



- when it has to be **right**



## Generación del Modelo de Geoide cat80000.GEM Y su empleo en equipos/software de LEICA GEOSYSTEMS SL.

Índice:

- 1.- Generar fichero [\*GEM] a partir del archivo [\*gr].
- 2.- Creación del filtro "Catalunya GR File"
- 3.- Comprobación de los datos.
- 4.- Empleo del [cat80000.GEM] para equipos/software de Leica Geosystems
  - 4.1.- Leica VIVA
  - 4.2.- System 1200
  - 4.3.- System 500
  - 4.4.- Leica Geo Office

## CAPITULO.1

### Generar fichero [\* .GEM] a partir del archivo [\* .gr].

Leica Geosystems, tiene la aplicación “Geoid Model Reader” a disposición de sus clientes. Con este programa, un usuario medio-avanzado, puede generar directamente un archivo GEM (Modelo de Geoide). Un archivo binario para importar/utilizar en el software de oficina Leica Geo Office o directamente en los equipos de campo GNSS de Leica Geosystems, SYSTEM500, SYSTEM1200 o Leica VIVA.

Este archivo GEM, utilizará el dato bruto de la cota elipsoidal (h) GNSS, interpolará el modelo de geoide, y ofrecerá la cota Ortométrica como resultado final.

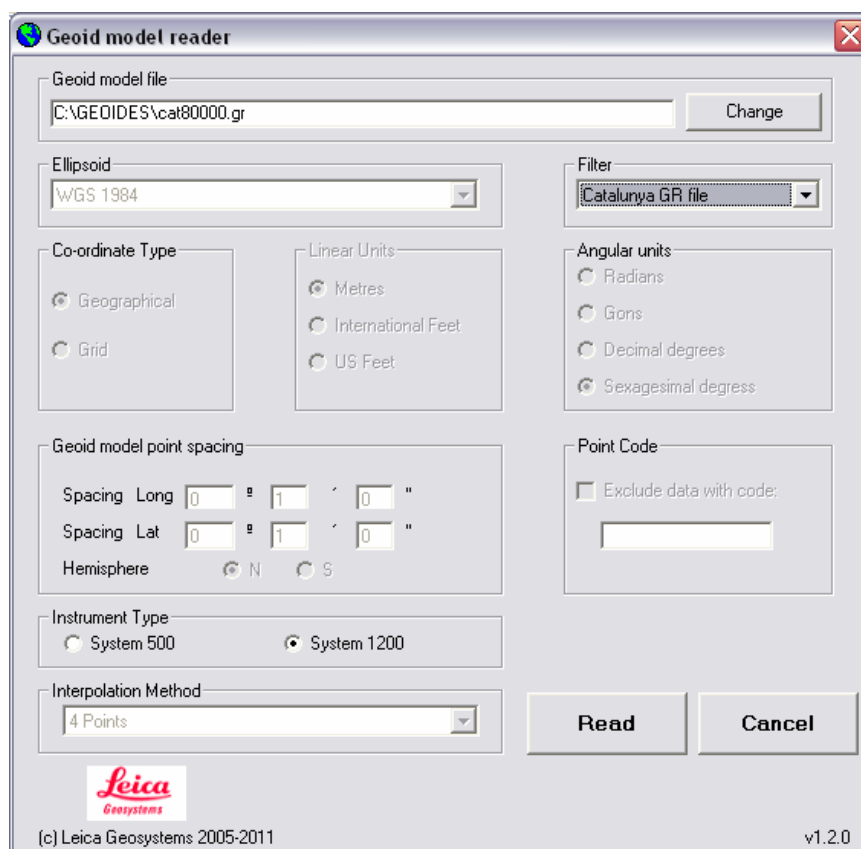


Fig.1: Geoid model reader® Leica Geosystems sl.

Desde Leica Geosystems se ha actualizado este software a la versión v1.2.0 y se ha creado el filtro “Catalunya GR file” para importar directamente este tipo de formato.

<http://www.icc.es/cat/Home-ICC/Inici/Geodesia/Recursos-geodesics>

Model de geoide EGM08D595 - > Eines d'interpolació i model

Archivo original: [EGM08D595.zip]

## CAPITULO. 2 Creación del filtro "Catalunya GR File".

Utilizamos el archivo "cat80000.gr". Dentro de este archivo, encontramos los parámetros asociados que se detallan en [\LIST], los límites de la malla de interpolación. Así como los valores de la malla en [\DATA].

Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595

```

cat80000.gr - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
*****
ondulació del geoide EGM08 (a Catalunya) - 0.595 m
*****
GRID SET
TYPE
\CODE = GEOID(N)
\VERSION = EGM2008D
HISTORY
\FIRST CREATION AUTHOR = EBOSCH
\FIRST CREATION DATE = WEDNESDAY- 17.06.2009
DESCRIPTION
\NUMBER OF ITEMS = 1
\ITEM UNITS = m
\REFERENCE SYSTEM = ETRS89/00-EGM08D595
ORIENTATION PARAMETERS
\CODE = HELMERT
\LIST = 0 0 .00 40 0 .00 0 1 .00 0 0 .00
\UNITS = DEG DEG DEG DEG
\NUMBER OF ROWS = 181
\NUMBER OF COLUMNS = 211
AUXILIARY INFORMATION
\NUMBER OF POINTS = 38191
\MINIMUM = 46.377
\MAXIMUM = 53.938
COVARIANCE MATRIX
\CODE = 0
\DEVCOR = 0.05
\FORMAT = (F12.3)
DATA
52.299
52.330
52.357
    
```

Fig.2: cat80000.gr / fuente ICC

Utilizamos también, las especificaciones del documento informativo llamado: "GR\_format\_cat.pdf" y "Format\_geoide\_v2.pdf" publicado por el Institut Cartogràfic de Catalunya.

```

GR_format.pdf - Foxit Reader - [GR_format.pdf]
File Edit View Comments Forms Tools Help
Fastest PDF Index & Search
*****
xarxa. Per exemple, UTM 31 N o GKA 7. Si hi ha un \MAP PROJECTION ha d'haver-hi
forçosament un \REFERENCE SYSTEM.
*****
ORIENTATION PARAMETERS
\CODE
Opcional. Codi de la transformació que s'ha d'aplicar als valors index columna c i fila f de l'arxiu
per a obtenir les coordenades grid en el sistema i projecció indicada. Es considerarà sempre que
les dades estan escrites per files, començant per l'última i que els índexs de fila i columna
comencen per 0. Actualment només es permet l'ús dels codis següents:
ORTO ORTHOGONAL 1 Ortogonal:
x = A + C * c - D * f
y = B + D * c + C * f
HMT HELMERT 2 Helmert:
x = A + C * c - D * f
y = B + D * c + C * f
AFI AFFINE 3 Afi:
x = A + C * c + D * f
y = B + E * c + F * f
PROJ PROJECTIVE 4 Projectiva:
x = (A * c + B * f + C) / (G * c + H * f + I)
y = (D * c + E * f + F) / (G * c + H * f + I)
MHMT MIRROR HELMERT 5 Helmert especular:
x = A + C * c + D * f
y = B + D * c - C * f
*****
\LIST
Opcional. Llista dels paràmetres de la transformació, tal com s'especifica a la seva definició en
format de llista (A,B,C,D...). Si tenim una xarxa orientada segons els eixos del sistema de referència
amb pas ax entre columnes i dy entre files i el seu origen SW és (x0,y0), les coordenades del punt
(i,j) seran:
x = x0 + j * dx
y = y0 + i * dy
    
```

Fig.3: GR\_format.pdf / fuente ICC

Con todos estos parámetros, obtenemos la información del archivo de [\*GR] que utilizamos en el cálculo de la interpolación bilineal (4 puntos) de la ondulación del Geoide, en un punto característico con este modelo EGM08D595 y como consecuencia la obtención por diferencias de su cota Ortométrica.

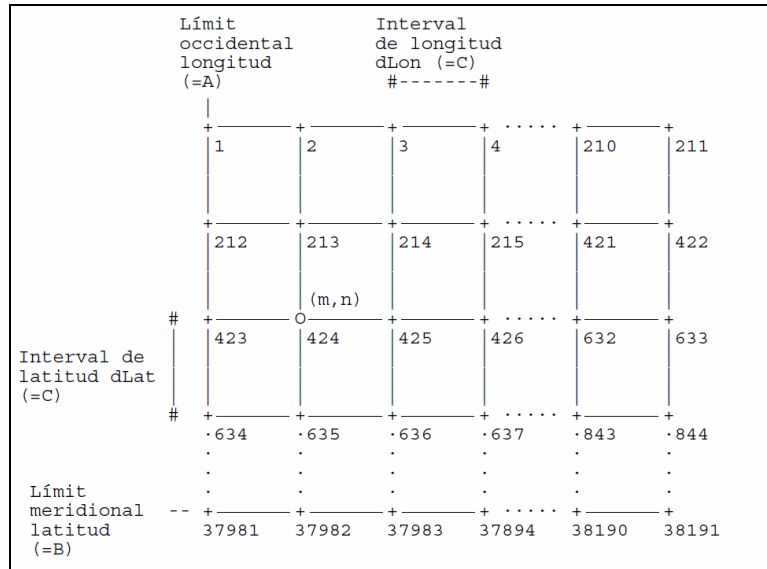


Fig.4: Ejemplo de la malla, fuente ICC

Aproximación de los límites del modelo cat80000 superpuestos en una vista satélite:

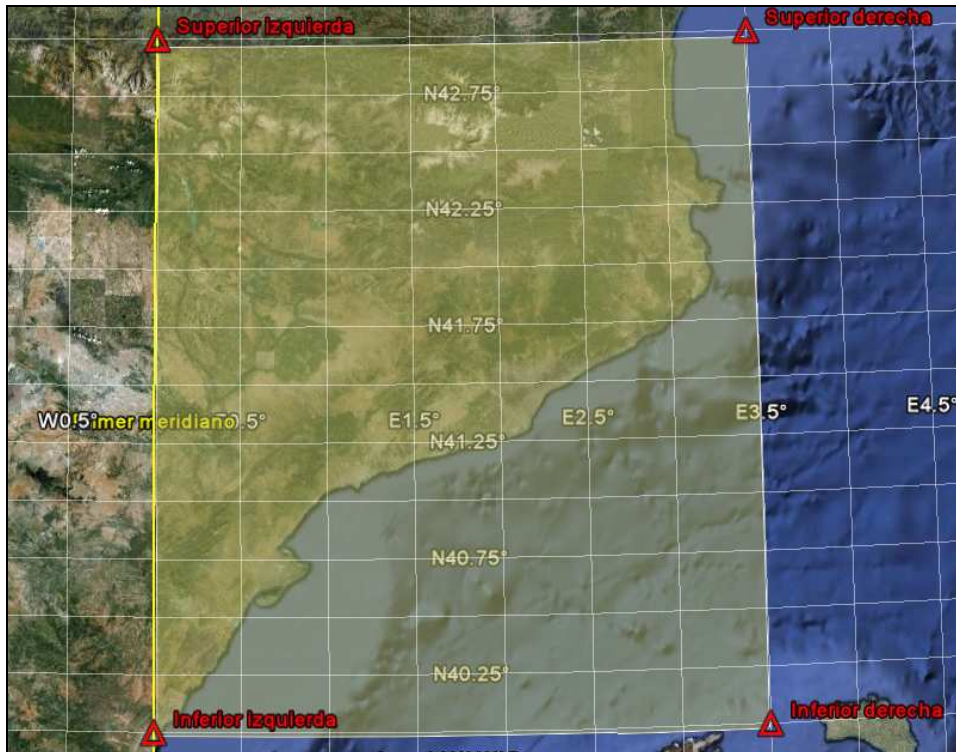


Fig.5: Aproximación de los límites de la malla del cat80000.gr

El programa permite, seleccionar el tipo de coordenadas, las unidades angulares, el espaciado entre filas y columnas, puntos de código, el tipo de instrumento y los métodos de interpolación.

Según los documentos anteriores, el filtro creado [ *Catalunya GR file* ] utiliza:  
Tipo de coordenadas: Geográficas.

Unidades lineales: Metros.

Unidades angulares: Grados Sexagesimales.

El espaciado, es de 1'.

Tipo de instrumento: System 1200 (equivalente para Leica Viva)

Y el método de interpolación: 4 Puntos. (Interpolación bilineal)

Leemos el archivo [\*.GR] y obtenemos el archivo: **cat80000.GEM**.  
Comprobamos que el número de puntos, de filas y columnas, coincide con los parámetros, del archivo original.

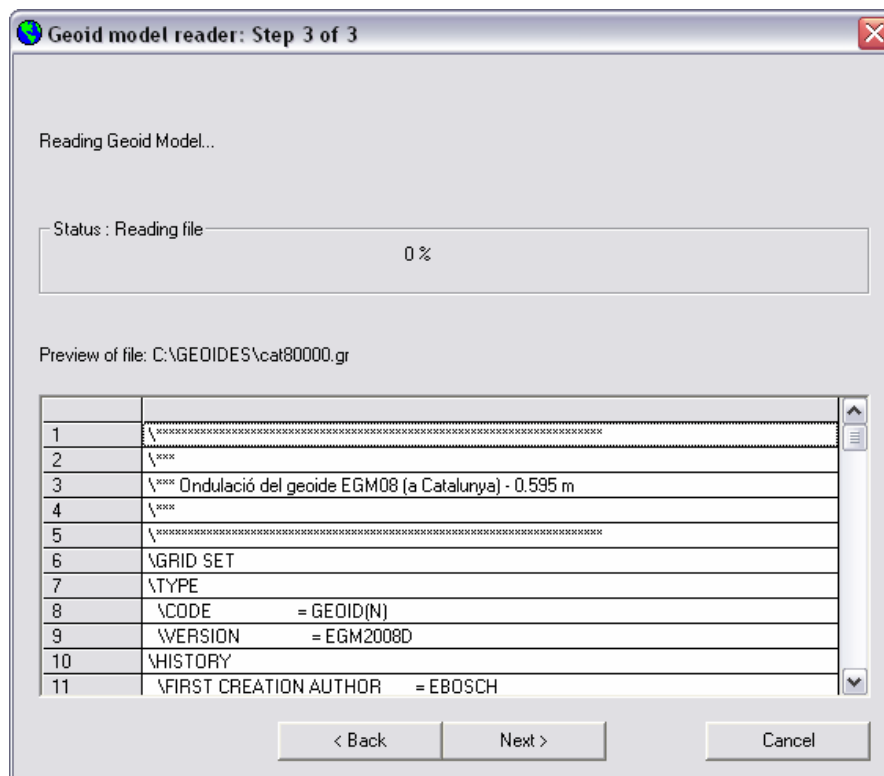


Fig.6: cat80000.gr / fuente ICC



### CAPITULO 3 Comprobación de los datos.

Utilizamos, el ejecutable [GEOehOHx.exe] que se encuentra dentro del archivo original [EGM08D595.zip] para comprobar la calidad del resultado del cálculo de la cota ortométrica en nuestros equipos. Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595.

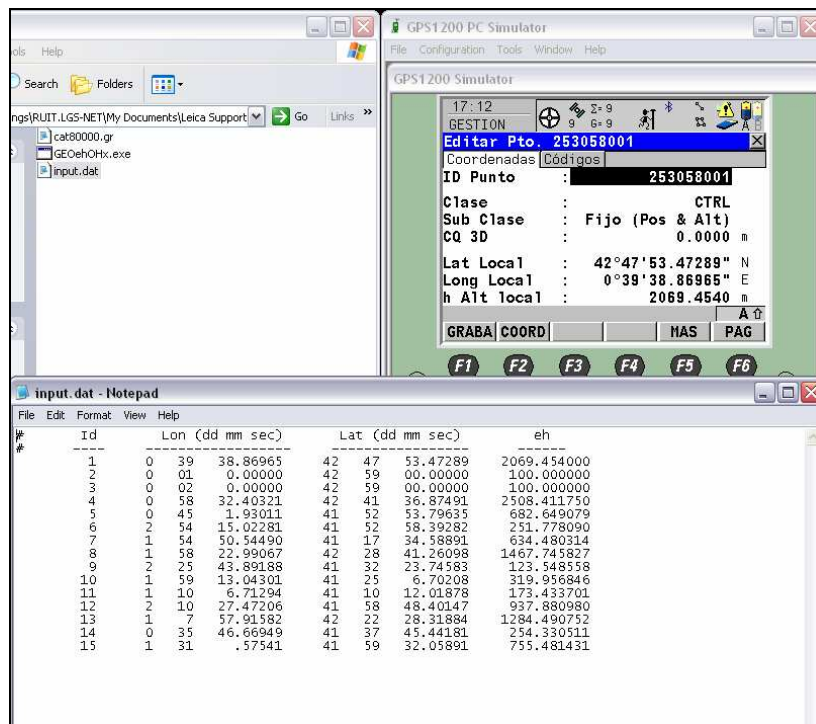


Fig.7: Comprobación punto de Control datos origen Lat, Long, h. (Altura Elipsoidal)

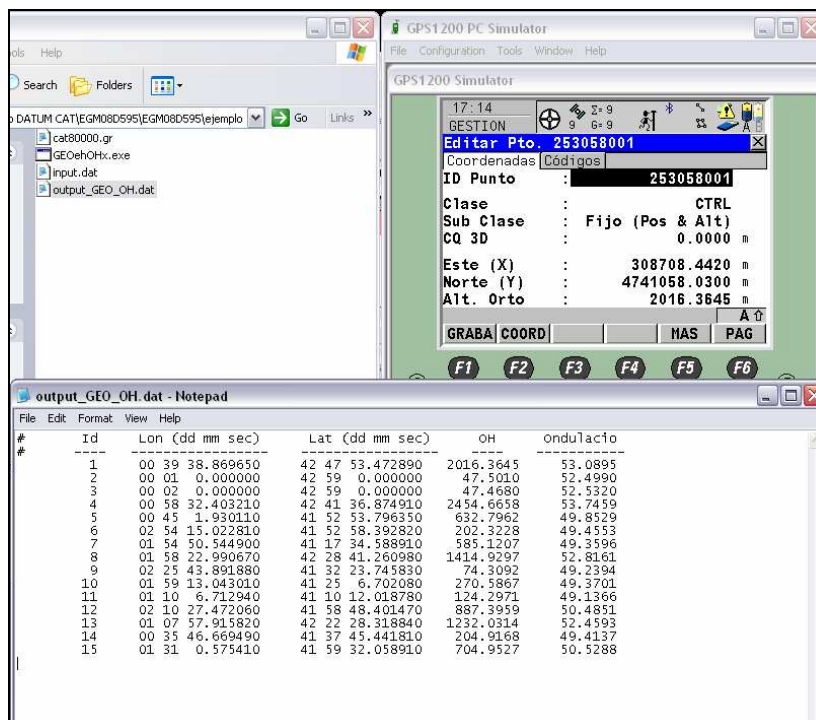


Fig.8: Comprobación punto de Control datos salida OH. (Altura Ortométrica).

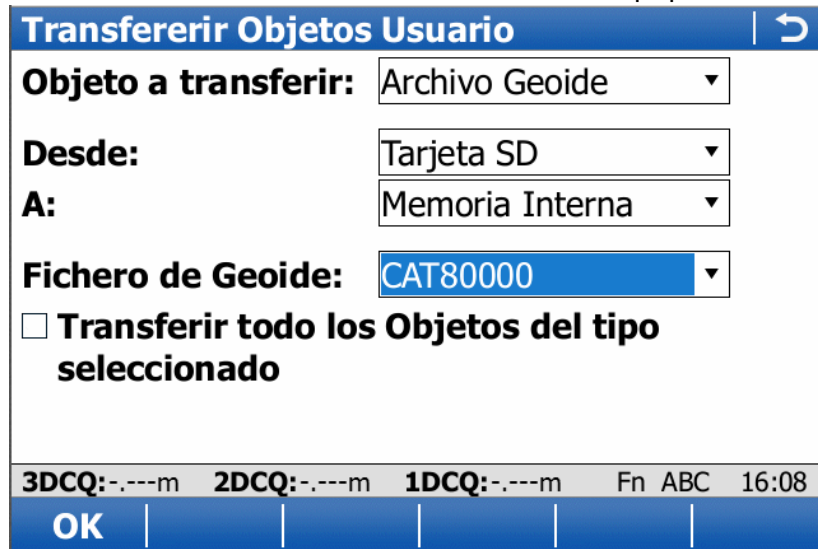
## CAPITULO 4

### Empleo del [cat80000.GEM] en equipos/software de Leica Geosystems.

#### 4.1 Leica VIVA

Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595

1. Copiar el archivo [cat80000.GEM] en la carpeta DATA\GPS\GEOID.
2. Importar el archivo en la memoria interna del equipo.



**Transferir Objetos Usuario** | ↻

**Objeto a transferir:** Archivo Geoide ▾

**Desde:** Tarjeta SD ▾

**A:** Memoria Interna ▾

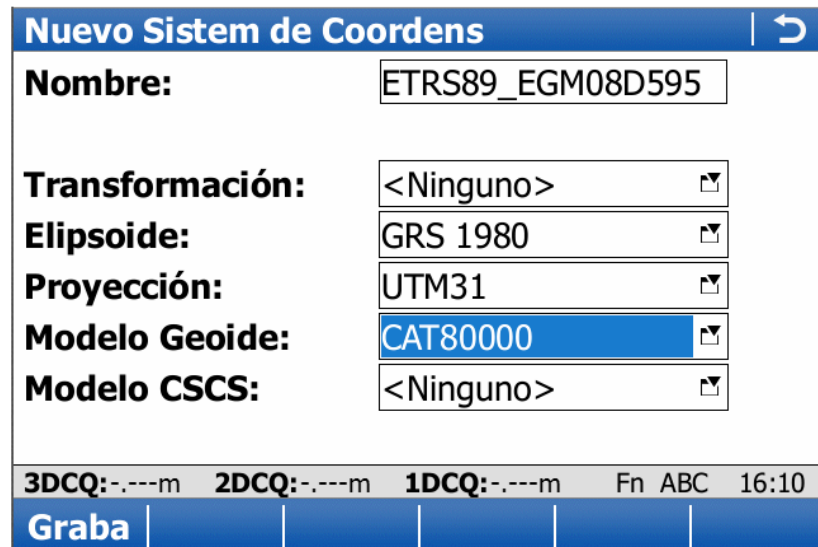
**Fichero de Geoide:** CAT80000 ▾

Transferir todo los Objetos del tipo seleccionado

3DCQ:-.----m 2DCQ:-.----m 1DCQ:-.----m Fn ABC 16:08

OK | | | | |

3. Creamos un nuevo Sistema de Coordenadas, seleccionando este nuevo Modelo de Geoide.



**Nuevo Sistem de Coordens** | ↻

**Nombre:** ETRS89\_EGM08D595

**Transformación:** <Ninguno> ▾

**Elipsoide:** GRS 1980 ▾

**Proyección:** UTM31 ▾

**Modelo Geoide:** CAT80000 ▾

**Modelo CSCS:** <Ninguno> ▾

3DCQ:-.----m 2DCQ:-.----m 1DCQ:-.----m Fn ABC 16:10

Graba | | | | |

4. Asociamos este nuevo Sistema de Coordenadas al trabajo ya creado o al nuevo trabajo de medición. Los datos quedarán directamente actualizados.

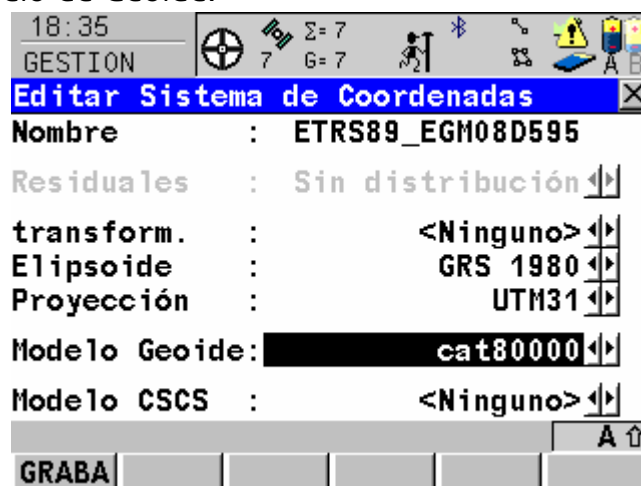
## 4.2 SYSTEM1200

Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595

1. Copiar el archivo [cat80000.GEM] en la carpeta DATA\GPS\GEOID.
2. Importar el archivo en Sistema RAM del equipo.



3. Creamos un nuevo Sistema de Coordenadas, seleccionando este nuevo Modelo de Geoid.



4. Asociamos este nuevo Sistema de Coordenadas al trabajo ya creado o al nuevo trabajo de medición. Los datos quedarán directamente actualizados.



### 4.3 SYSTEM500

Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595

1. Copiar el archivo [S500cat8.GEM] \* en la carpeta DATA\GPS\GEOID.
2. Importar el archivo en Sensor del equipo.



3. Creamos un nuevo Sistema de Coordenadas, seleccionando este nuevo Modelo de Geoide.



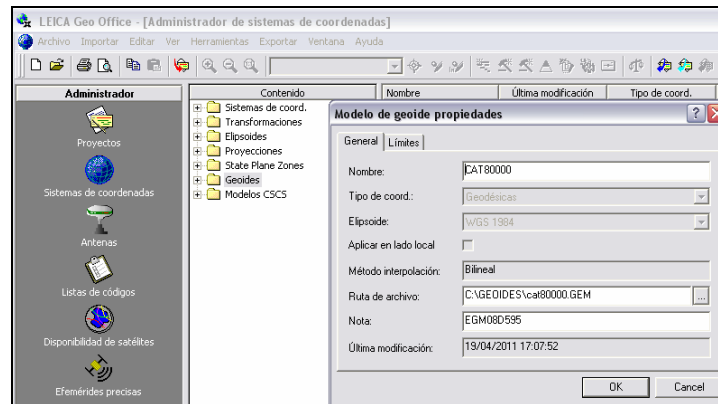
4. Asociamos este nuevo Sistema de Coordenadas al trabajo ya creado o al nuevo trabajo de medición. Los datos quedarán directamente actualizados.

(\*)NOTA: Para obtener el archivo [S500cat8.GEM] se utiliza el mismo filtro anterior [Catalunya GR file], pero el tipo de instrumento: System 500. Se recomienda ponerse en contacto con el departamento de soporte técnico de Leica Geosystems sl.

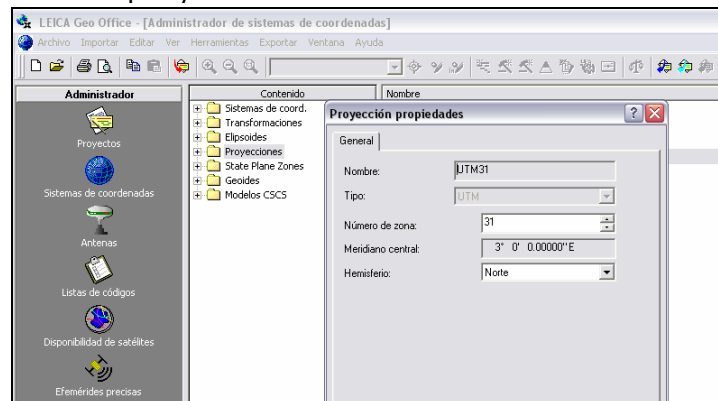
[[soporte.tecnico@leica-geosystems.com](mailto:soporte.tecnico@leica-geosystems.com)]

## 4.4 Leica Geo Office Marco de referencia ETRS89/00-EGM08D595

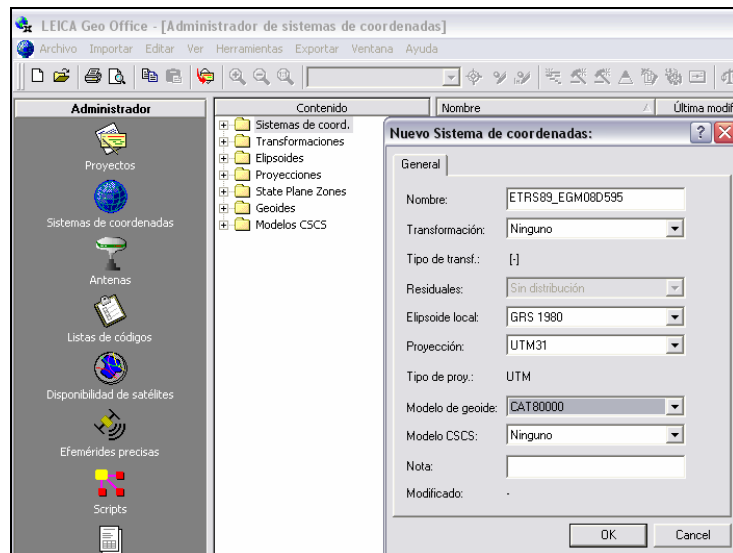
### 1. Crear un nuevo Modelo de Geoid.



### 2. Crear una nueva proyección.



### 3. Crear un nuevo Sistema de Coordenadas.



### 4. Asociamos este nuevo Sistema de Coordenadas al proyecto ya creado o al nuevo proyecto de datos. Los datos quedarán directamente actualizados.