
DISEÑO DE INGENIERÍA CIVIL CON AUTOCAD CIVIL 3D®.

UNIDAD DIDÁCTICA III. EXPLANACIONES.

Lección 2. Plataformas o Terrazas

1.	La Huella.....	2
	Video III.3. Generando una explanación.	7
2.	Perfil rápido de una explanación.....	8
	Video III.4. Perfil rápido de la explanación.	12
3.	Cálculo de volúmenes	12
	Video III.5. Volúmenes de explanación y compensación de tierras.....	15



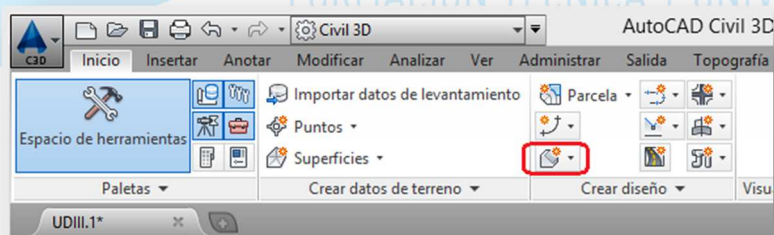
ACADEMIA
INGNOVA
FORMACIÓN TÉCNICA Y UNIVERSITARIA

1. La Huella

Como apuntábamos en el tema anterior, el primer paso en la generación de explanaciones es la definición de la huella, como línea característica, a partir de la misma se crearan el resto de componentes de nuestra explanación.

En el ejemplo práctico que vemos a continuación, usaremos como huella la línea característica creada en el ejercicio UDIII.1, una plataforma de dimensiones en planta 200x150 m, a cota 290 m. Así y partiendo del ejercicio anterior creamos nuestra explanación mediante el procedimiento siguiente:

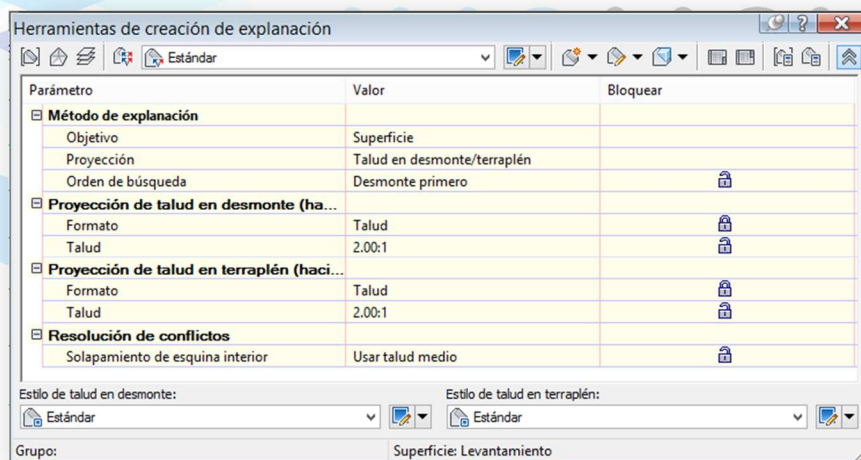
1. Abrimos el archivo UDIII.1, con la línea característica y criterios de explanación ya creados.
2. Desplegamos, de la ficha *Inicio* en el grupo *Crear diseño*, el menú de *Explanación*:



3. y seleccionamos *Herramientas para creación de explanaciones* (Línea de Comando: *GradingTools*)...



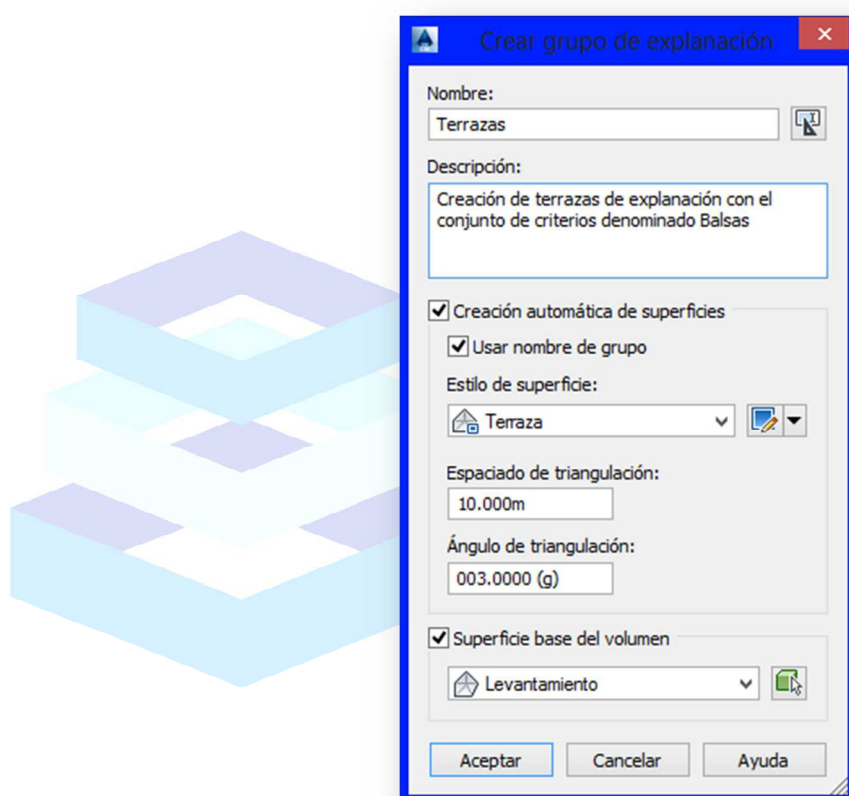
4. Se despliega el cuadro de dialogo de Herramientas para creación de explanaciones, que una vez desplegado muestra el siguiente aspecto:



En este cuadro tenemos las herramientas en la parte superior, en la ventana central los criterios de explanación (Estándar, en este caso), y en la parte inferior los estilos a asignar al desmonte y terraplén, y por último en la esquina

inferior izquierda el Grupo de explanación asignado, ninguno por ahora, y en la esquina inferior derecha la superficie objetivo (Levantamiento).

5. Hacemos clic en  para establecer el grupo de explanación, se abre el pertinente cuadro de dialogo:



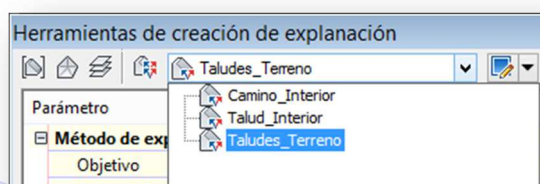
Indicaremos el nombre del grupo, **Terrazas**, activamos la casilla de generación automática de superficies y la superficie base del volumen, escogemos el **Levantamiento**, se utilizará en los cálculos de volumen. Pulsamos Aceptar.

Si desplegamos ahora el grupo Emplazamiento de la ficha Prospector, podemos comprobar como el nuevo grupo se ha creado. Además en el cuadro de dialogo de

Herramientas para creación de explanaciones, Grupo aparece ahora asignado a Terrazas.

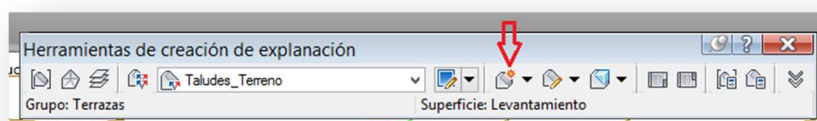
6. Hacemos clic en  para cambiar los criterios, y elegimos aquellos que creamos: **Balsas**.

7. Una vez cambiados, en el desplegable vamos a escoger: **Taludes_Terreno**:

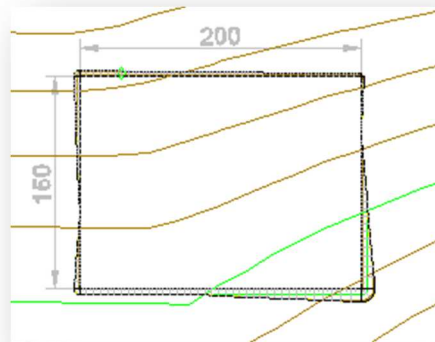


El la ventana se muestra el criterio definido, y con él vamos a generar nuestra explanación.

8. Pulsamos ahora, una vez minimizado el cuadro, en el icono de **Crear Explanación** (Línea de Comando: **CreateGrading**):



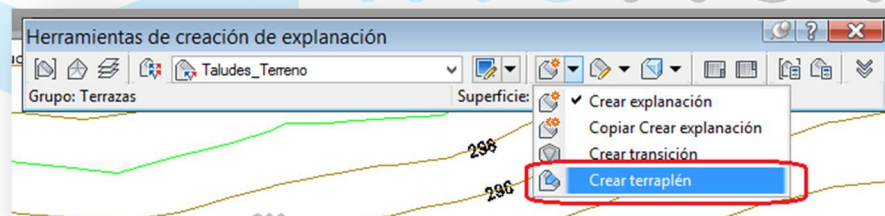
9. El cursor nos pide que seleccionemos el elemento para crear la explanación, seleccionamos la línea característica, nos pide a continuación el lado de explanación, hacemos clic fuera de la línea, pulsamos dos veces Intro, y el resultado será:



Explanación creada

La marca de centro en forma de diamante, indica el centro de la cara creada.

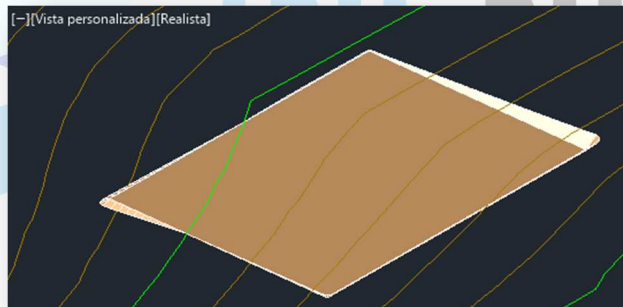
10. Para finalizar la generación de la explanación faltaría “rellenar” el interior, de forma que la superficie así creada este completa y no solo comprenda los taludes. Para ello, desplegamos el icono *Crear explanación* y elegimos *Crear terraplén*:



11. Se nos pide un área de relleno, hacemos clic en el interior de la línea característica, con el siguiente resultado:



Ahora aparece la marca de centro en forma de diamante, tanto en taludes como en la plataforma o terraza propiamente dicha. Una vista isométrica de la superficie creada es:



Video III.3. Generando una explanación.

2. Perfil rápido de una explanación

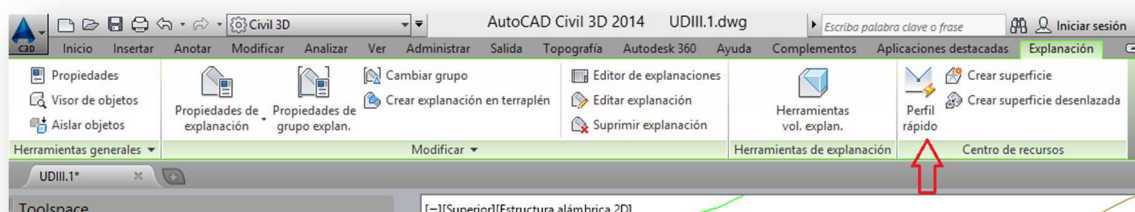
La generación de perfiles se va a estudiar en temas posteriores, si bien en este momento vamos a crear un perfil de la explanación anterior para comprobar su bondad, y a tal a efecto usaremos la herramienta que proporciona C3D: *Perfil rápido* (Línea de Comando: [CreateQuickProfile](#)).

Un **perfil rápido** se utiliza para visualizar datos de elevación de superficie a lo largo de un objeto o de una superficie entre dos puntos.

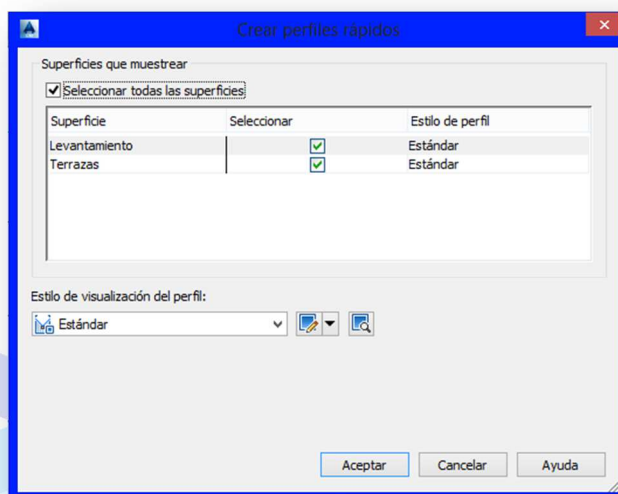
La función de perfil rápido permite generar datos de elevación mediante unos pocos pasos rápidos antes de crear un diseño detallado. Al contrario que los perfiles estándar, los perfiles rápidos se pueden crear mediante objetos distintos de una alineación, como un elemento o una línea de parcela, o simplemente seleccionando puntos en una superficie para especificar una ubicación deseada.

Procedimiento:

1. Abrimos el archivo UDIII.1, con la explanación ya creada.
2. Sobre esta explanación dibujamos una línea 2D en la zona que nos interese visualizar el perfil.
3. Seleccionamos la explanación, y en su ficha dentro del grupo *Centro de recursos*, hacemos clic en Perfil rápido (Línea de Comando: [CreateQuickProfile](#)):



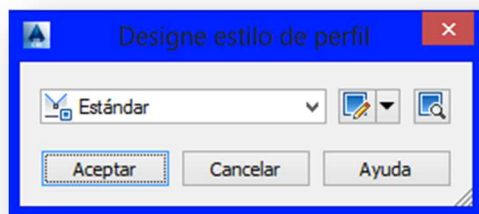
4. Se nos pide designar un objeto o eventualmente introducir puntos, para definir el eje. Vamos a seleccionar la línea creada, se despliega el cuadro de dialogo de Crear perfiles rápidos:



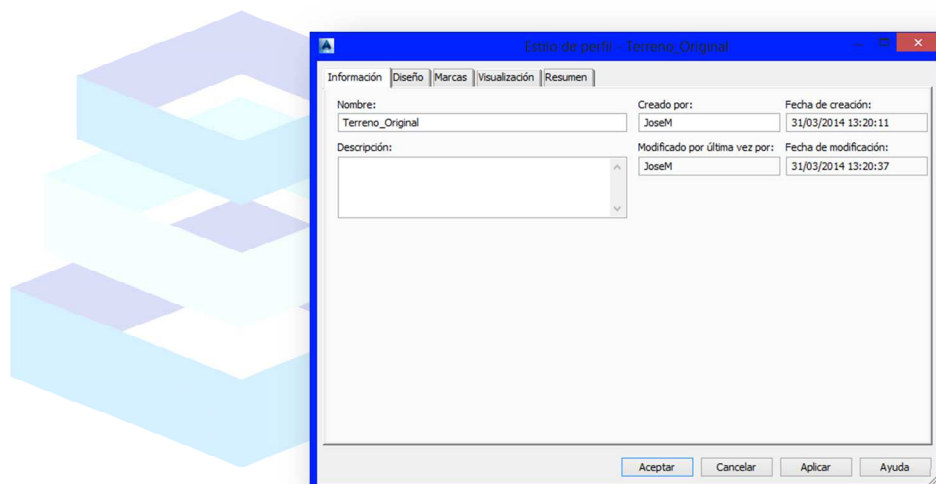
En este cuadro se eligen las superficies a representar y permite seleccionar los estilos de representación. Para una mejor interpretación modificaremos el estilo de una de las superficies creando un nuevo estilo para el MDT Levantamiento.

Hacemos pues un inciso para la creación del nuevo estilo:

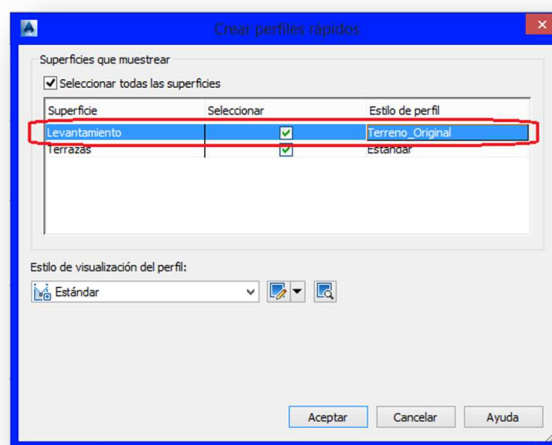
- a. Hacemos clic en el estilo de Levantamiento, desplegando su cuadro de dialogo:



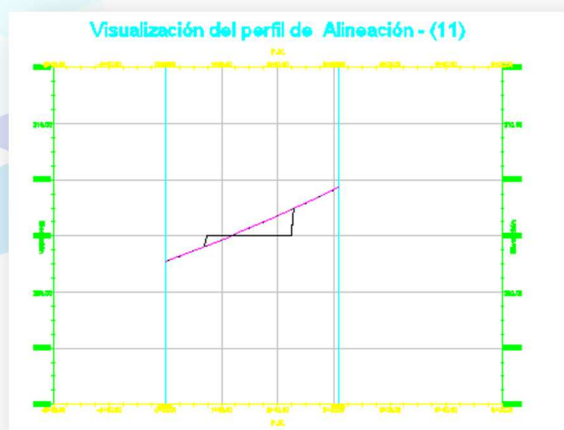
- b. Desplegamos el icono de estilos y elegimos la opción de copiar selección actual, desplegando el cuadro de dialogo de Estilo de perfil:



- c. En la pestaña información indicamos un nombre, Terreno_Original, y la de visualización cambiamos el color.
- d. Aceptamos, y comprobamos que en el cuadro de dialogo de Crear perfiles rápidos para la superficie Levantamiento tenemos seleccionado como estilo el que acabamos de crear:



5. Definido y asignado el nuevo estilo pulsamos aceptar, ahora debemos indicar un punto de inserción para el perfil rápido, obteniendo el siguiente resultado:



Podemos comprobar la plataforma, línea negra, a la cota 290 m con los taludes en desmote y terraplén, que intersectan con el terreno original (magenta).

Video III.4. Perfil rápido de la explanación.

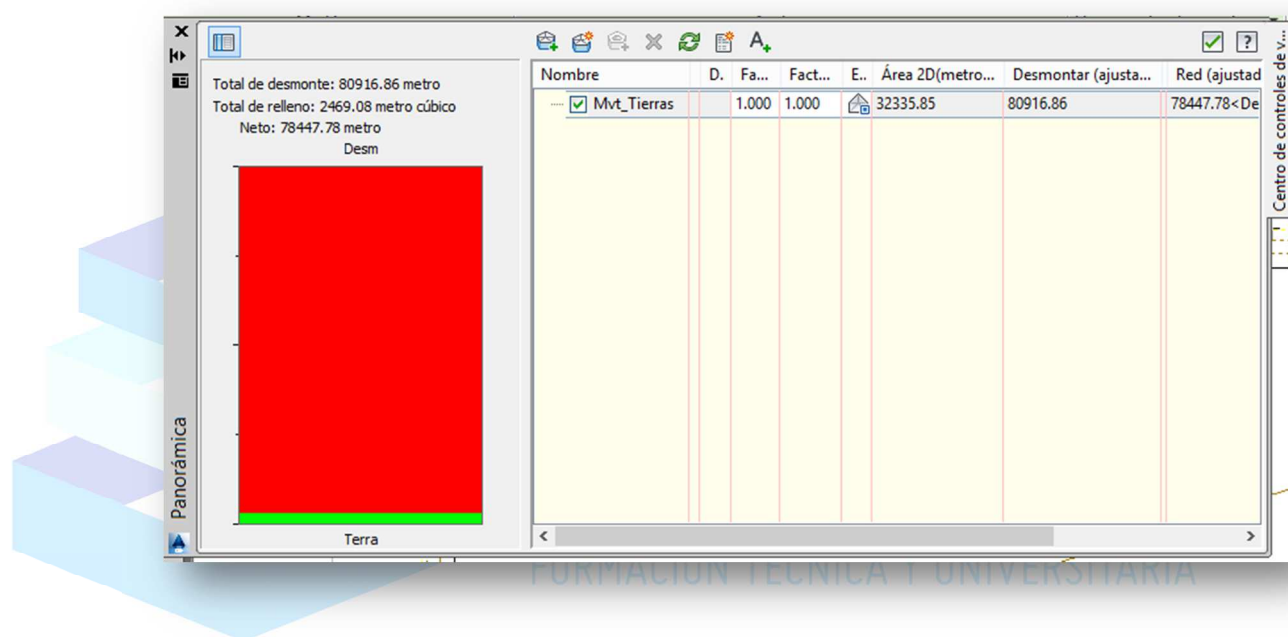
3. Cálculo de volúmenes

Una vez hemos diseñado y generado la plataforma será conveniente conocer los volúmenes de desmonte y terraplén que se moverán. Para ello C3D dispone de las herramientas adecuadas, existiendo la posibilidad de incluir coeficientes que tengan en cuenta el esponjamiento y compactación de tierras, aunque vamos a suponer aquí coeficientes igual a la unidad puesto que los valores en cada caso dependerán del tipo de material con el que estemos trabajando.

Procedimiento (análogo al mostrado en el Video II.8. Cálculo del volumen entre dos superficies):

1. Abrimos el archivo UDIII.1, con la explanación ya creada.
2. Seleccionamos un MDT cualquiera, Terrazas por ejemplo que la superficie creada al generar la explanación.
3. Se habrá desplegado su ficha: *Superficie TIN: Terrazas*, ahora dentro del grupo *Analizar*, hacemos clic en *Centro de control de volúmenes* (Línea de Comando: *VolumesDashboard*).
4. Se nos abre el Centro controles de volúmenes.
5. Haciendo clic en el icono de *Crear nueva superficie de volumen* , se desplegara el cuadro de dialogo Crear superficie, con la opción de Superficie de volumen TIN.

6. En este cuadro vamos a seleccionar la superficie base y de comparación, que serán respectivamente *Levantamiento* y *Terrazas*. Hacemos clic en Aceptar. Como nombre hemos puesto *Mvt_Tierras*. Los coeficientes igual a 1.
7. Definidos estos criterios presionamos Aceptar, y se mostrara el resultado en la ventana central y gráficamente en la ventana izquierda:

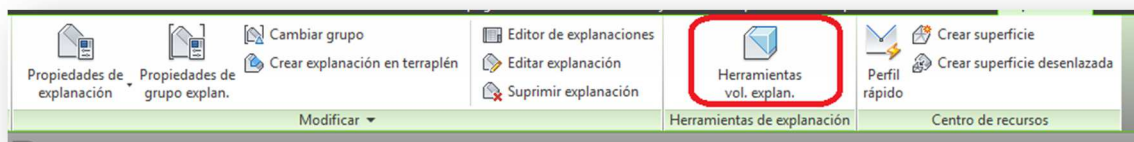


Resultado del cálculo de volúmenes

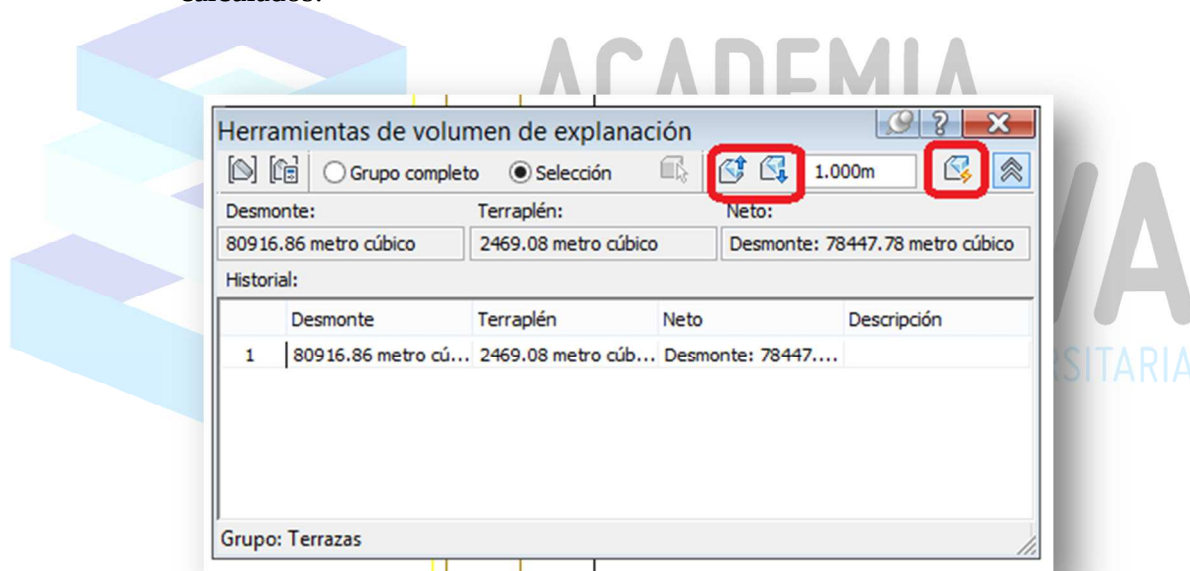
Como podemos apreciar el volumen de desmonte, en rojo, es muy superior al terraplén, verde. Esto implicaría un transporte a vertedero muy importante, y eso sin considerar el esponjamiento. Normalmente en estos casos lo obligado es reducir la cota de explanación de modo que se compensen los volúmenes, a tal efecto continuamos con el procedimiento anterior.

8. Cerramos el centro de control de volúmenes, y seleccionamos la explanación.

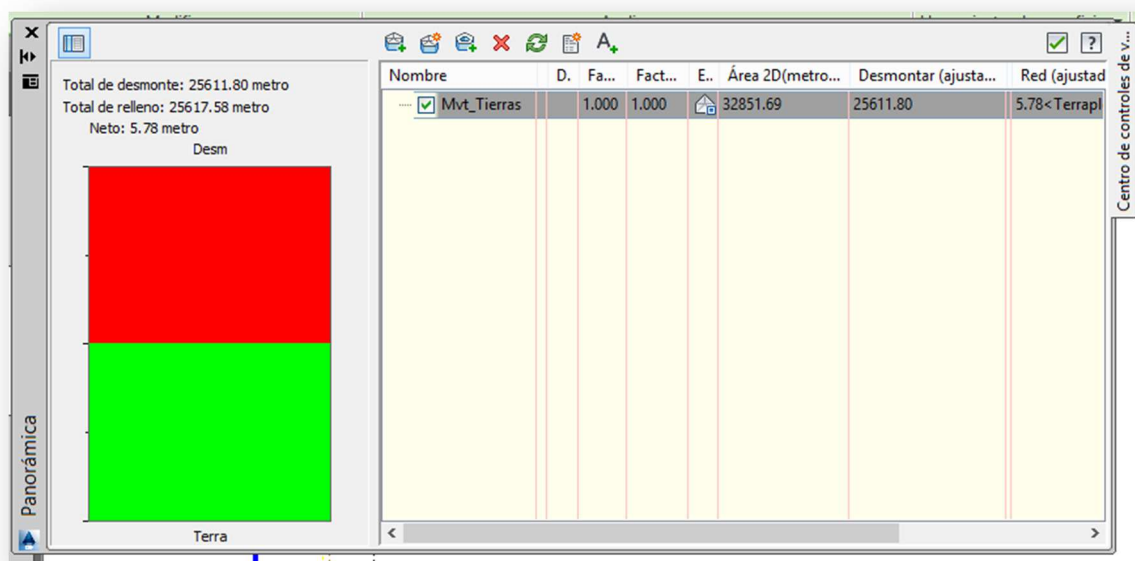
9. En la ficha **Explanación**, en el grupo **Herramientas de explanación**, hacemos clic en **Herramientas vol.explan.** (Línea de Comando: **GradingVolumeTools**):



10. Se despliega el cuadro de Herramientas de volumen de explanación, en el que activaremos el botón de opción de Grupo completo, obteniendo los volúmenes calculados:



11. Ahora, mediante los iconos, enmarcados en rojo, podemos modificar la altura de la explanación para ajustar los volúmenes. Con el icono situado más a la derecha se puede realizar un equilibrado automático introduciendo un valor objetivo. Optamos por esta opción, buscando un valor 0 m³.
12. El resultado es:



Resultado del cálculo de volúmenes con compensación de tierras.

Si hacemos ahora un perfil rápido comprobaremos como la explanación se ha elevado de la cota 290 m, hasta la cota 292,4 m como resultado del equilibrado o compensación.

Video III.5. Volúmenes de explanación y compensación de tierras.