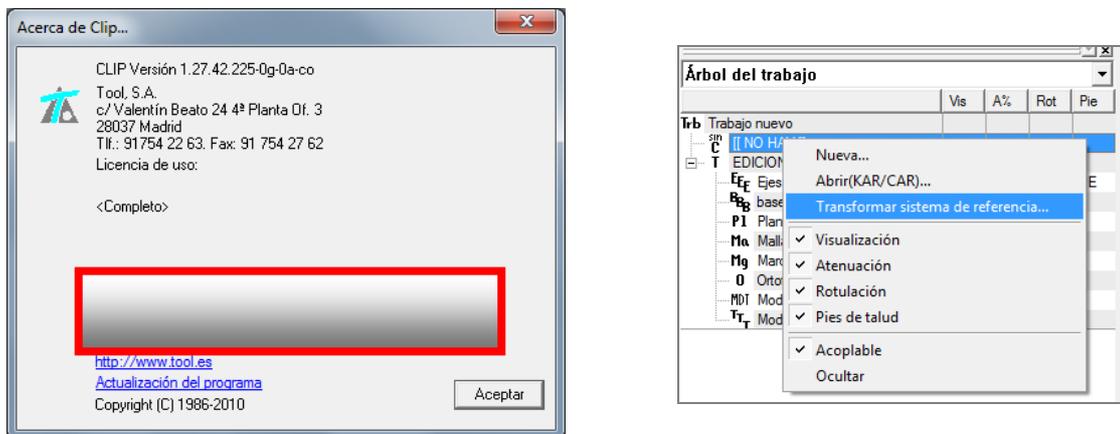


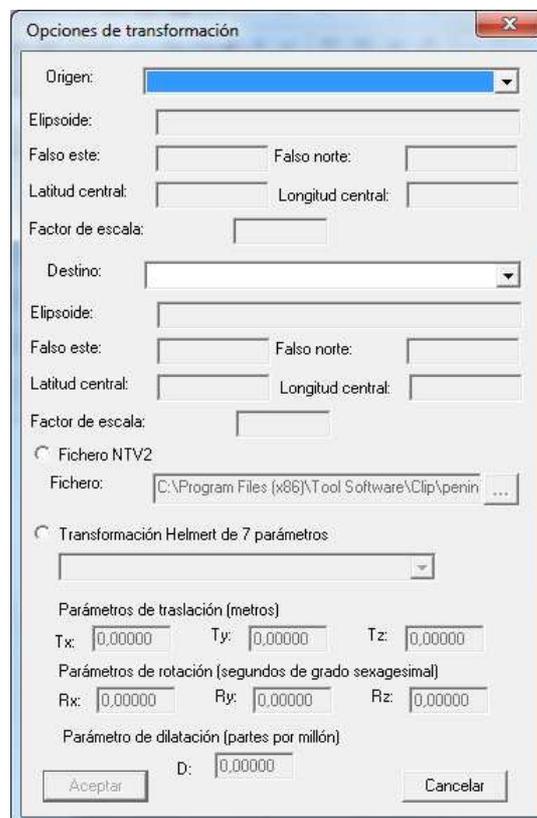
**MODIFICACIONES DEL CLIP DE LA VERSIÓN  
 1.27.41.216 A LA VERSIÓN 1.27.42.225  
 MEJORAS 26-04-2012**

**1. Transformación de sistema de referencia y proyección.**

Se ha mejorado y ampliado el proceso que permite realizar la Transformación de una Cartografía de un sistema de referencia a otro, utilizando la base de datos del EPSG (European Petroleum Survey Group). El menú contextual, está disponible desde la rama de la Cartografía.



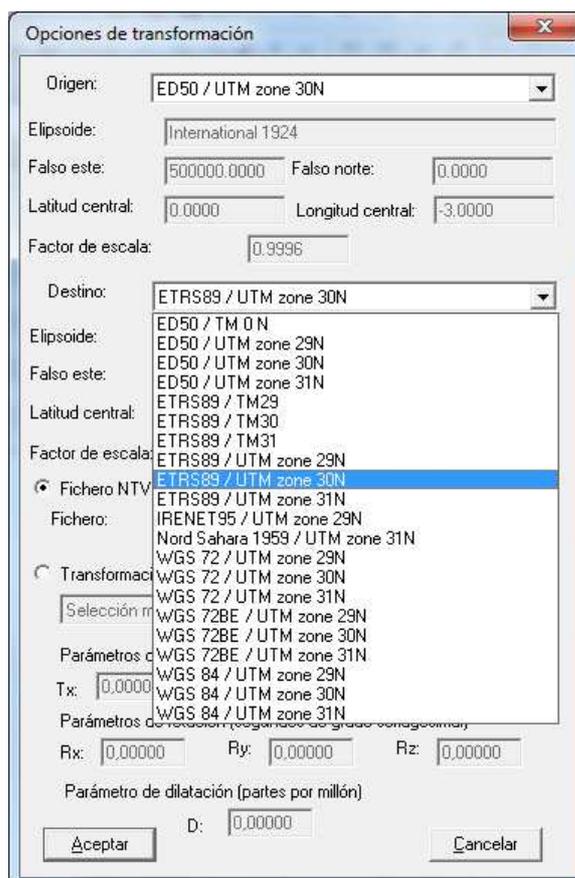
**Figura 1**



**Figura 2**

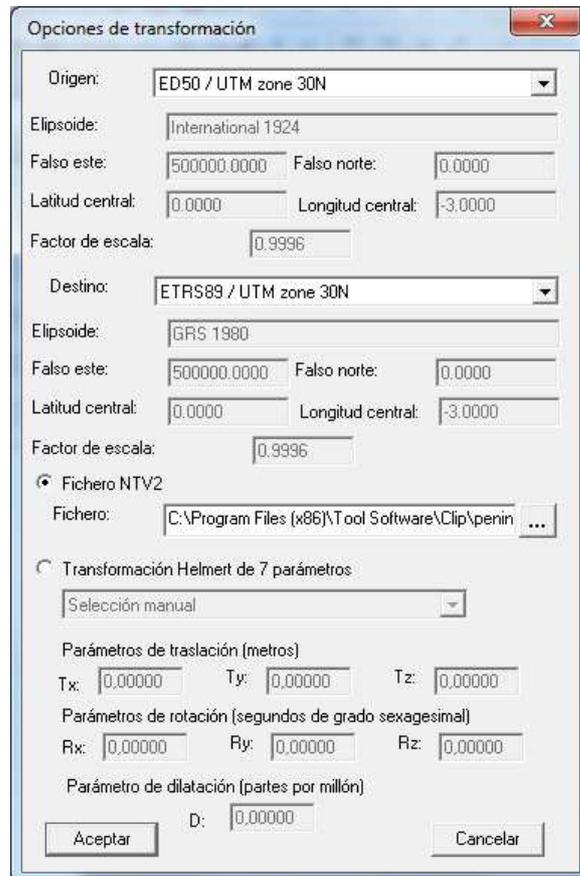
En esta ventana de la Figura 2, podremos seleccionar el sistema de referencia en origen, nos aparecerá, aunque oculto en gris, el Elipsoide de referencia asociado y el resto de parámetros, Falso este, Falso norte, Latitud central, Longitud central y Factor de escala.

Una vez seleccionado el origen, aparecen en la combo de “Destino” los posibles sistemas de referencia a elegir para la Transformación.



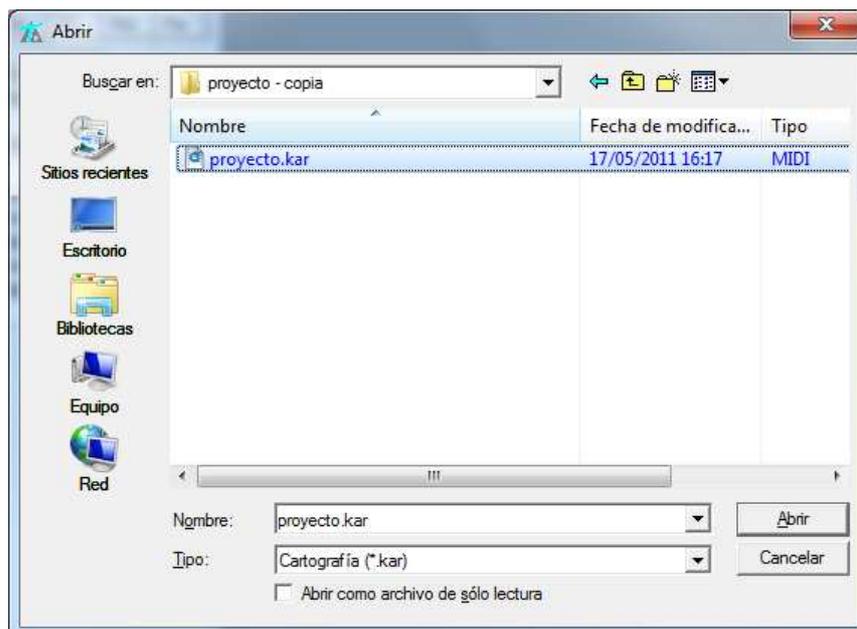
**Figura 3**

Para el ejemplo, elegimos como sistema de referencia destino ETRS89/UTM zone 30N. Como ya sabemos, existe la posibilidad de utilizar la rejilla de referencia que pone a disposición el CNIG, (Centro Nacional de Información Geográfica) para la zona de la Península Ibérica y Baleares. Rejilla que proporciona un mejor ajuste en la Transformación. El sistema de referencia ETRS89, se basa en el elipsoide GRS80, pero anclado a la placa euroasiática. También se nos permite realizar la transformación, introduciendo la información con los 7 parámetros.



**Figura 4**

Una vez definidos los parámetros, aceptamos y nos aparece la ventana correspondiente para la selección de la Cartografía origen,



**Figura 5**

En ese momento el programa realiza la transformación, realizando una copia de la Cartografía y añadiendo al nombre original, el sistema de referencia de destino. En el ejemplo la Cartografía origen se denominaba “proyecto.kar” y pasaría a llamarse “proyecto\_ETRS89\_UTM zone 30N.kar”. Por supuesto que de la misma forma habrá renombrado todos los ficheros del tipo \*.hoj, asociados a dicha Cartografía.

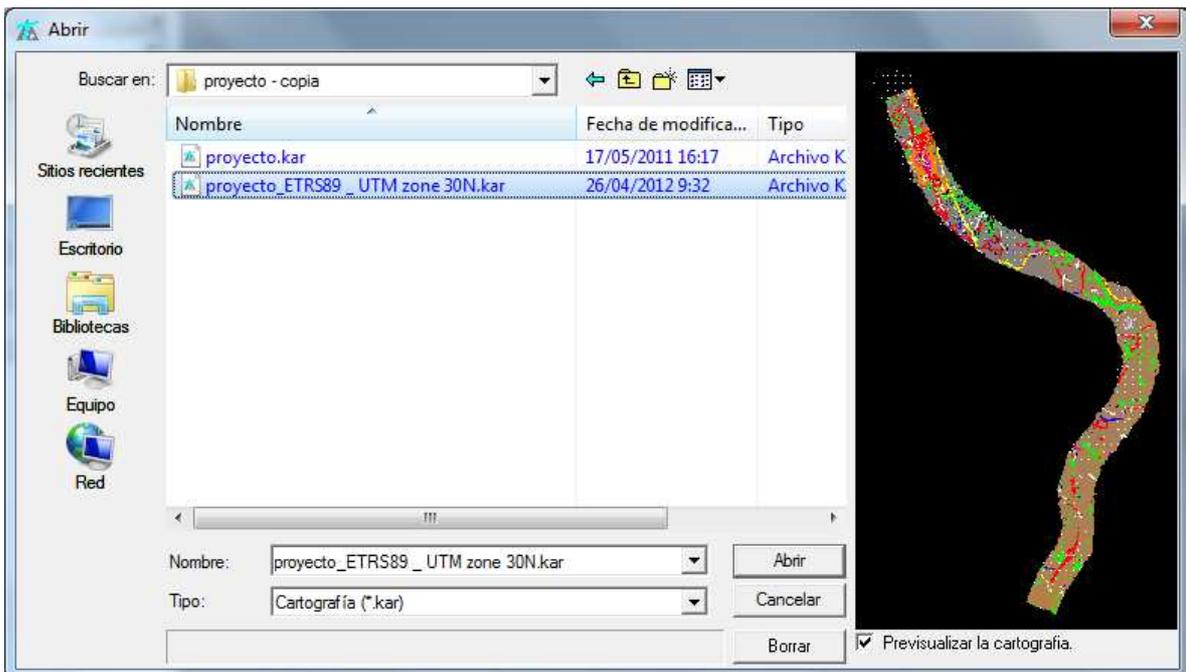


Figura 6

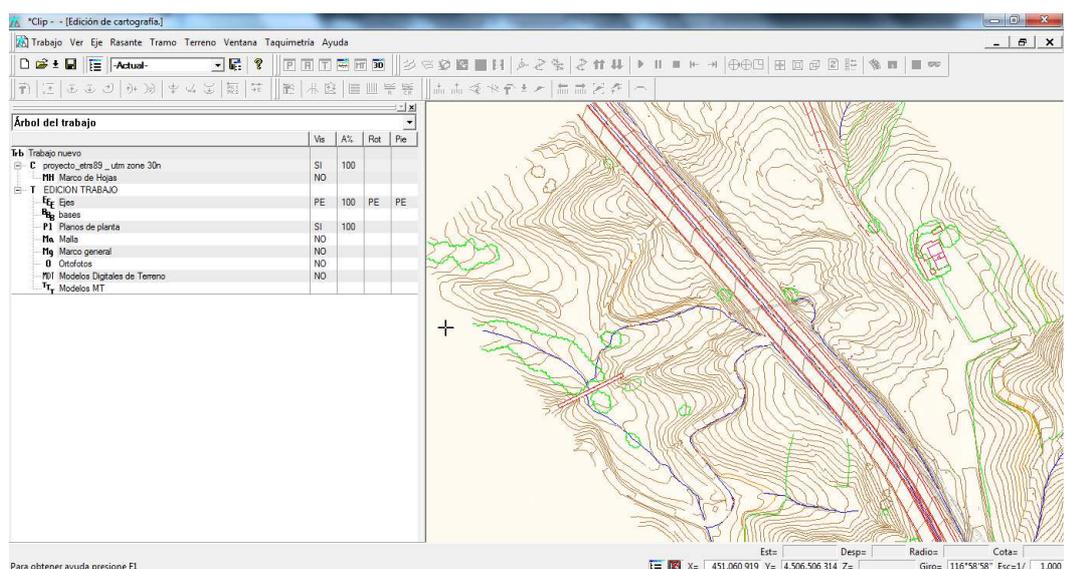
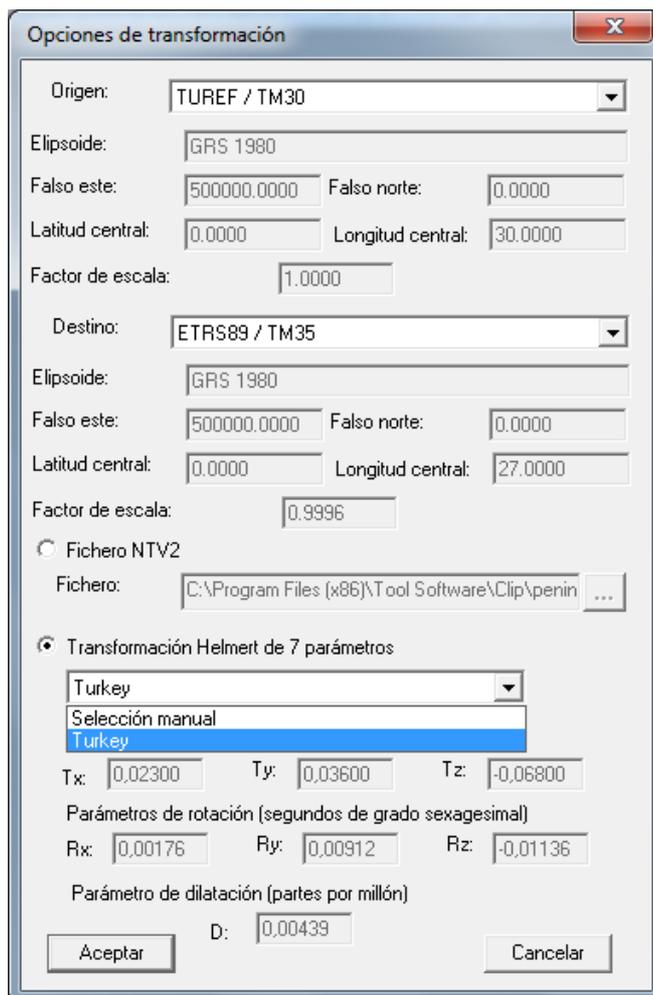


Figura 7

Para cualquier otra zona fuera de España, el procedimiento inicial es igual. La diferencia se encuentra en la selección del tipo de Transformación, en la que una vez marcada la opción “Transformación Helmert de 7 parámetros” podemos realizar una “Selección manual”, en donde se nos pedirá indicar los parámetros, o por el contrario, las propuestas por el programa. En esta última se realiza un filtrado apareciendo sólo las posibilidades reales de transformación teniendo en cuenta los parámetros ya seleccionados anteriormente.



**Opciones de transformación**

Origen: TUREF / TM30

Elipsoide: GRS 1980

Falso este: 500000.0000 Falso norte: 0.0000

Latitud central: 0.0000 Longitud central: 30.0000

Factor de escala: 1.0000

Destino: ETRS89 / TM35

Elipsoide: GRS 1980

Falso este: 500000.0000 Falso norte: 0.0000

Latitud central: 0.0000 Longitud central: 27.0000

Factor de escala: 0.9996

Fichero NTV2

Fichero: C:\Program Files (x86)\Tool Software\Clip\penin ...

Transformación Helmert de 7 parámetros

Turkey

Selección manual

Turkey

Tx: 0,02300 Ty: 0,03600 Tz: -0,06800

Parámetros de rotación (segundos de grado sexagesimal)

Rx: 0,00176 Ry: 0,00912 Rz: -0,01136

Parámetro de dilatación (partes por millón)

D: 0,00439

Aceptar Cancelar

**Figura 8**

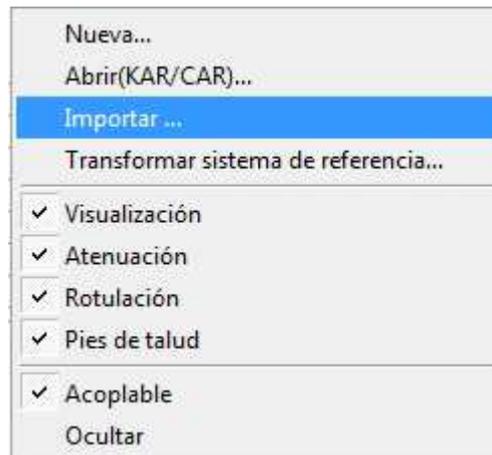
Seleccionados todos los parámetros necesarios y una vez aceptados, se abrirá una ventana donde se permite seleccionar la Cartografía original. En esa misma carpeta creará la copia con la correspondiente transformada.

***Se permite igualmente la transformación del sistema de referencia y proyección para las bases del Proyecto y la geometría en Planta.***

## 2. Generación de Cartografía de CLIP a partir de datos LIDAR.

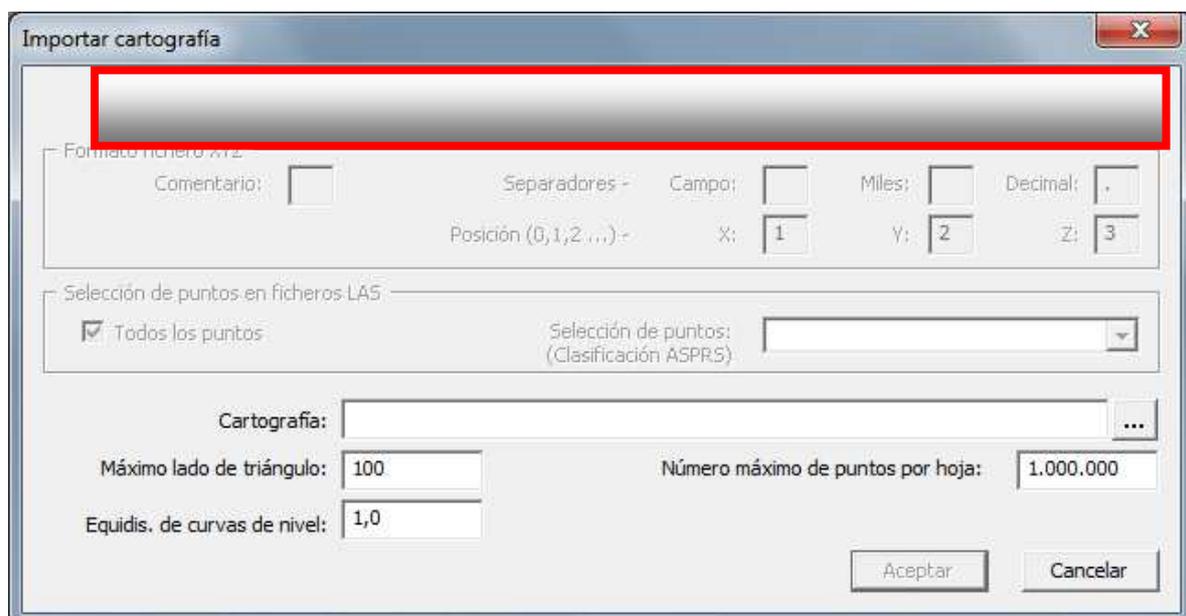
Se permite la importación de ficheros de puntos procedentes de LIDAR.

Se implementa directamente desde CLIP un sistema optimizado de: lectura de centenas de millones de puntos y generación de líneas de nivel.



**Figura 9**

Para ello se emplea el comando "Importar" del menú de Cartografía de CLIP, situado en el Árbol de trabajo.



**Figura 10**

El proceso de solicitud de datos se divide en tres partes. En la primera se seleccionan los ficheros que contienen los puntos. Pueden ser del tipo \*.las (binario) o (ASCII) en donde aparezcan las coordenadas X, Y, Z en absolutas.

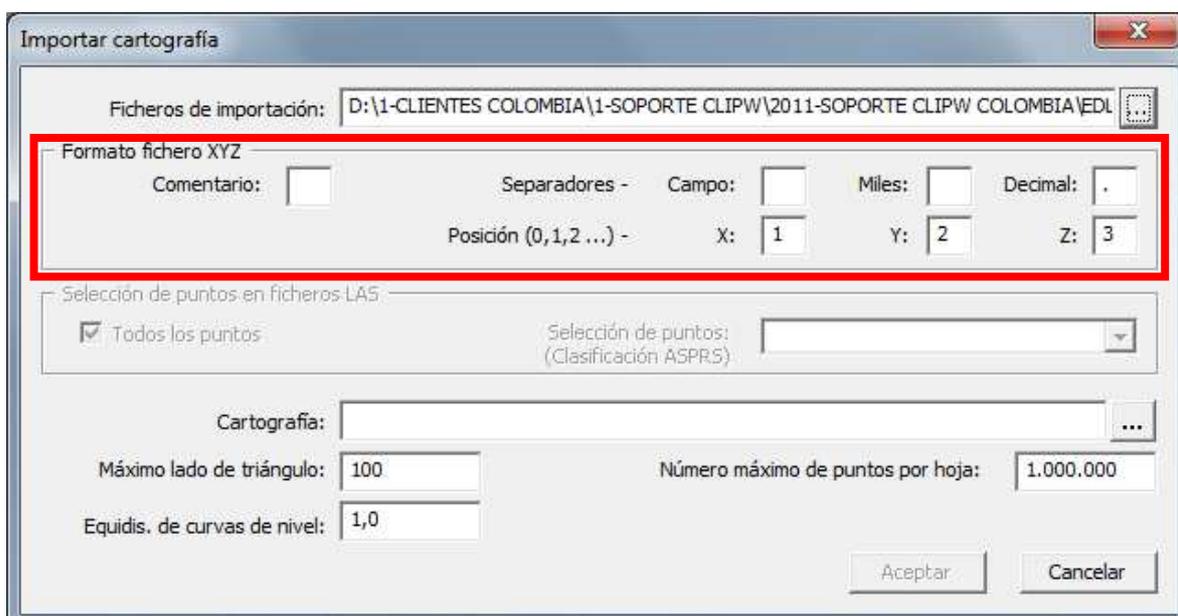
En el ejemplo que se muestra a continuación, se ha importado ficheros ASCII, de unos 8Gb de tamaño total, que incluyen 283 millones de puntos.



**Figura 11**

En la segunda parte se establece el formato de importación del fichero.

En el caso de tratarse de formato ASCII será necesario indicar: Nº de campos, posición, separador, etc.



**Figura 12**

y en el caso de formato LAS la lectura requiere que se defina si se utilizarán todos los puntos o por el contrario, una selección de la lista de clasificaciones codificadas en el fichero.

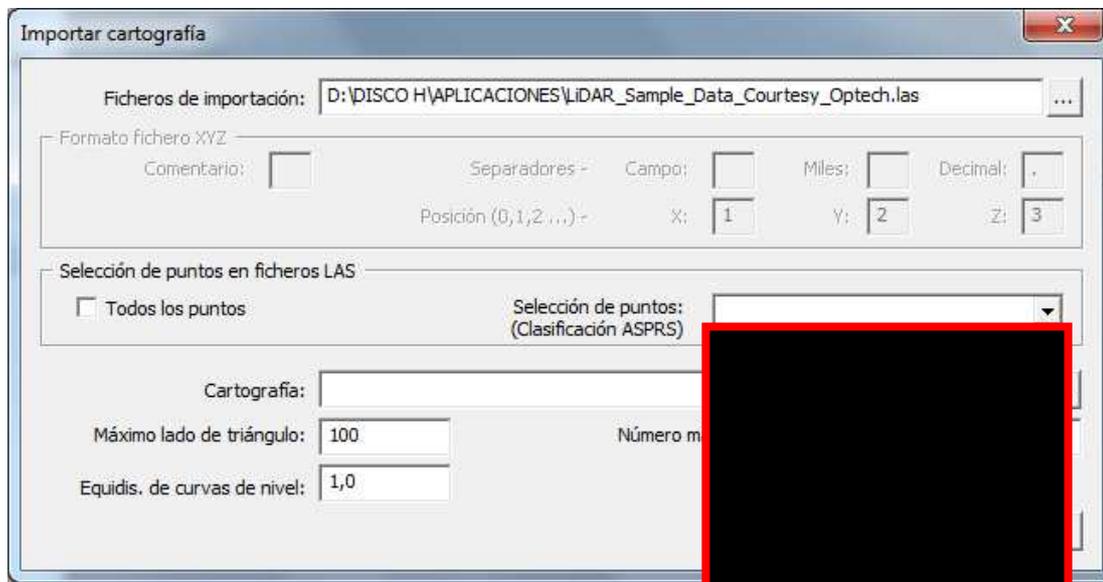


Figura 13

En la tercera parte se indica el directorio donde se desea se generen y guarden los ficheros de la Cartografía resultante, es decir el fichero \*.Kar y sus correspondientes \*.hoj. Se permite seleccionar la longitud del lado máximo de triángulo, el núm. máximo de puntos por hoja, (no conviene elevarlo, por encima del millón, ya que este dato tiene dependencia con la memoria del equipo) y, por último, la equidistancia de curvas de nivel deseada.

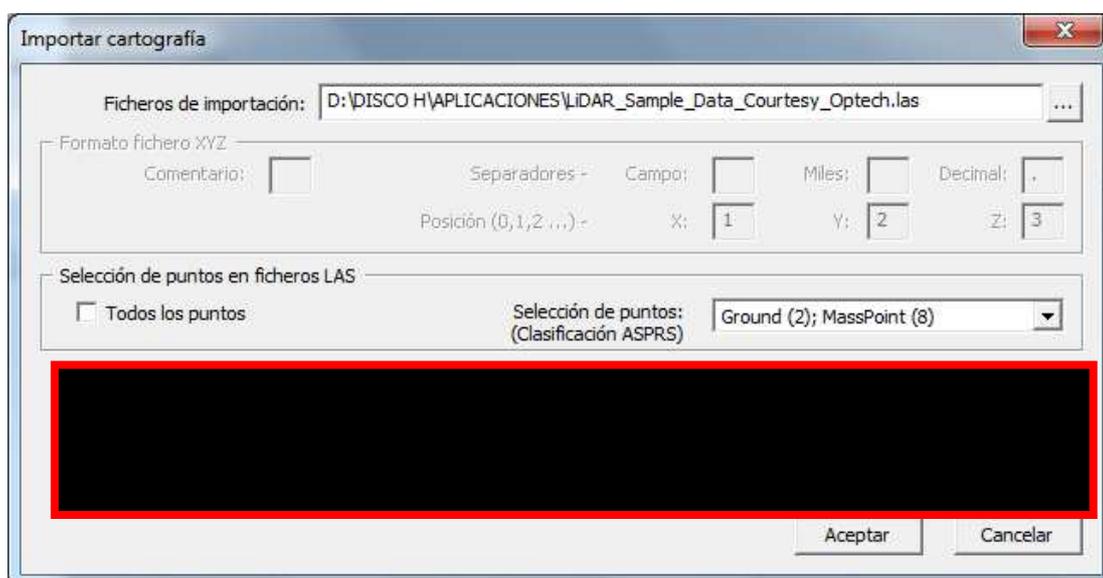


Figura 14

Para este ejemplo, ha resultado una Cartografía dividida en 433 hojas que genera una longitud total de trazado de unos 165 Km con un ancho de banda de unos 2 Km. El tiempo estimado de triangulación y generación de la misma, con un ordenador de 4Gb de RAM y procesador Intel core i5, ha sido de 3h 25 min.

El proceso se realiza en segundo nivel, por lo que es posible seguir trabajando en otras tareas con el equipo.

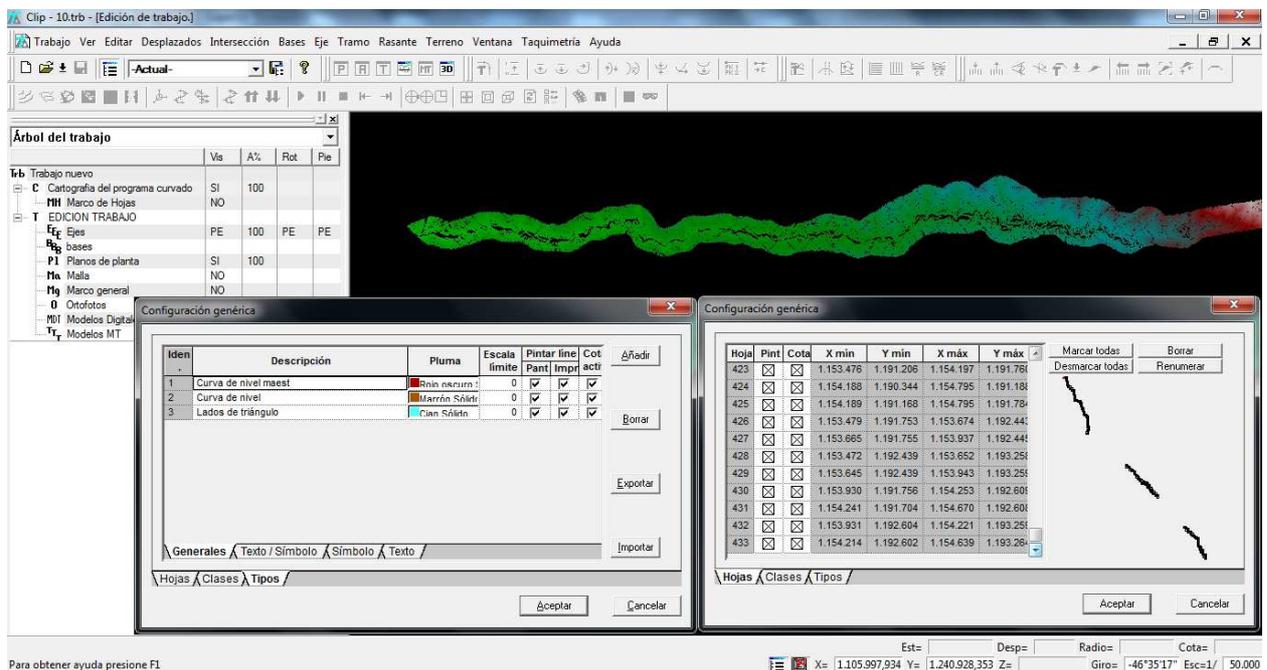


Figura 15

3. **Actualización de la Normativa de México.**

Se han incluido cambios en la versión de México, para la adaptación según la Norma de Servicios Técnicos (SCT) libro 2, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en cuanto a la generación de sobreelevaciones, ampliaciones, espirales, carriles de aceleración y deceleración y distancias de parada.



Figura 16

4. **Mecanización mediante Grados para las curvas circulares de la Geometría en Planta, versión México.**

Se incluye una nueva gestión en la introducción de los datos geométricos de las curvas circulares sustituyendo la columna de Radios por Grados para la mecanización de la geometría en planta.

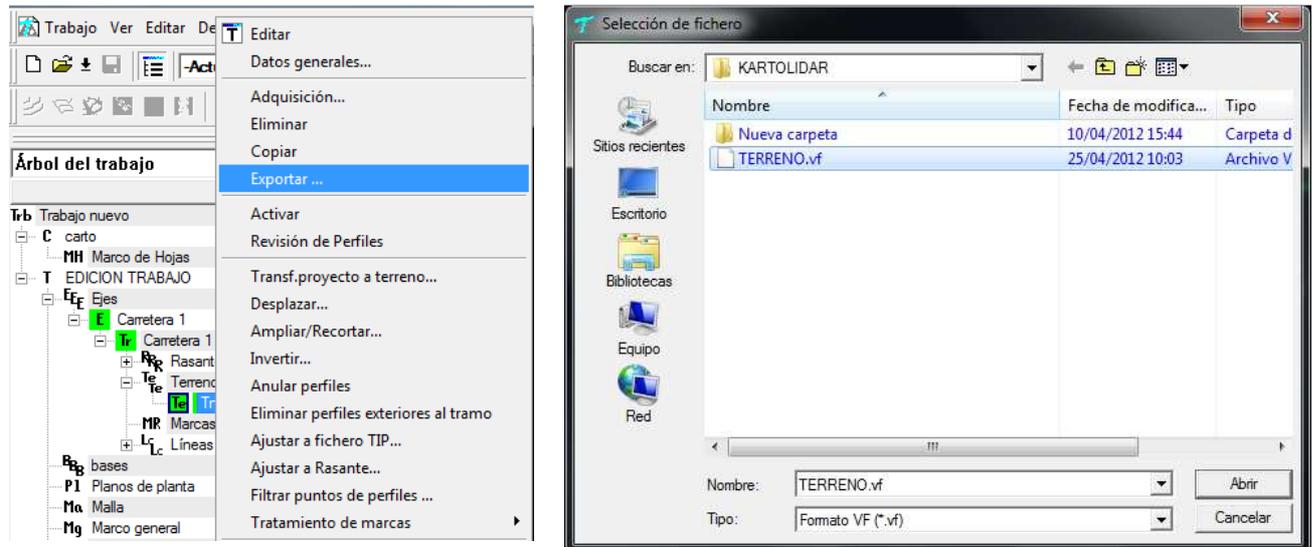
	Tipo	Retranq.	L Ent.	L Sal.	Punto 1	Punto 2
1	Fijo				382.821,589000 4.770.449,269000	383.621,137000 4.770.842,152000
2	Móvil		34,000	34,000		
3	Fijo				383.621,137000 4.770.842,152000	384.471,757000 4.770.452,615000
4	Móvil		34,000	34,000		
5	Fijo				384.471,757000 4.770.452,615000	385.217,452000 4.770.700,213000

◀ ▶ \ Datos / Cálculo /

Figura 17

### 5. Exportación-Importación de terreno a fichero VF, versión México.

Se realiza la exportación e importación del fichero de secciones de terreno en formato VF . La opción está disponible desde el comando Exportar que aparece al marcar en el terreno en el Árbol de Trabajo. La opción de Importar está disponible desde el menú de adquisición de terreno a través de Importar de fichero.



**Figura 17**

El formato está compuesto por 13 columnas, una primera columna denominada “Tarjetas” que contiene el número de proyecto y consta de 6 espacios. La siguiente columna indica el Kilometraje que consta de 10 espacios, la tercera que aparece contiene la elevación del punto en el centro de la sección (10 espacios). A partir de la cuarta columna aparecen 5 dobles columnas que contienen la información de desnivel (8 espacios) y distancia (9 espacios, con 3 decimales), correspondientes a 5 puntos, cada perfil estará compuesto por un total de 9 tarjetas con 5 puntos, que hacen un total de 45 puntos.

000181	0.00	1102.53	22.47	-63.320	17.47	-50.060	12.47	-34.500	7.47	-20.770	2.47	-7.020
000182	0.00	1102.53	-2.53	7.180	-7.53	24.500	-12.53	36.850	-17.53	49.560	-22.53	61.520
000181	20.00	1101.75	28.25	-74.440	23.25	-59.990	18.25	-45.390	13.25	-34.050	8.25	-22.770
000182	20.00	1101.75	3.25	-9.260	-1.75	4.990	-6.75	24.460	-11.75	37.820	-16.75	49.190
000183	20.00	1101.75	-21.75	59.900	-26.75	71.740	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	40.00	1100.32	29.68	-73.270	24.68	-56.550	19.68	-45.090	14.68	-34.500	9.68	-23.830
000182	40.00	1100.32	4.68	-11.110	-0.32	0.760	-5.32	23.040	-10.32	42.230	-15.32	52.140
000183	40.00	1100.32	-20.32	62.050	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	60.00	1099.07	30.93	-72.210	25.93	-53.030	20.93	-45.290	15.93	-35.020	10.93	-24.050
000182	60.00	1099.07	5.93	-13.010	0.93	-4.290	-4.07	18.810	-9.07	41.750	-14.07	55.020
000183	60.00	1099.07	-19.07	63.270	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	80.00	1097.80	32.20	-75.210	27.20	-54.550	22.20	-44.980	17.20	-35.570	12.20	-26.340
000182	80.00	1097.80	7.20	-18.750	2.20	-7.670	-2.80	9.730	-7.80	26.770	-12.80	42.960
000183	80.00	1097.80	-17.80	59.050	-22.80	67.890	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	100.00	1096.36	39.64	-79.580	28.64	-58.470	23.64	-48.440	18.64	-36.830	13.64	-28.750
000182	100.00	1096.36	8.64	-20.170	3.64	-10.240	-1.36	3.810	-6.36	19.510	-11.36	36.150
000183	100.00	1096.36	-16.36	54.790	-21.36	66.790	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	120.00	1096.06	28.94	-64.540	23.94	-53.960	18.94	-42.690	13.94	-31.850	8.94	-21.640
000182	120.00	1096.06	3.94	-12.810	-1.06	3.450	-6.06	17.810	-11.06	35.050	-16.06	50.490
000183	120.00	1096.06	-21.06	64.260	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	140.00	1095.09	24.91	-60.300	19.91	-48.880	14.91	-37.730	9.91	-26.580	4.91	-15.380
000182	140.00	1095.09	-0.09	0.290	-5.09	14.160	-10.09	31.540	-15.09	44.940	-20.09	60.390
000181	160.00	1093.91	26.09	-67.130	21.09	-55.220	16.09	-42.150	11.09	-29.920	6.09	-18.110
000182	160.00	1093.91	1.09	-3.620	-3.91	12.930	-8.91	26.980	-13.91	40.120	-18.91	54.660
000183	160.00	1093.91	-23.91	64.570	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	180.00	1093.07	21.93	-63.300	16.93	-49.640	11.93	-37.720	6.93	-23.970	1.93	-7.690
000182	180.00	1093.07	-3.07	12.250	-8.07	23.690	-13.07	38.740	-18.07	48.810	-23.07	59.410
000183	180.00	1093.07	-28.07	70.010	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	200.00	1092.52	22.48	-70.810	17.48	-56.950	12.48	-45.050	7.48	-31.720	2.48	-11.940
000182	200.00	1092.52	-2.52	12.120	-7.52	21.790	-12.52	38.150	-17.52	48.040	-22.52	58.510
000183	200.00	1092.52	-27.52	68.520	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
000181	220.00	1092.84	17.16	-64.020	12.16	-49.780	7.16	-36.930	2.16	-10.660	-2.84	13.970
000182	220.00	1092.84	-7.84	20.410	-12.84	38.790	-17.84	47.470	-22.84	57.850	-27.84	67.420
000181	240.00	1092.84	17.16	-69.100	12.16	-55.450	7.16	-39.480	2.16	-12.160	-2.84	15.950
000182	240.00	1092.84	-7.84	22.030	-12.84	38.370	-17.84	45.660	-22.84	56.060	-27.84	66.320

Figura 18

## 6. Cubicación de la excavación en túnel con respecto a una cota referida a la rasante.

Se permite en la cubicación de la excavación de túnel, definir un plano con respecto al que delimitar dicha excavación.

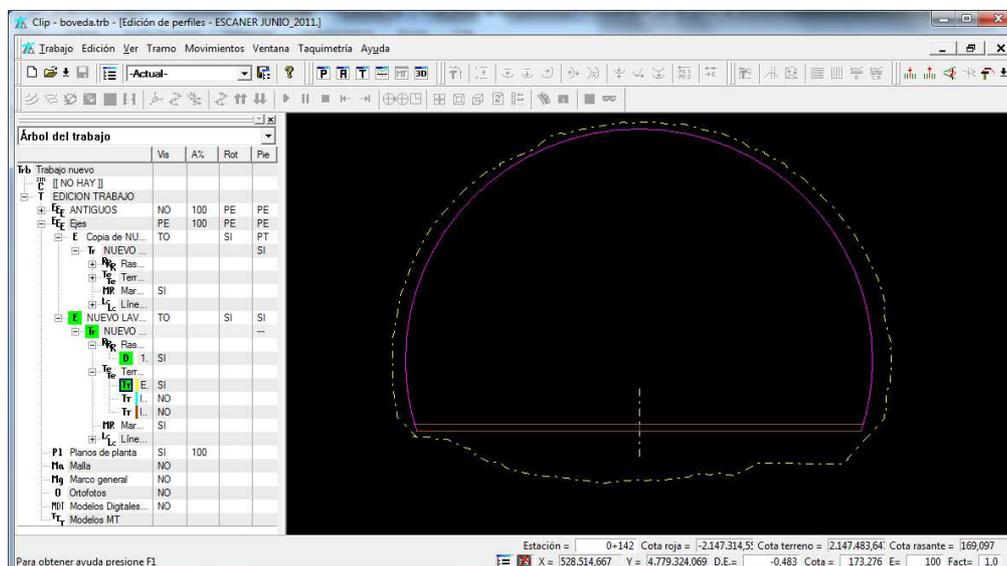


Figura 19

La opción es posible introduciendo un incremento con respecto a la cota de rasante, de esta forma se puede eliminar el volumen de excavación inferior con respecto al plano indicado por el incremento sobre la cota de rasante.

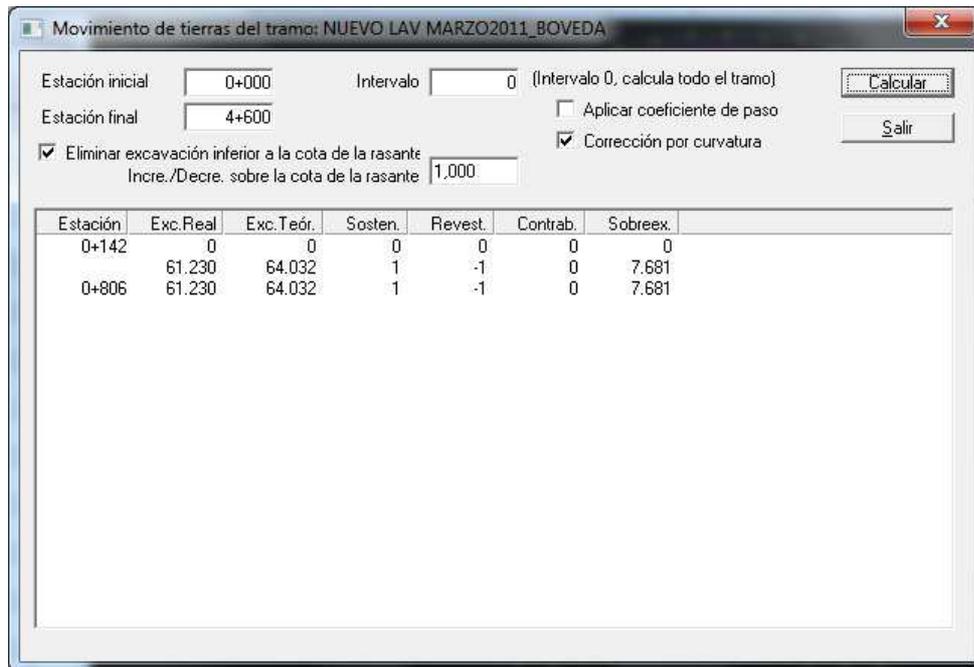
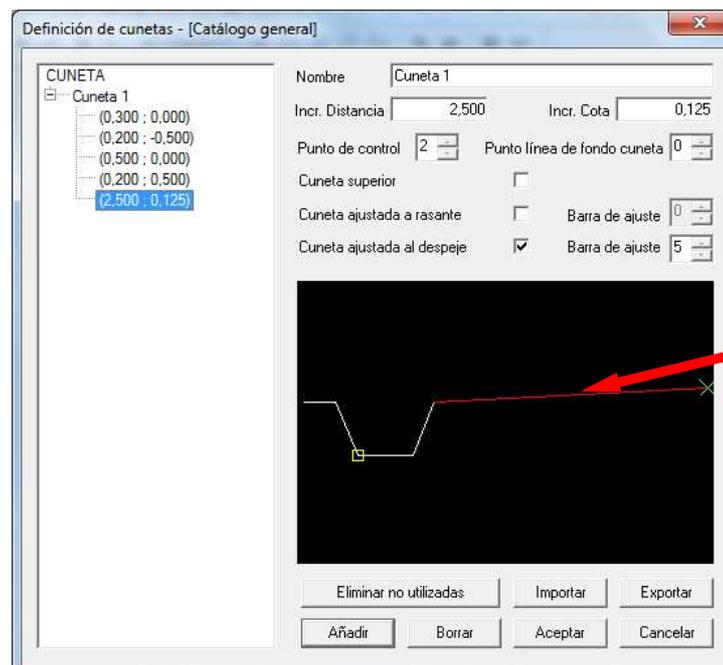


Figura 20

### 7. Tabla de despejes en Ferrocarril.

La opción permite definir una cuneta con una rama ajustada al despeje y de esta forma obligar a que la distancia entre el vértice o cabeza del talud de la Capa de forma y el arranque del talud de desmonte o corte, sea la que aparece definida en la tabla de despeje.



*Rama de ajuste para el despeje*

Figura 21

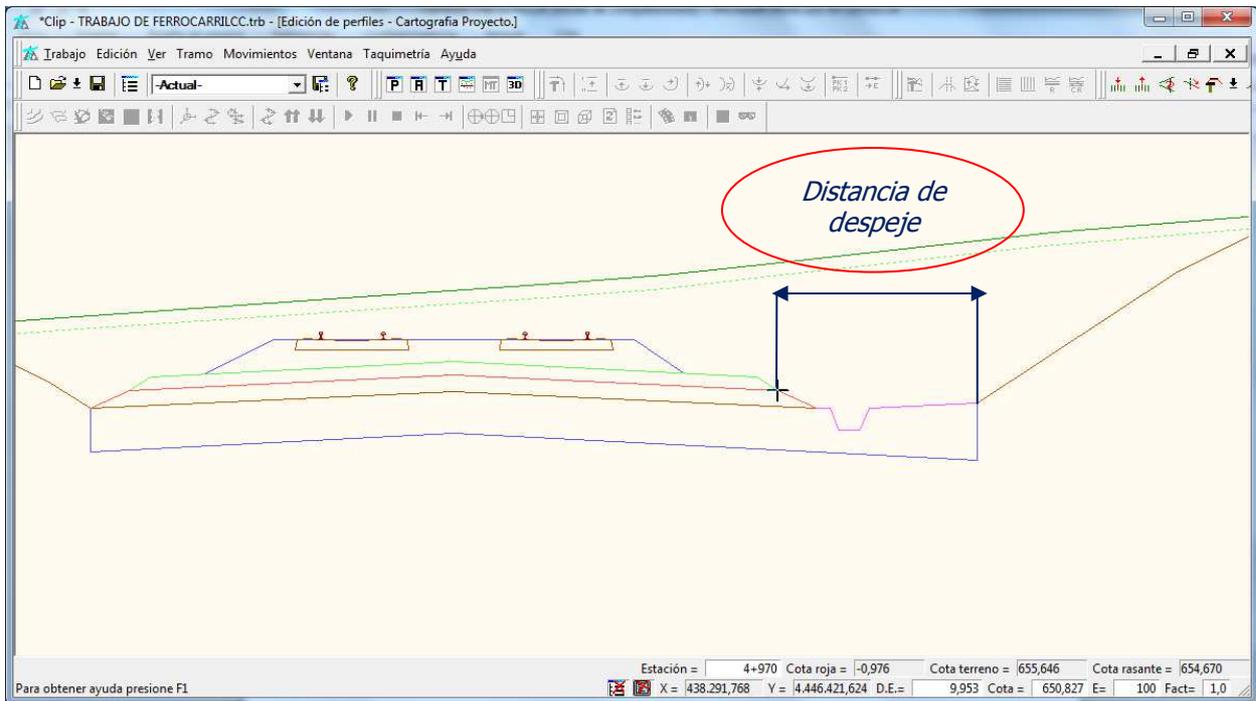


Figura 22

8. **Mejora en el filtrado de puntos para terreno de túnel.**

Se ha realizado una mejora en el proceso de filtrado para gran densidad de puntos, como pueden ser los provenientes de toma de datos mediante Escáner Laser.

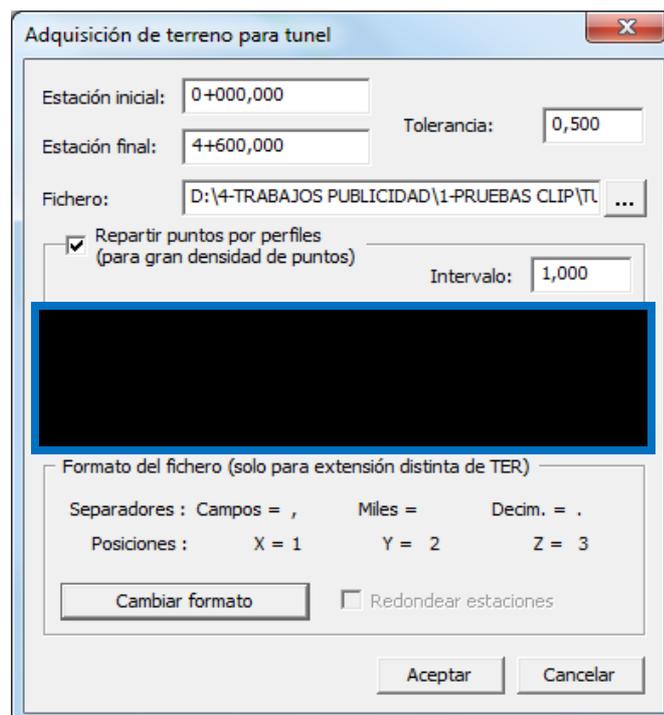
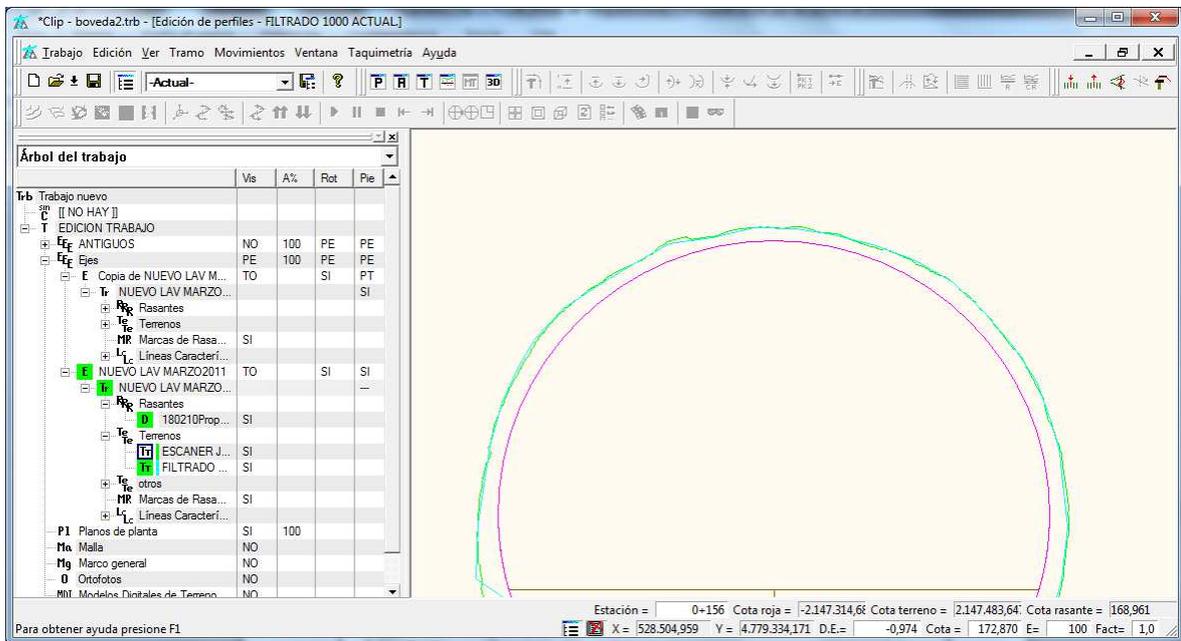


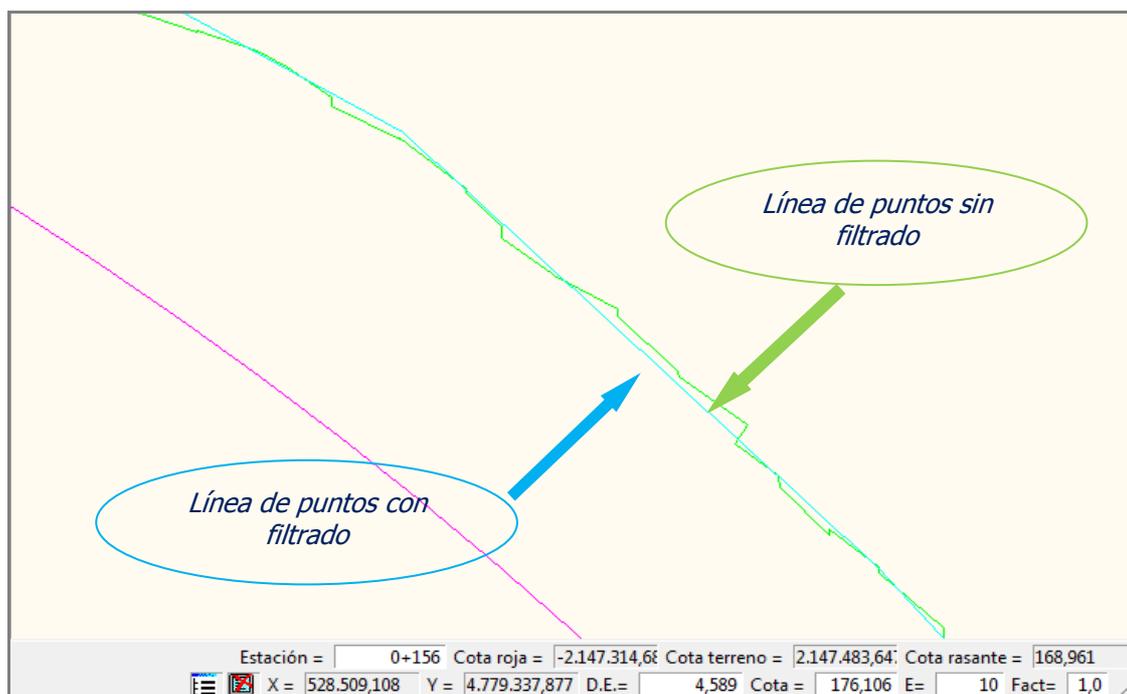
Figura 23

Se realiza un estudio de regresión para dibujar un perfil medio del terreno teniendo en cuenta la distancia entre puntos para suavizar y el número mínimo para realizar dicho suavizado.



**Figura 24**

En la imagen inferior se pueden observar dos líneas formadas por los mismos puntos. La línea de color cian es la resultante del filtrado con los parámetros que aparecen en la figura 23 para el suavizado.



**Figura 25**