mas información](#)

(b) Orígenes Gauss-Kruger

Origen Partida

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este panel contiene los orígenes ya sean Cartesianos o Gauss Kruger, y se activa dependiendo del tipo de coordenada seleccionada en el panel coordenada de partida. Es importante aclarar que esta función viene desactivada por defecto y se puede habilitar manualmente en el módulo de configuración.

Origen Destino

Gráfica 24:
Panel de Origen de
Destino.

(a) Orígenes Cartesianos

Origen Destino

Departamento: Municipio:

Orígenes Cartesianos Disponibles:

[Mas información](#)

(b) Orígenes Gauss-Kruger

Origen Destino

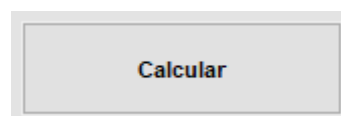
☒ Automático
☐ Manual

Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este panel contiene los orígenes ya sean Cartesianos o Gauss Kruger, y se activa dependiendo del tipo de coordenada seleccionada en el panel coordenada de destino. Es importante aclarar que esta función viene desactivada por defecto y se puede habilitar manualmente en el módulo de configuración.

Botón Calcular

Gráfica 25:
Detalle Botón
Calcular



Fuente.
Información oficial
del IGAC

Este botón permite realizar el cálculo de conversión o transformación para el archivo ingresado según los parámetros configurados.

Procedimiento General para Cálculo de Conversión o Transformación de un Archivo de Puntos

A continuación, se describe el proceso a seguir para el cálculo de conversión o transformación para un archivo, este proceso varía dependiendo el tipo de coordenada de partida y destino.

1. Seleccione los sistemas de referencia de partida y destino; si los sistemas de referencia son iguales el proceso a realizar es conversión, en caso contrario el cálculo será una transformación.
2. Busque el directorio y elija la extensión del archivo de entrada en la ventana de abrir archivo.
3. Si selecciono CSV, establezca los separadores de columna y decimales del archivo que contiene los puntos a calcular.
4. Escoja el cuadro de chequeo si el archivo presenta encabezado.
5. Elija el tipo de coordenada en el que se encuentran los puntos contenidos en el archivo.
6. Si ha seleccionado Planas Cartesianas o Gauss-Kruger debe elegir el origen en el que se encuentran los puntos.
7. Analice el archivo por medio del botón analizar.
8. Asigne las columnas obtenidas mediante el análisis a los respectivos datos solicitados en la configuración de la coordenada de partida dependiendo del tipo de coordenada elegida.
9. Busque el directorio y elija extensión del archivo de destino que desea calcular en la ventana de guardar archivo.
10. Si selecciono CSV, establezca los separadores de columna y decimales que maneja el archivo destino, donde se contendrán los puntos resultados.
11. Seleccione el tipo de Coordenadas destino que desea para el proceso de conversión ó transformación.
12. Si ha seleccionado Planas Cartesianas o Gauss-Kruger debe elegir el origen en el que desea el resultado (En caso de que sean Gauss-Kruger la elección del origen puede ser manual o automática).
13. Luego de ingresar la información en todos los campos requeridos es necesario dar clic en el botón calcular para permitir la ejecución del proceso de conversión o transformación.



Módulo Conversión y Transformación: Archivo de Puntos.

Elaborado por

GIT Gestión Geodésica.

Aprobado por

Subdirección de Geografía y Cartografía.

Fecha de creación o actualización

2021-08-02

Licence

Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Para más información

Subdirección de Geografía y Cartografía
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI

www.igac.gov.co

Carrera 30 No. 48-51

Teléfonos: 369 40 00 ext. 91334 - 369 40 10 Fax: 369 41 02

Bogotá D.C., Colombia