

EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA (GIA)

Civil 3D: Obra lineal

(2 horas)

1.- ENUNCIADO

Datos:

Se parte del archivo **Terreno4.dwg** que contiene una superficie topográfica sobre la que se proyecta la realización de un camino. En el archivo Terreno4.dwg se indica la ubicación del inicio del vial, punto Origen.

El camino, de 8,00 m de ancho, presenta las siguientes alineaciones y rasantes:

ALINEACIONES:

Alineación nº1: Recta de 300 m que parte desde el punto origen del terreno en dirección oeste-este (paralela al borde inferior del terreno).

Alineación nº2: Curva a la izquierda, ángulo de las alineaciones $A = 130^\circ$ y $R = 300$ m

Alineación nº3: Recta en 800 m.

RASANTES:

Nº1 Horizontal en 600 m. Comienza en la cota 50.00 m

Nº2 Tiene una longitud de 480 m y su punto final presenta un punto de paso (cota roja = 0.00 m)

Nº3 Finaliza en la cota 61.00 m

Pendiente de los taludes en desmonte = 1/2

Pendiente de los taludes en terraplén = 1/3

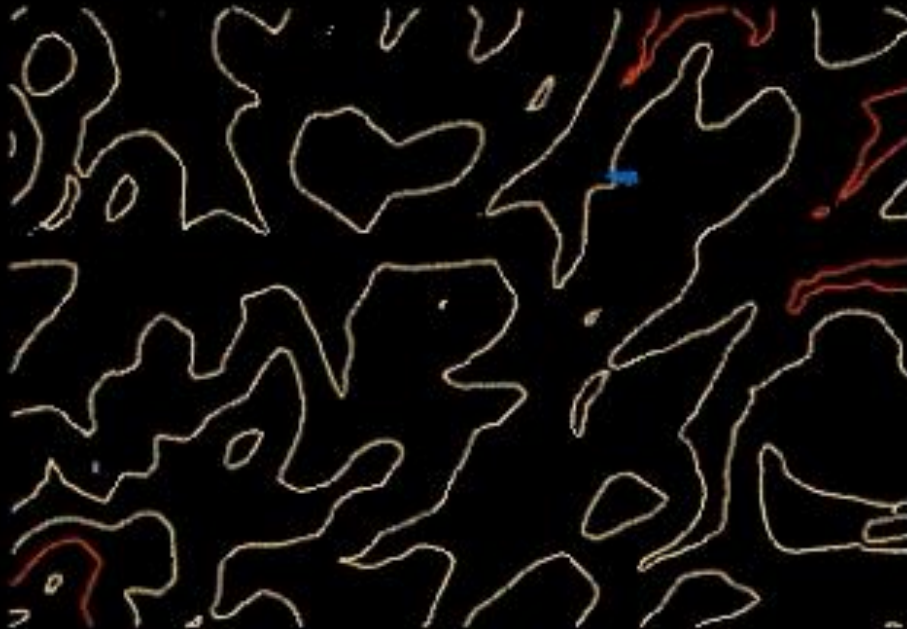
Se pide:

1. Obtener, después de realizar el camino, un plano de la superficie resultante en el formato A3 facilitado. Imprescindible indicar la escala que aproveche al máximo el espacio disponible.
2. Hallar las cotas rojas de los PK siguientes:
PK = 151.35 m Cota roja = _____ de _____
PK = 733.47 m Cota roja = _____ de _____
3. Obtener el informe del movimiento de tierras.

NOTA:

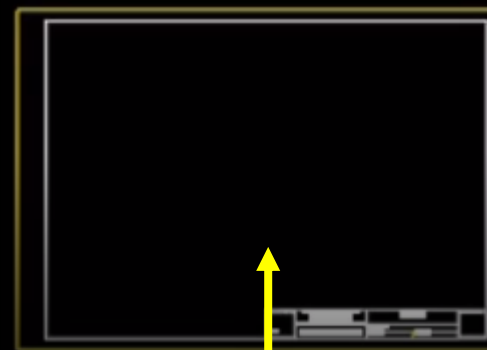
En CIVIL 3D la altura del texto va en función de la escala:

$$\text{Alt. texto} = 0,0025 * \text{denominador escala}$$

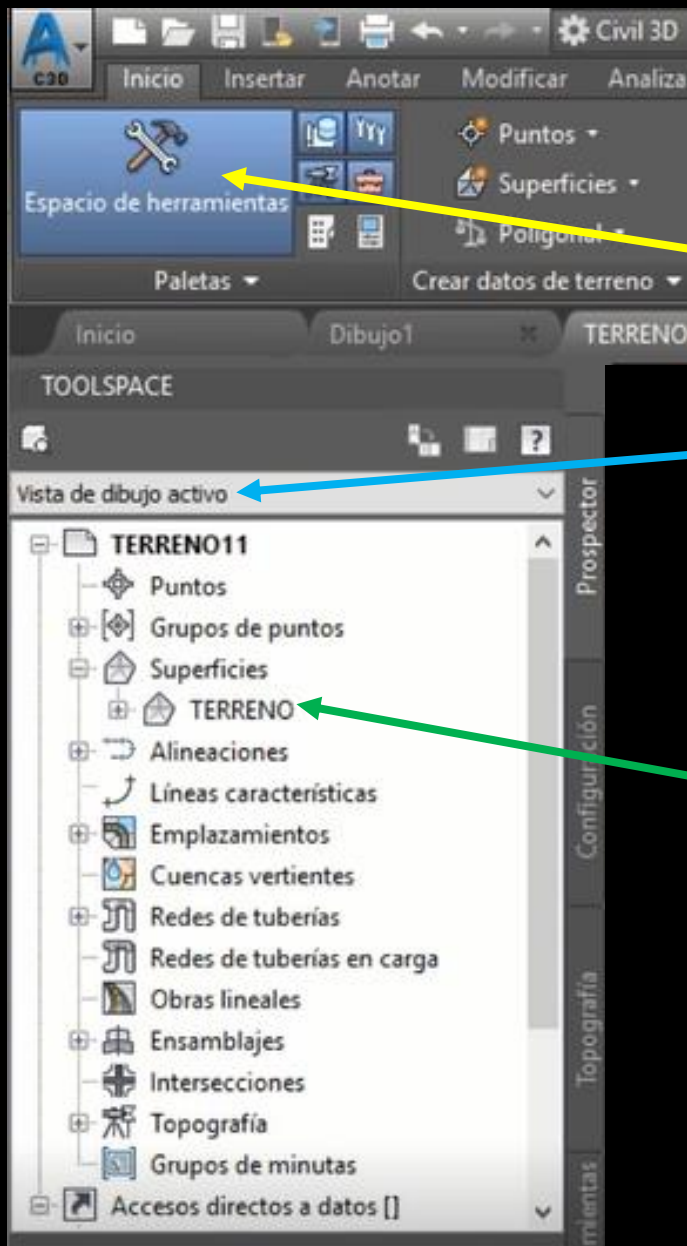


↑
Terreno

Escala	H.Texto (m)
1/100	0.25
1/200	0.50
1/250	0.625
1/500	1.25
1/1000	2.5
1/2000	5
1/5000	12.5
1/10000	25



↑
Formato



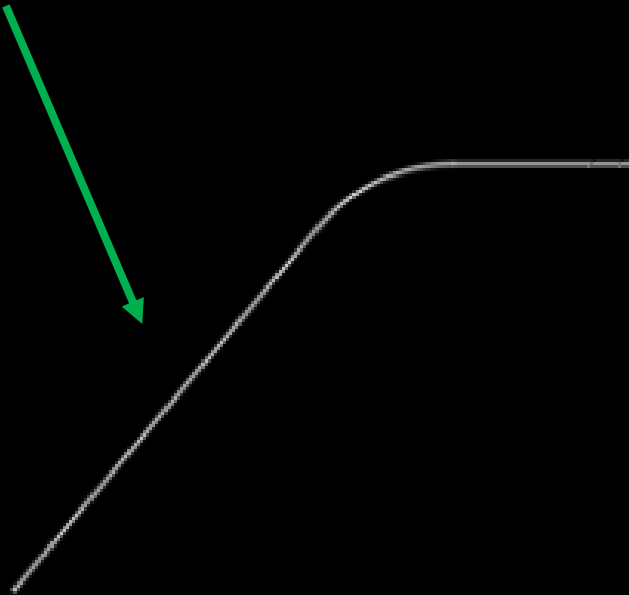
Tiene que estar activado para visualizar la vista de dibujo.

Nombre de nuestra superficie enunciado.

2.- SOLUCIÓN

Paso 1 → Dibujar las alineaciones

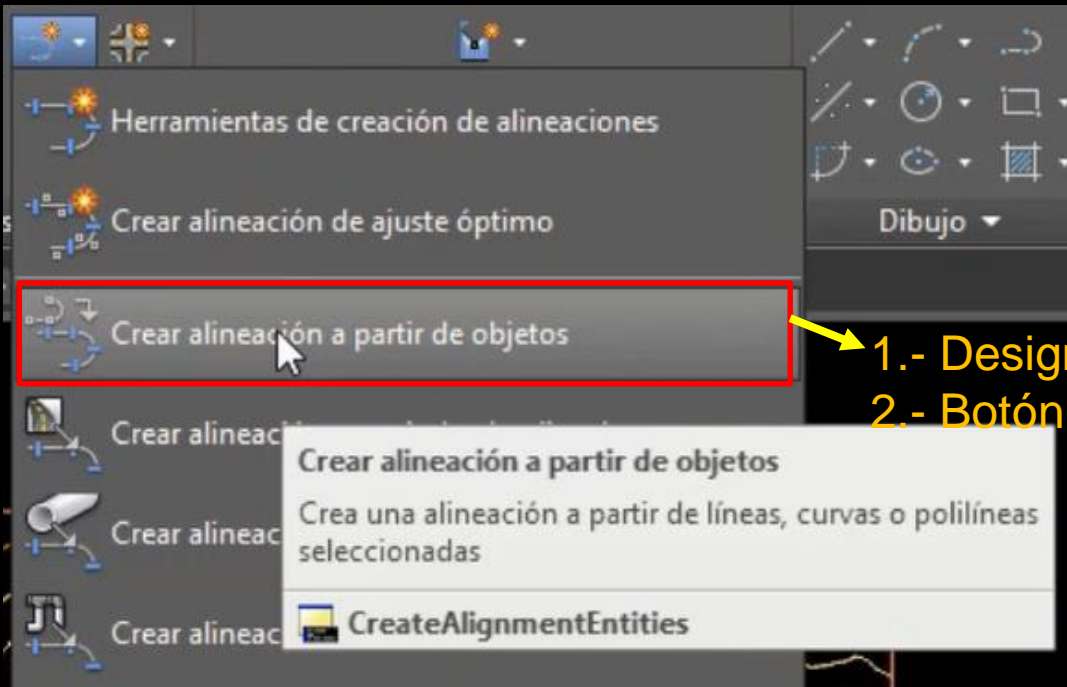
Polilínea



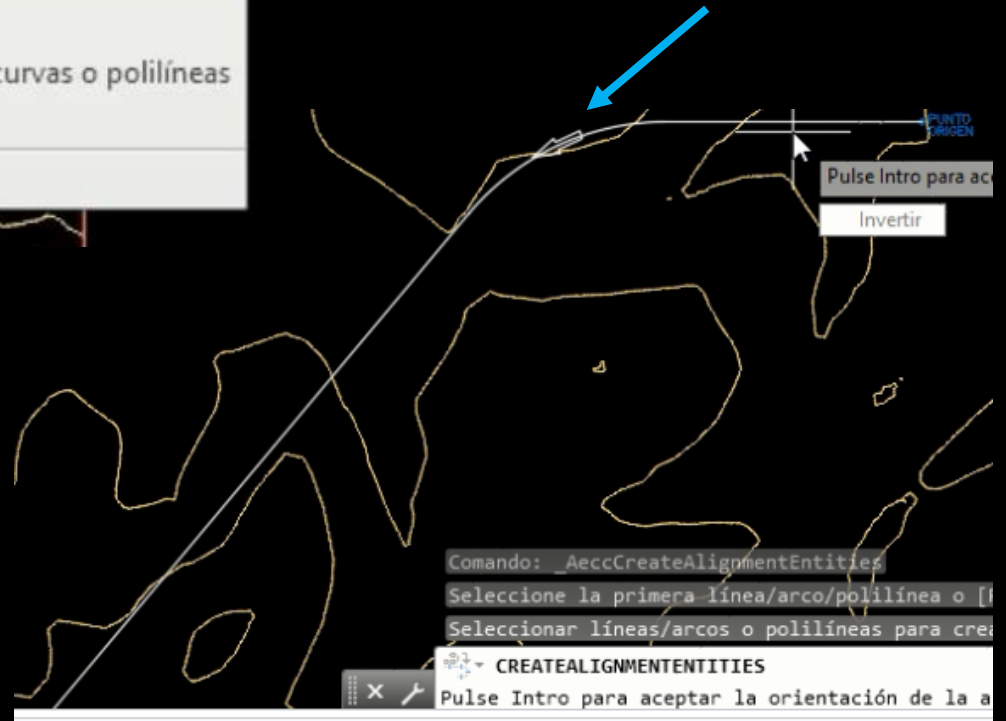
Se desplaza al punto origen dado en el terreno.



Paso 2 → Creamos la alineación



- 1.- Designamos la polilínea cerca del origen.
- 2.- Botón derecho del ratón para salir.



Tras aceptar con Enter:

Eje del camino graduado.

Crear alineación a partir de objetos

Nombre:
Alineación_(<[Siguiete contador(CP)] >)

Tipo:
Eje

Descripción:

P.K. inicial: 0+000.00m

General Normas de diseño

Emplazamiento:
<Ninguno>

Estilo de alineación:
Alineación - Diseño y Análisis - 1

Capa de alineación:
C-ALIN

Conjunto de etiquetas de alineación:
Etiquetas P.K. (100m.) y Marcas (20m.)

Opciones de conversión

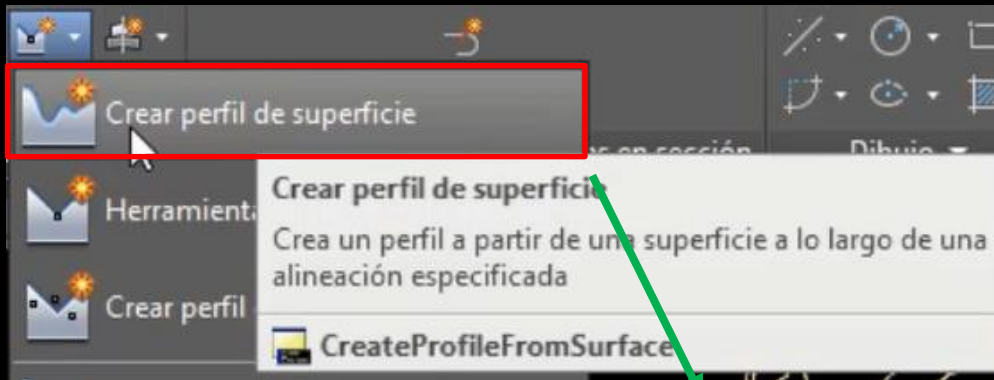
☒ Añadir curvas entre tangentes

Radio por defecto:
250.000m

☒ Borrar entidades existentes

Aceptar Cancelar Ayuda

Paso 3 ➔ Hacer el perfil de la superficie



Seleccionamos la alineación y superficie con las que trabajamos.

Crear perfil a partir de superficie

Alineación:

Alineación_(1)

Intervalo de P.K.

Alineación:

Inicio: 0+000.00m Fin: 1+098.31m

Para muestreo:

0+000.00m 1+098.31m

Desfases de muestreo:

Seleccionar superficies:

TERRENO

Añadir >>

Lista de perfiles:

Nombre	Descripción	Tipo	Origen d...	Desfase	Modo de ...	Capa	Estilo	P.K. Inicio	P.K. Finalizar	Elev...
Superfici...			TERRENO	0.000m	Dinámico		Estilo de ...	0+000.00m	1+098.31m	23.5

Eliminar Dibujar en visualización del perfil Aceptar Cancelar Ayuda

Añadimos la superficie a la lista inferior.

Tras clicar en “Dibujar en visualización del perfil”:

Crear visualización del perfil - General

[General](#)

[Intervalo de P.K.](#)

[Altura de visualización del perfil](#)

[Opciones de visualización del perfil](#)

[Tubería/Red de tuberías en carga](#)

[Guitarras](#)

[Opciones de sombreado del perfil](#)

Seleccionar una alineación:

Alineación_(1)

Nombre de visualización del perfil:

Perfil Longitudinal - <[Alineación de nivel superior]>

Descripción:

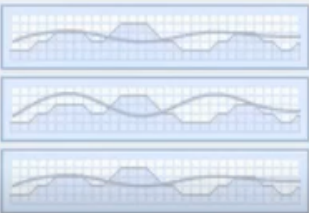
Estilo de visualización del perfil:

Planos Finales

Capa de visualización del perfil:

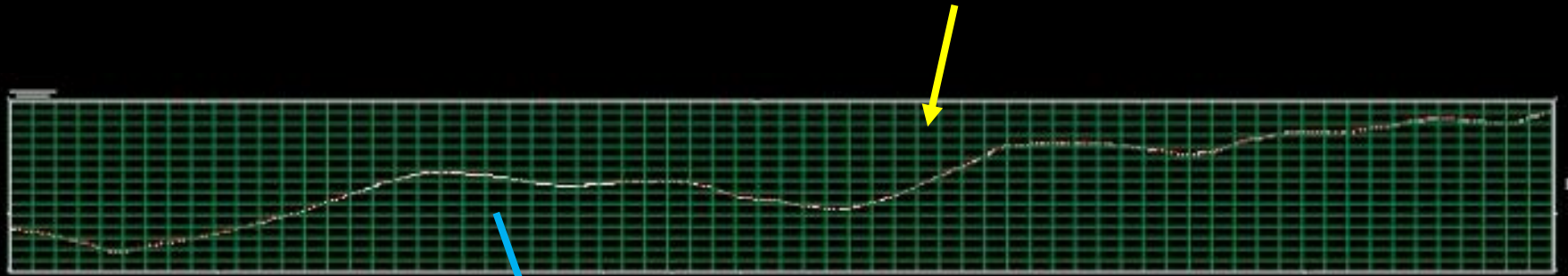
C-VISP

☐ Mostrar perfiles de desfase apilando verticalmente las visualizaciones del perfil

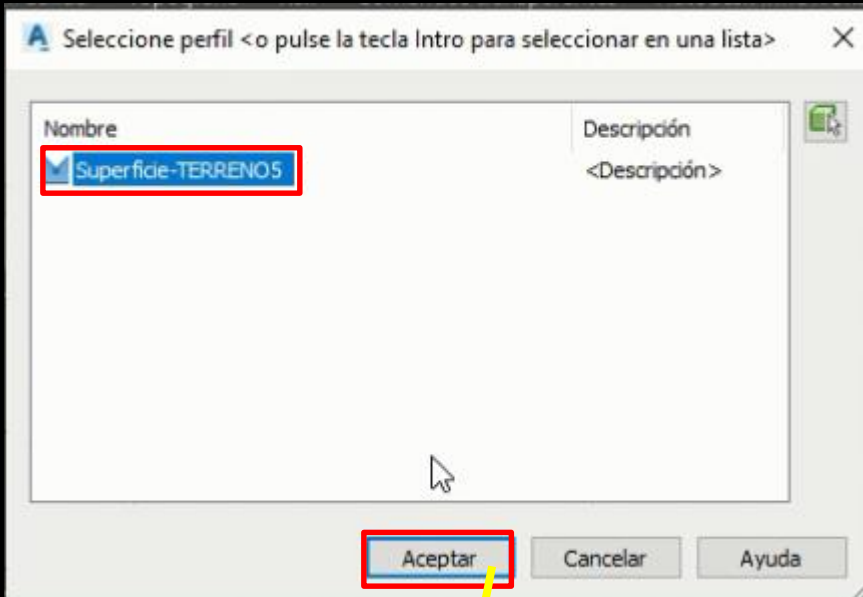


< Atrás **Siguiente >** **Crear visualización del perfil** Cancelar Ayuda

Tras clicar en “**Crear visualización del perfil**”, clicamos en cualquier parte de la pantalla y se nos crea un perfil longitudinal simple.



Es el perfil de la superficie del terreno seleccionado.

[illegible]

Seleccionar un tipo de consulta: ?

P.K. y elevación de perfil en un punto

Resultados

Propiedad	Valor
Nombre de emplazamiento	
Descripción de ubicación	
Nombre de alineación	Alineación_(2)
Descripción de alineación	
Nombre de estilo de alineaci	Alineación - Diseño y Análisi
Nombre de capa de alineaci	C-ALIN
Nombre de visualización del	
Descripción de visualización	
Nombre de estilo de visualiz	
Nombre de capa de visualiza	
Nombre de perfil	Superficie-TERRENOS
Descripción de perfil	
Nombre de estilo de perfil	Estilo de diseño
Nombre de capa de perfil	C-PERF
P.K.	
Elevación	

HERRAMIENTA DE CONSULTA

Ponemos la distancia de rasante (1 y 2), y se rellena la elevación.



Seleccionar un tipo de consulta: ?

P.K. y elevación de perfil en un punto

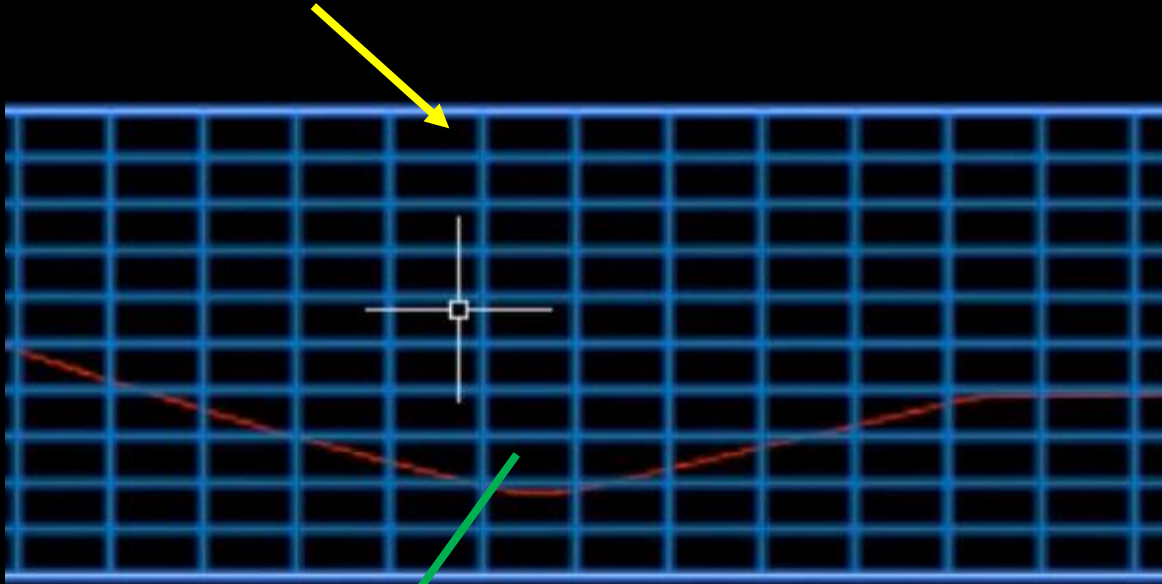
Resultados

Propiedad	Valor
Nombre de emplazamiento	
Descripción de ubicación	
Nombre de alineación	Alineación_(2)
Descripción de alineación	
Nombre de estilo de alineaci	Alineación - Diseño y Análisi
Nombre de capa de alineaci	C-ALIN
Nombre de visualización del	
Descripción de visualización	
Nombre de estilo de visualiz	
Nombre de capa de visualiza	
Nombre de perfil	Superficie-TERRENOS
Descripción de perfil	
Nombre de estilo de perfil	Estilo de diseño
Nombre de capa de perfil	C-PERF
P.K.	1+080.00m
Elevación	62.499m

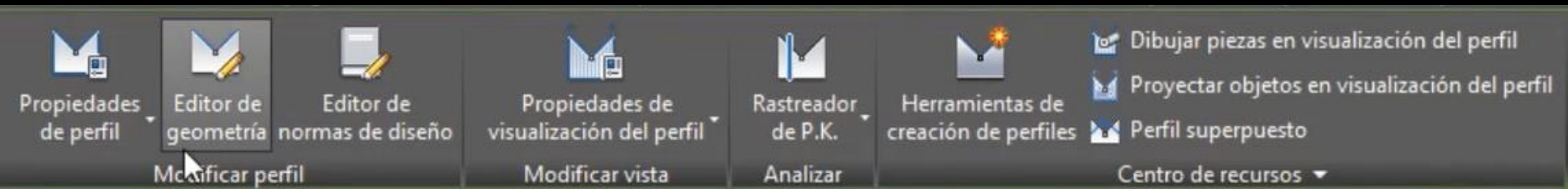
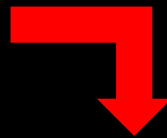
HERRAMIENTA DE CONSULTA

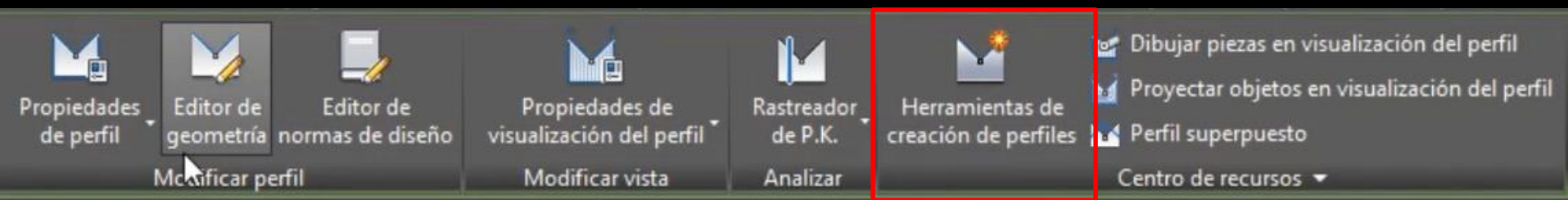
Paso 4 ➔ Añadir información de la rasante

Clicamos en la rejilla del perfil simple.

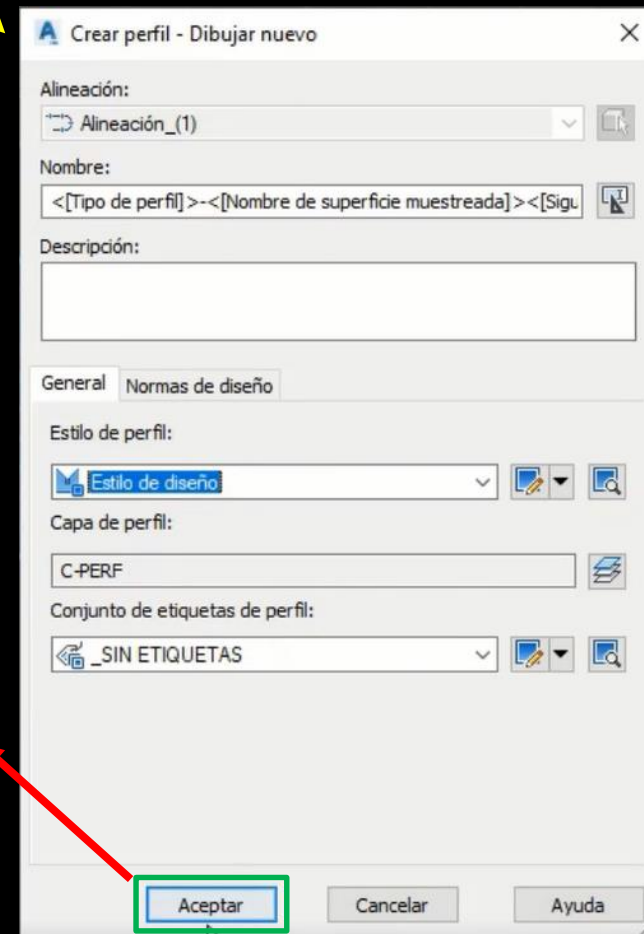


Aparece un nuevo menú.





A partir de este menú se hace la rasante.

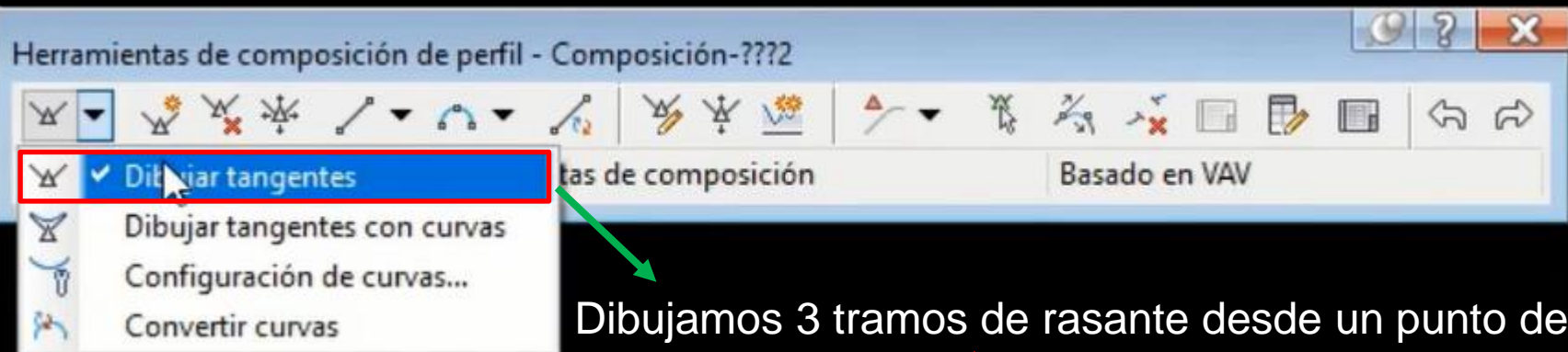


RASANTES:

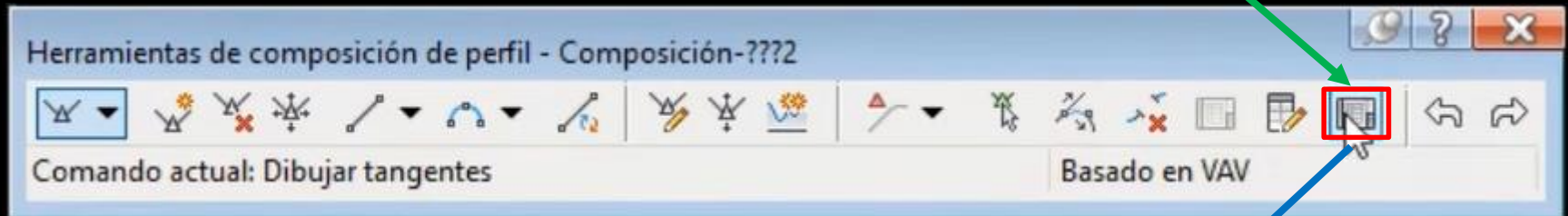
Nº1 Horizontal en 600 m. Comienza en la cota 50.00 m

Nº2 Tiene una longitud de 480 m y su punto final presenta un punto de paso (cota roja = 0.00 m)

Nº3 Finaliza en la cota 61.00 m



En el cuadro de rejilla de perfil se modifican los datos de la rasante



	Bloquear	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)
1		0+000.00m	50.000m		0.00%	
2		0+600.00m	50.000m	0.00%	2.60%	2.60%
3		1+080.00m	62.499m	2.60%	-0.53%	3.14%
4		1+361.80m	61.000m	-0.53%		

Se rellena leyendo el enunciado de la rasante

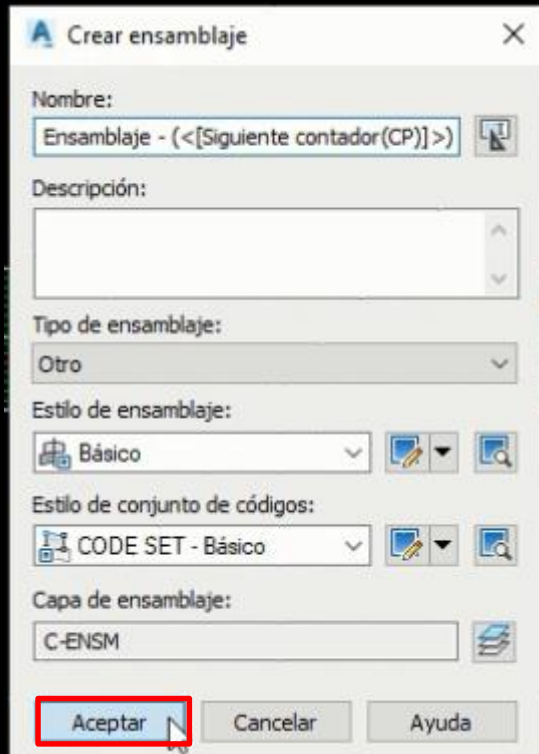
RASANTES:

Nº1 Horizontal en 600 m. Comienza en la cota 50.00 m

Nº2 Tiene una longitud de 480 m y su punto final presenta un punto de paso (cota roja = 0.00 m)

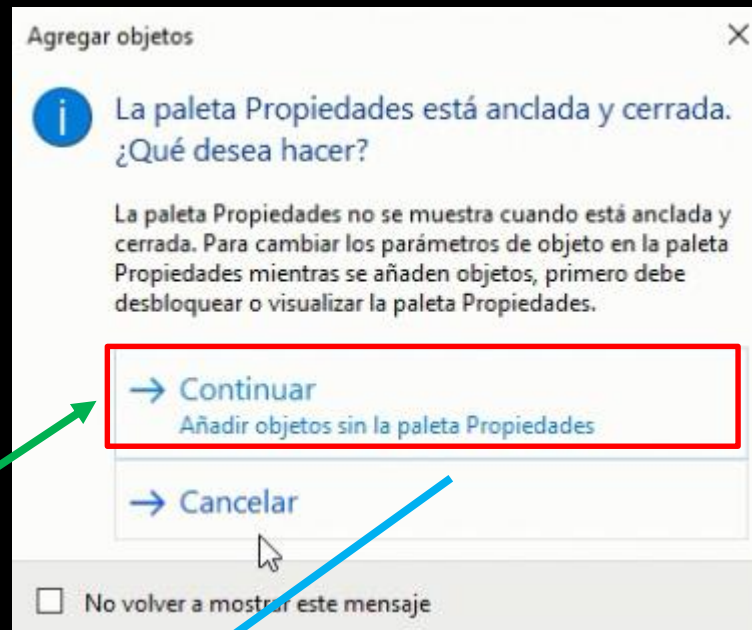
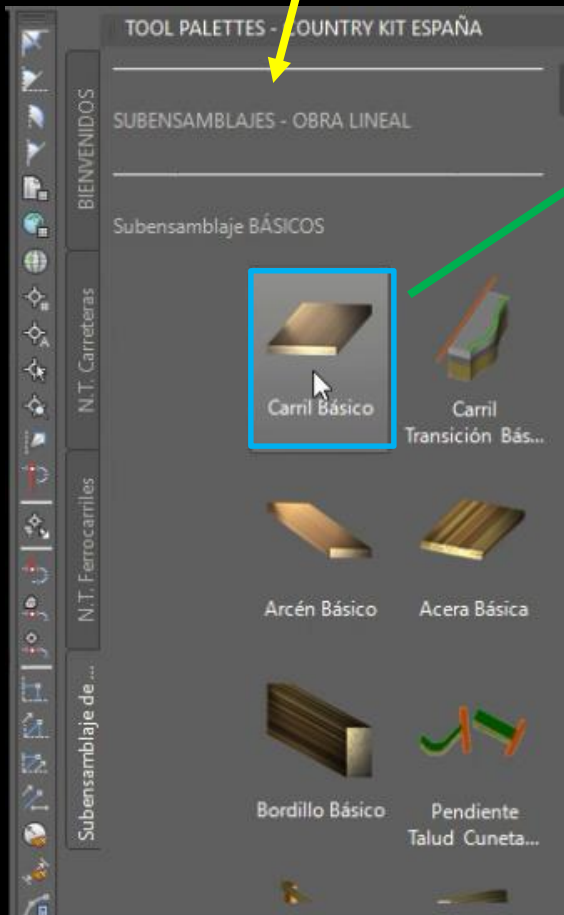
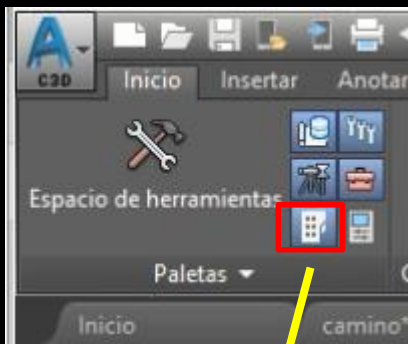
Nº3 Finaliza en la cota 61.00 m

Paso 5 → Crear el ensamblaje de la plataforma



→ Clicamos en un lugar libre.

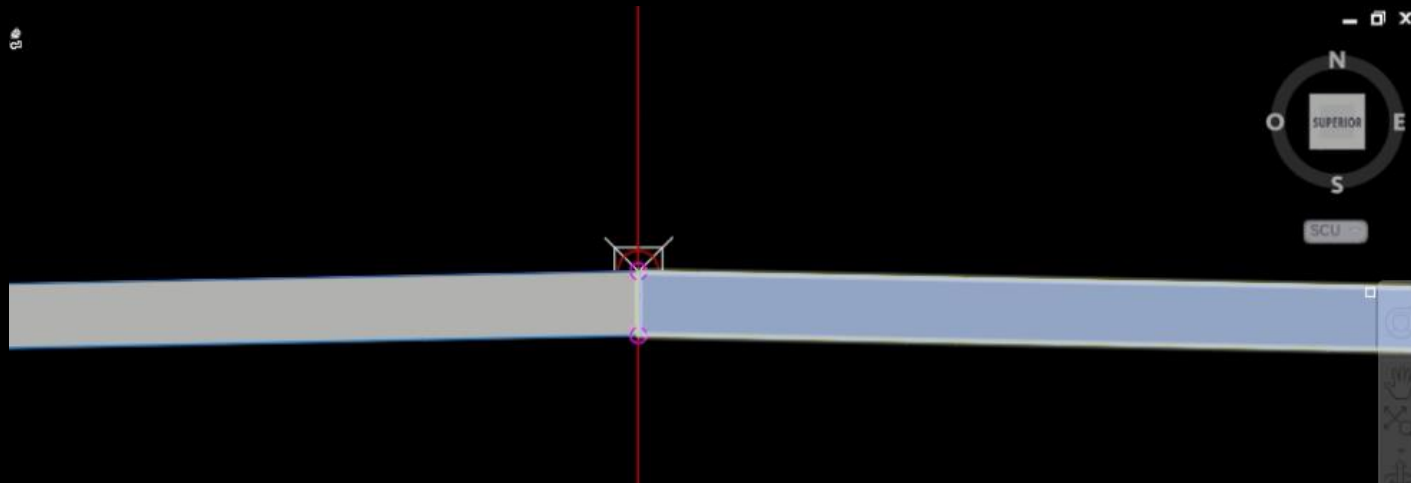
→ Aquí añadimos la plataforma sobre la que circula el vehículo.

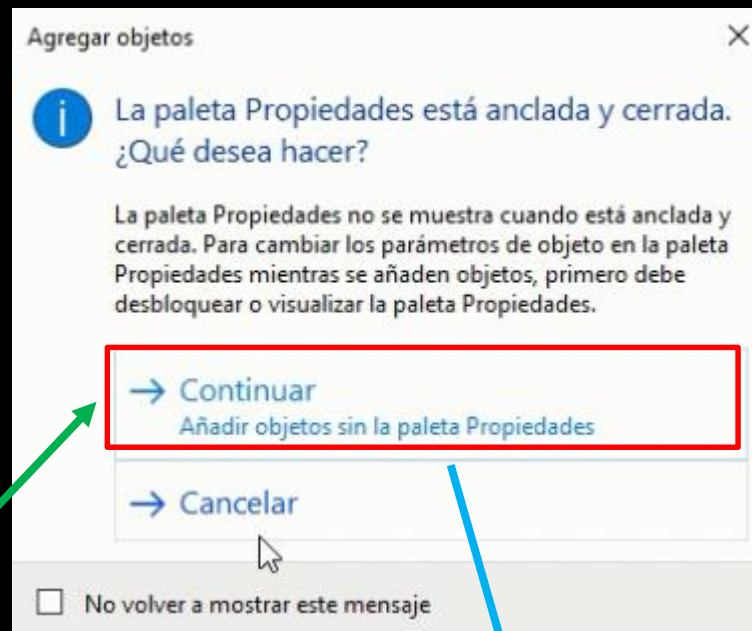
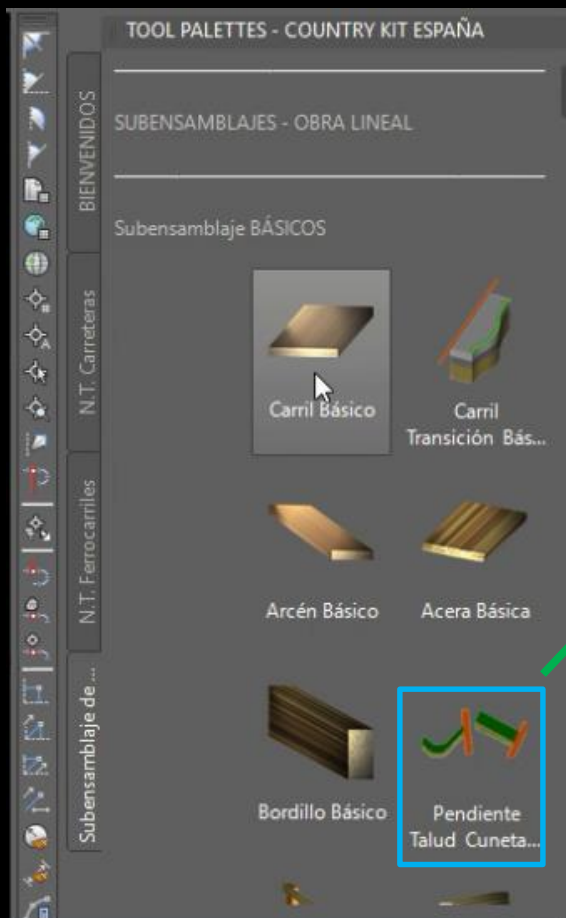


Clicamos en la parte inferior izquierda y derecha de la cruceta.

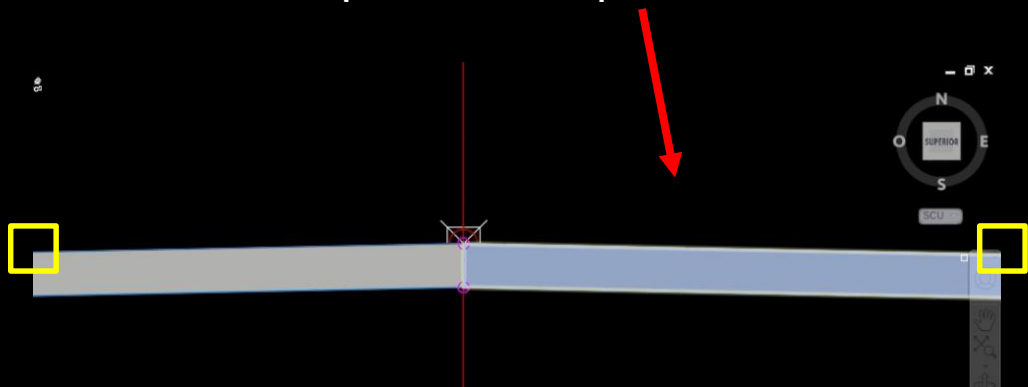


Tras clicar en la parte inferior **izquierda** y **derecha** de la cruceta aparece la plataforma:

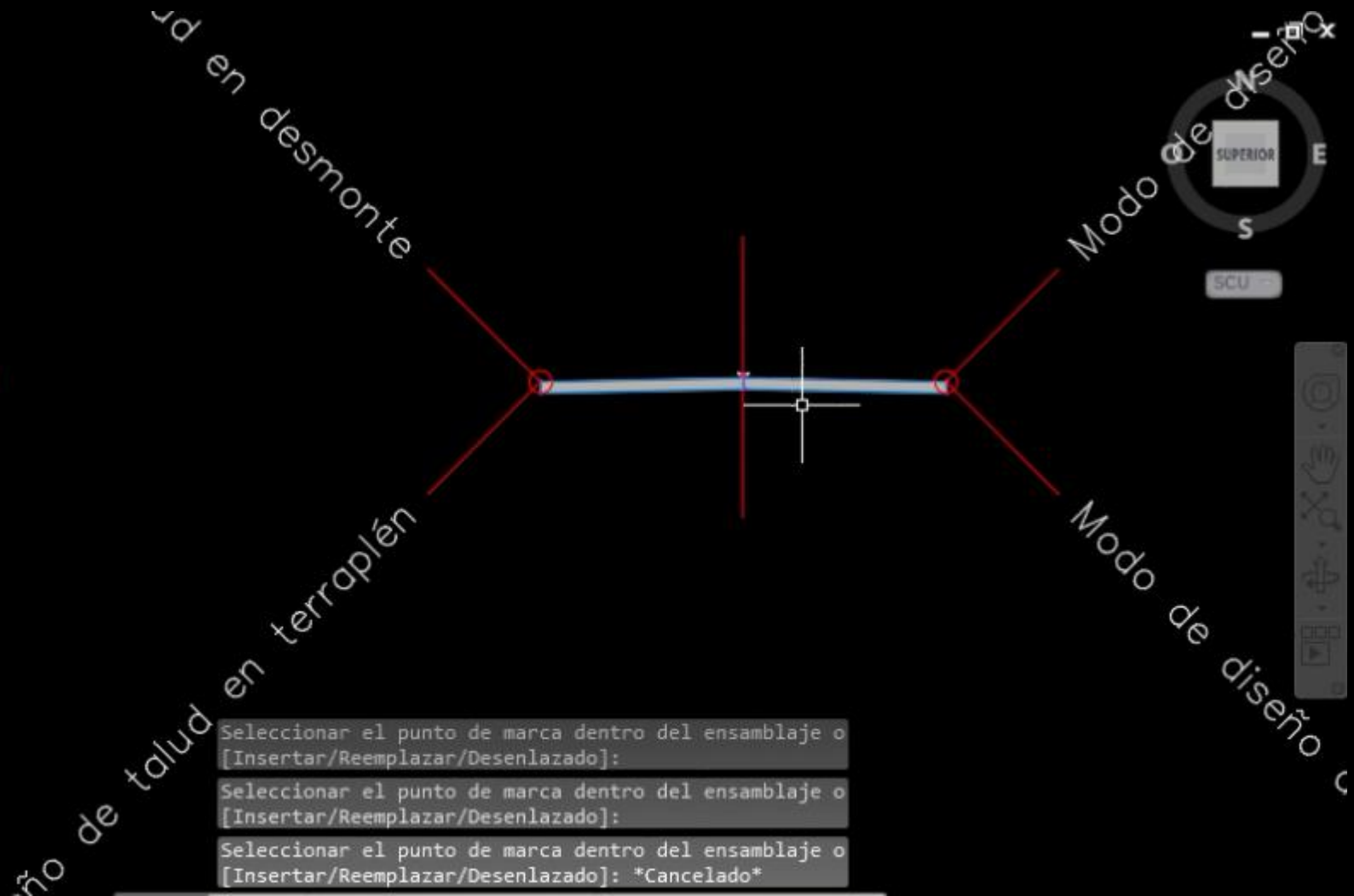




Clicamos en la parte superior **izquierda** y **derecha** de la cada una de las esquinas de la plataforma:



Tras realizar la acción anterior nos aparece lo siguiente:



Clicamos en esta parte de la plataforma:

Propiedades de subensamblaje - BasicLane

Información **Parámetros** Códigos

Valores de entrada:

Nombre de valor	Valor de entrada por defecto
Lado	Derecho
Profundidad	0.200m
Talud	-2.00%
Anchura	3.600m

Definido desde: .NET

Nombre de clase de .NET: Subassembly.BasicLane

Nombre de ensamblaje de .NET: C:\ProgramData\Autodesk\3D 2019\esp\...

Valores de salida:

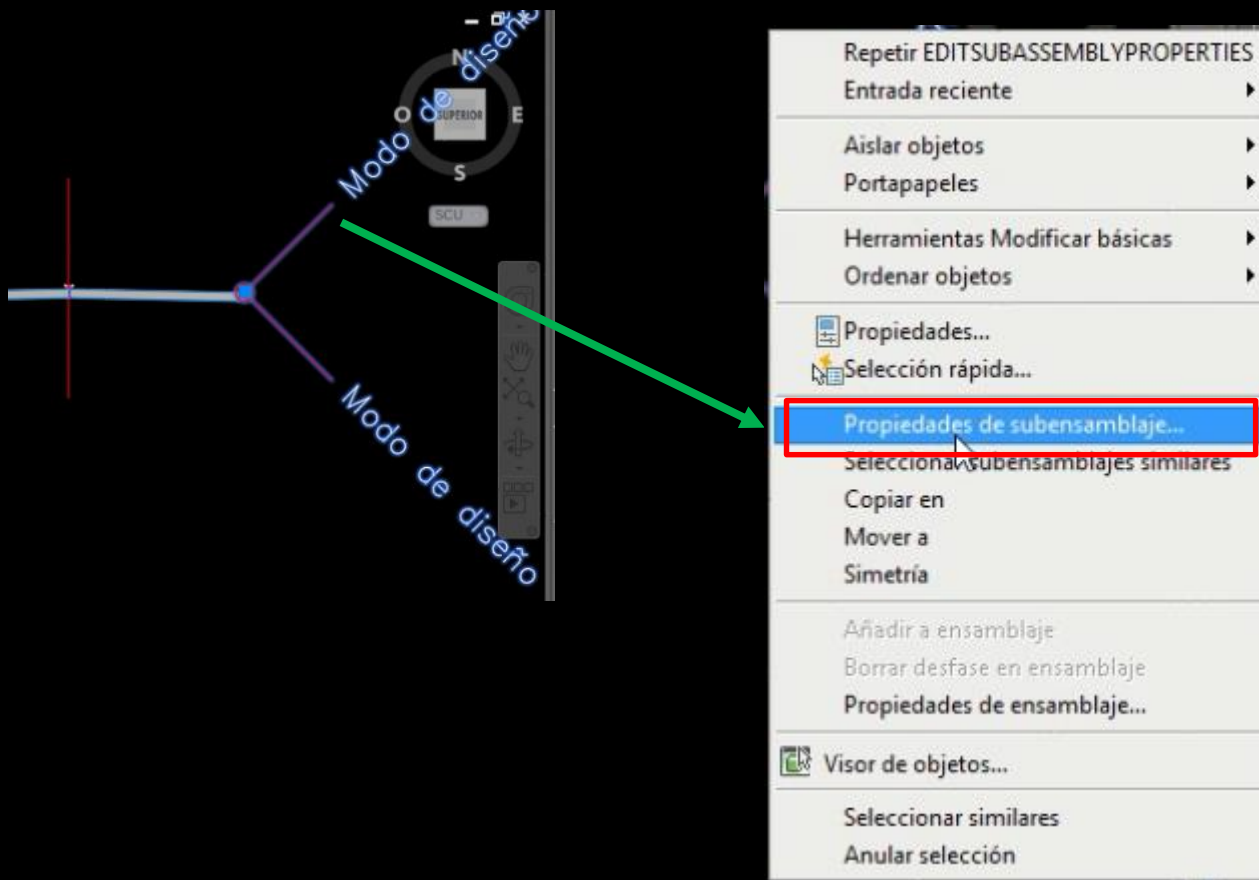
Nombre de valor	Valor de salida
Side	Derecho
Depth	0.200m
Slope	-2.00%
Width	3.600m

Ayuda de subensamblaje...

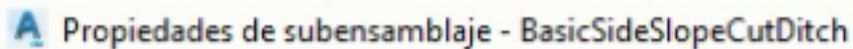
Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

Ponemos la mitad de ancho camino (4 m):

Hacemos luego lo mismo en la parte izquierda de la plataforma.



En la pantalla que se abre relleno los datos de la cuneta y sus pendientes de desmonte y terraplén.



Información Parámetros Códigos

Valores de entrada:

Nombre de valor	Valor de entrada por defecto
Talud exterior de cuneta	0.0:1 
Anchura de talud exterior de cu...	0.000m 
Anchura inferior	0.000m 
Talud en desmonte	2.0:1
Talud en terraplén	4.0:1 
Talud interior de cuneta	3.0:1 
Anchura de talud interior de cun...	0.000m 
Grosor del material 1	0.300m

Valores de salida:

Nombre de valor	Valor de salida
-----------------	-----------------

Definido desde:

.NET

Nombre de clase de .NET:

Subassembly.BasicSideSlopeCutDitch

Numero de ensamble de .NET:

C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2019\esp\C3DSI

Ayuda de subensamblaje: ...

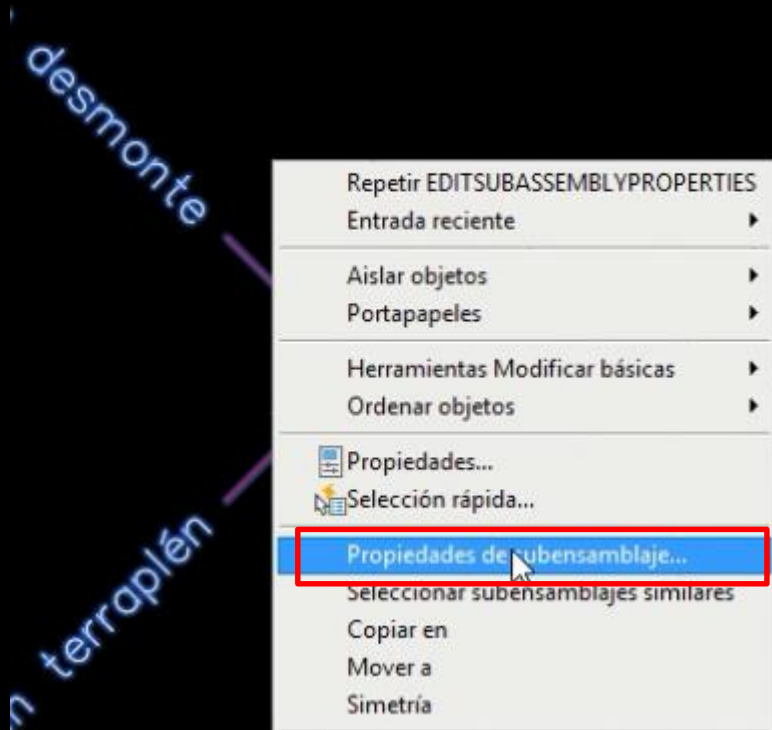
Aceptar

Cancelar

Aplicar

Ayuda

Ahora hacemos lo mismo para el otro lado.



También pongo 0:1 el talud exterior de la cuneta.

Valores de entrada:

Nombre de valor	Valor de entrada por defecto
Anchura de talud exterior de cu...	0.000m
Anchura inferior	0.000m
Talud en desmonte	2.0:1
Talud en terraplén	3.0:1
Talud interior de cuneta	0.0:1
Anchura de talud interior de cun...	0.000m
Grosor del material 1	0.300m
Grosor del material 2	0.150m

Definido desde:

.NET

Nombre de clase de .NET:

Subassembly.BasicSideSlopeCutDitch

Nombre de ensamblaje de .NET:

C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2019\esp\C3DS1

Valores de salida:

Nombre de valor	Valor de salida

Ayuda de subensamblaje: ...

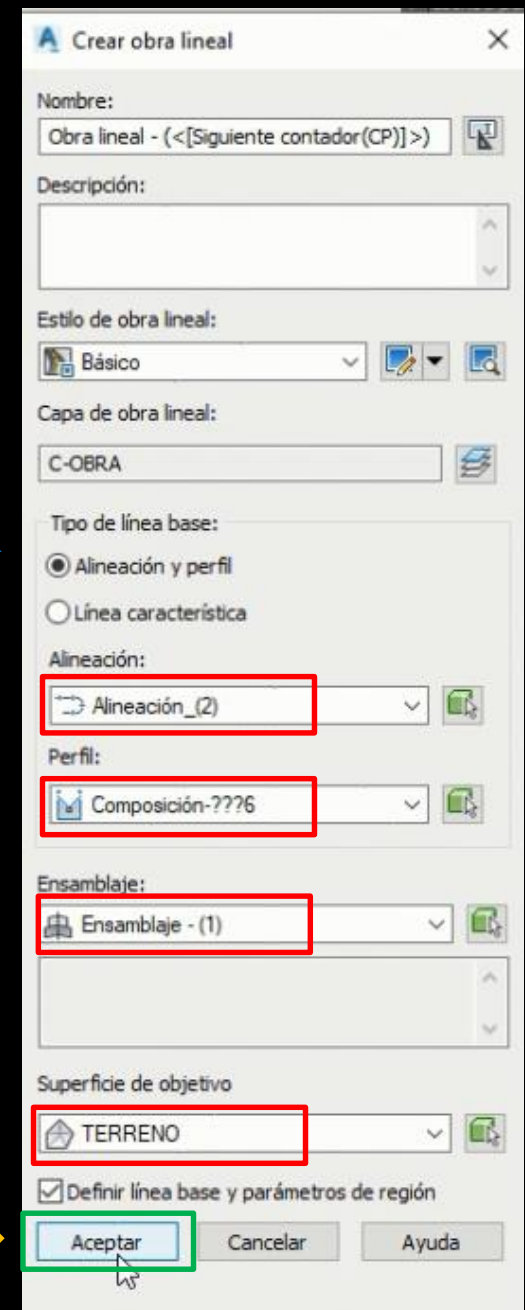
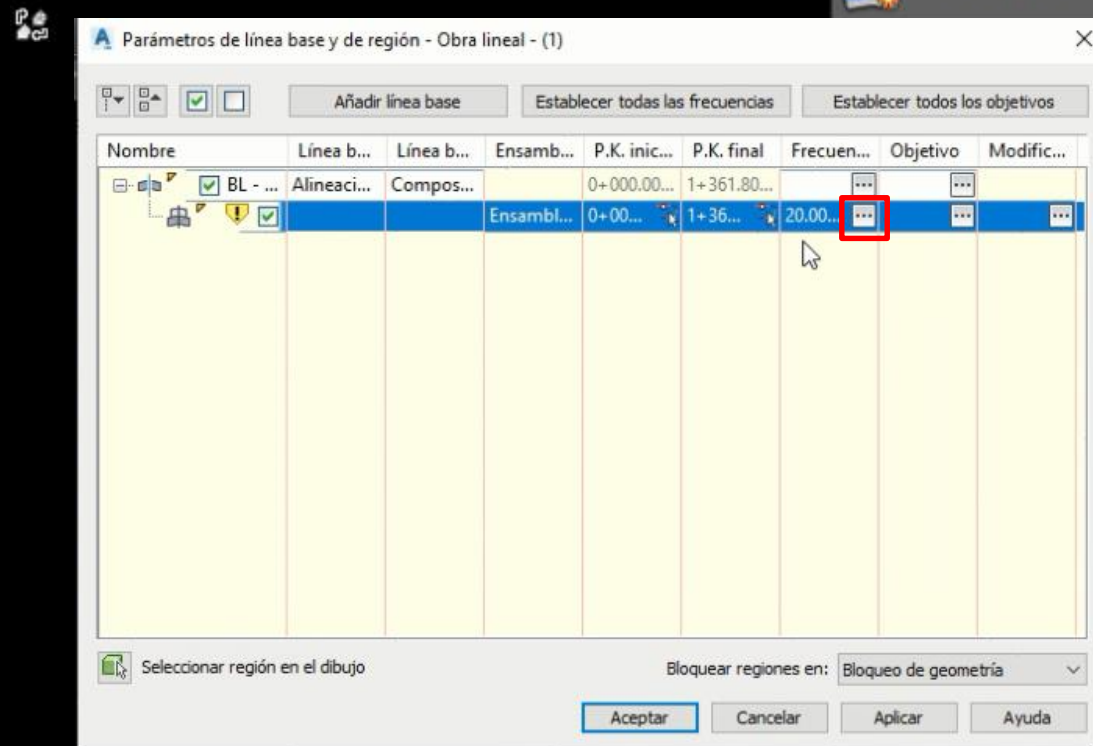
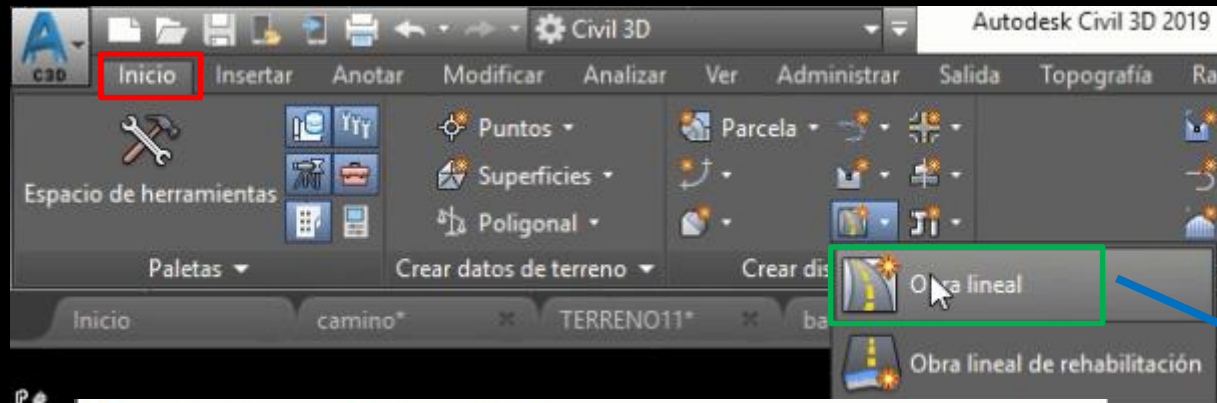
Aceptar

Cancelar

Aplicar

Ayuda

Paso 6 → Obra lineal



Parámetros de línea base y de región - Obra lineal - (1)

Añadir línea base Establecer todas las frecuencias Establecer todos los objetivos

Nombre	Línea b...	Línea b...	Ensambl...	P.K. inic...	P.K. final	Frecuen...	Objetivo	Modific...
BL - ...	Alineaci...	Compos...		0+000.00...	1+361.80...			
			Ensambl...	0+00...	1+36...	20.00...		

Frecuencia para aplicar ensamblajes

Propiedad	Valor
Información de obra lineal	
Línea base horizontal	
En tangentes	5.000m
En curvas	A un incremento
Incremento de curva	5.000m
Distancia de la flecha del arco p...	0.200m
En espirales	5.000m
En puntos de geometría horizontal	Sí
En puntos críticos de peralte	Sí
Línea base vertical	
En curvas verticales	5
En puntos de geometría vertical	Sí
En puntos altos o bajos	Sí
Objetivo de desfase	
En puntos de geometría de obje...	Sí
Adyacente a inicio/fin de objetiv...	Sí
A lo largo de curvas de objetivo ...	<Ninguno>
Incremento de curva	25.000m
Distancia de la flecha del arco p...	0.200m

+ ✖

P.K.	Descripción
------	-------------

Aceptar Cancelar Ayuda

Parámetros de línea base y de región - Obra lineal - (1)

Añadir línea base Establecer todas las frecuencias Establecer todos los objetivos

Nombre	Línea b...	Línea b...	Ensambl...	P.K. inic...	P.K. final	Frecuen...	Objetivo	Modific...
BL - ...	Alineaci...	Compos...		0+000.00...	1+361.80...			
			Ensambl...	0+00...	1+36...	20.00...		

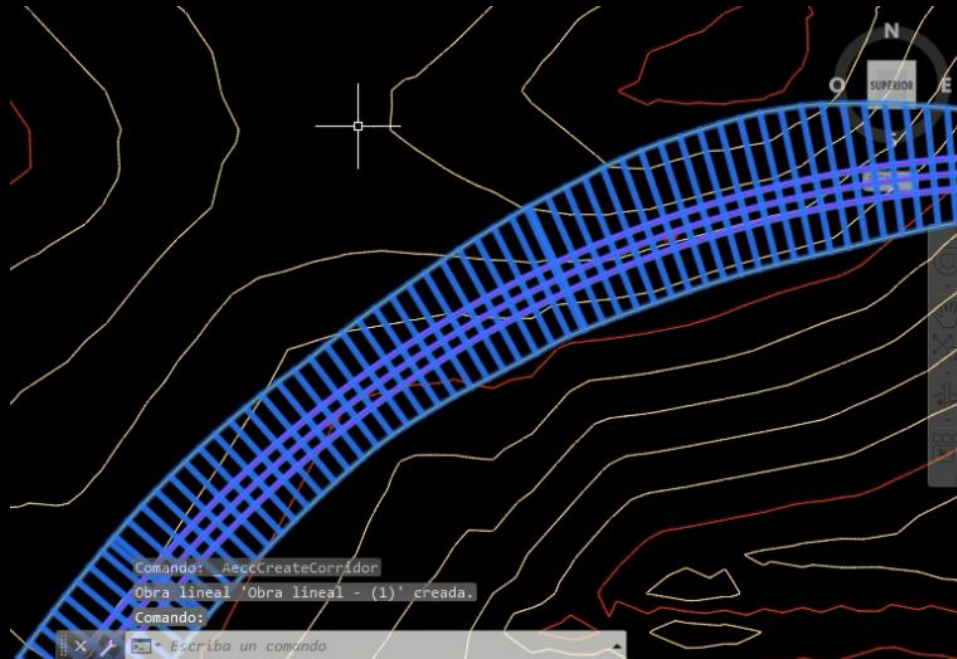
Seleccionar región en el dibujo Bloquear regiones en: Bloqueo de geometría

Aceptar Aplicar Ayuda

Tras aceptar lo anterior, se obtiene la intersección del camino con el terreno:

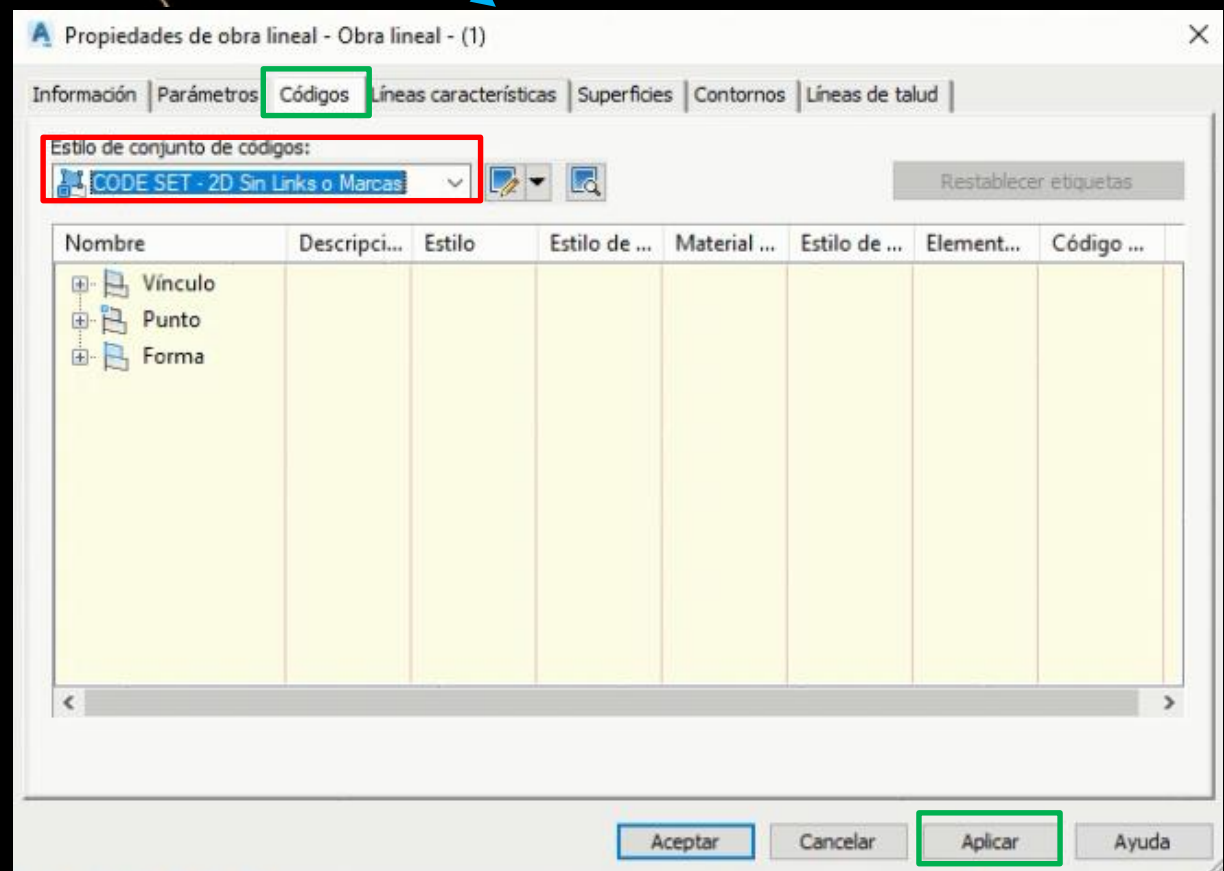
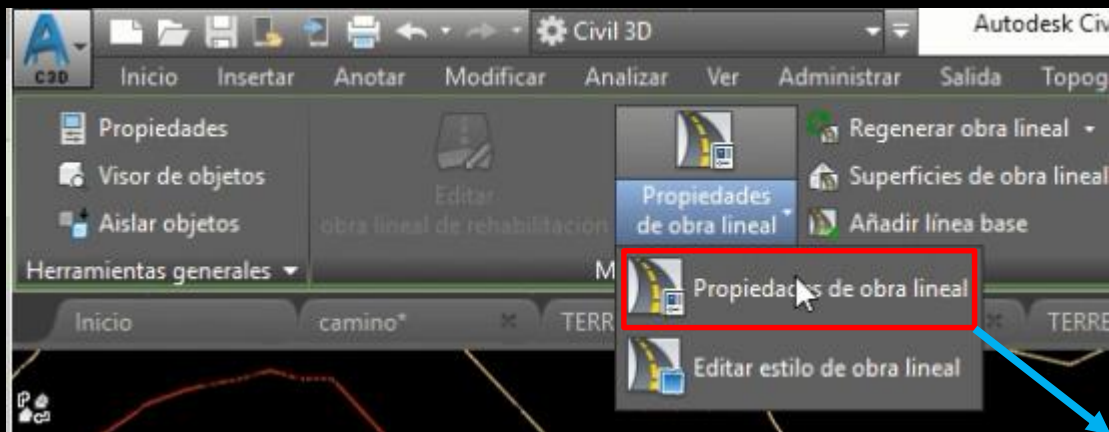


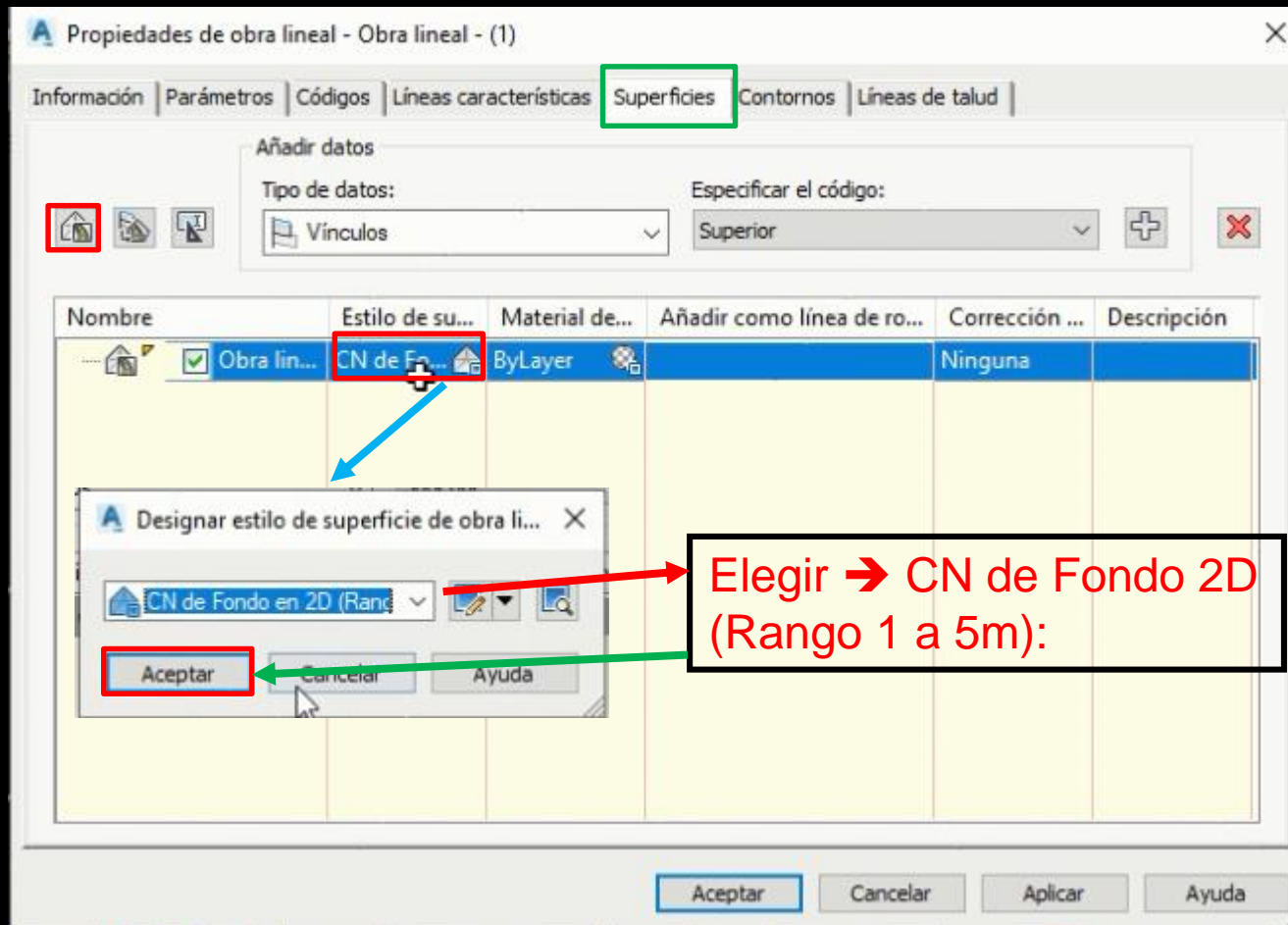
Seleccionamos la intersección generada:

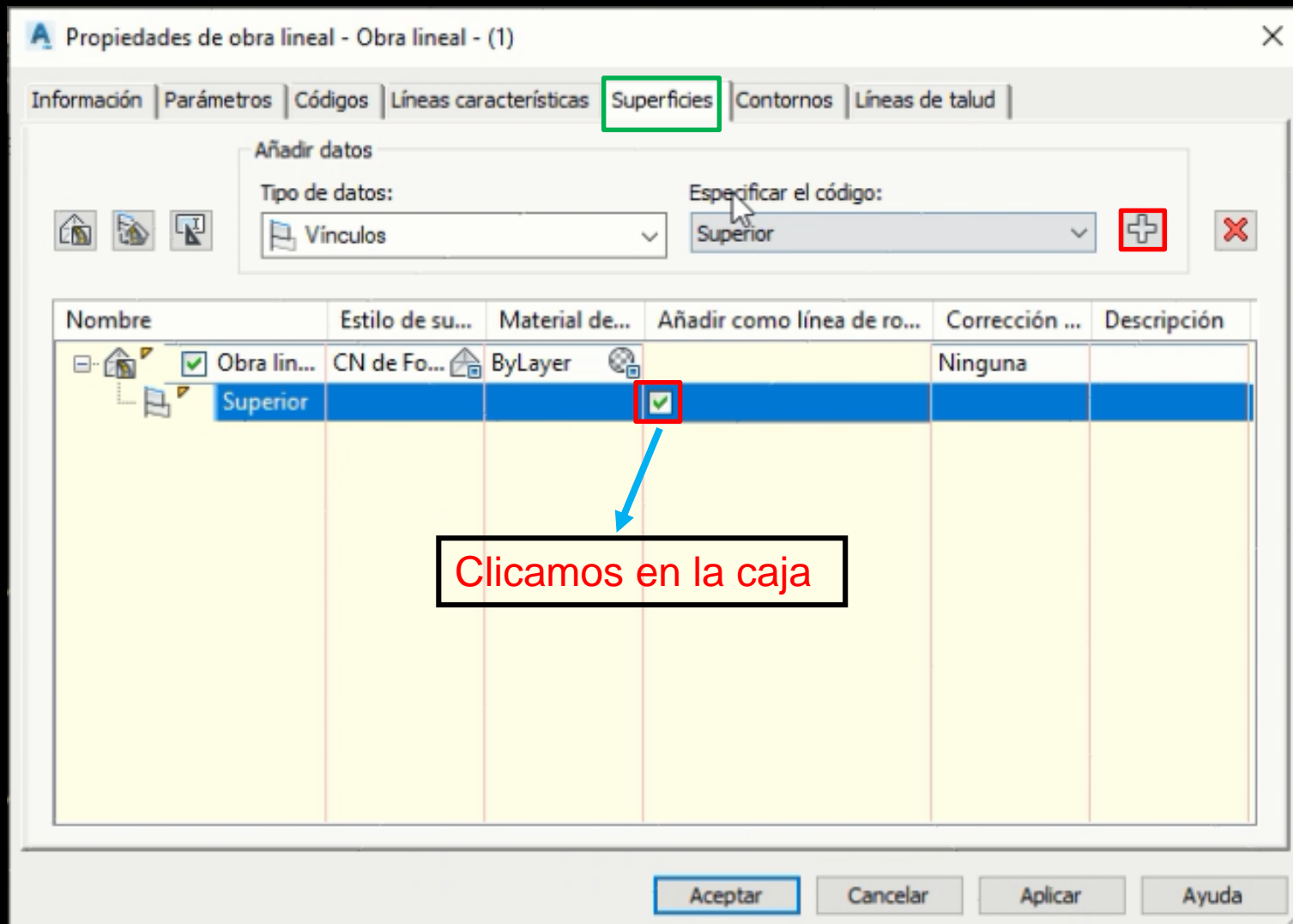


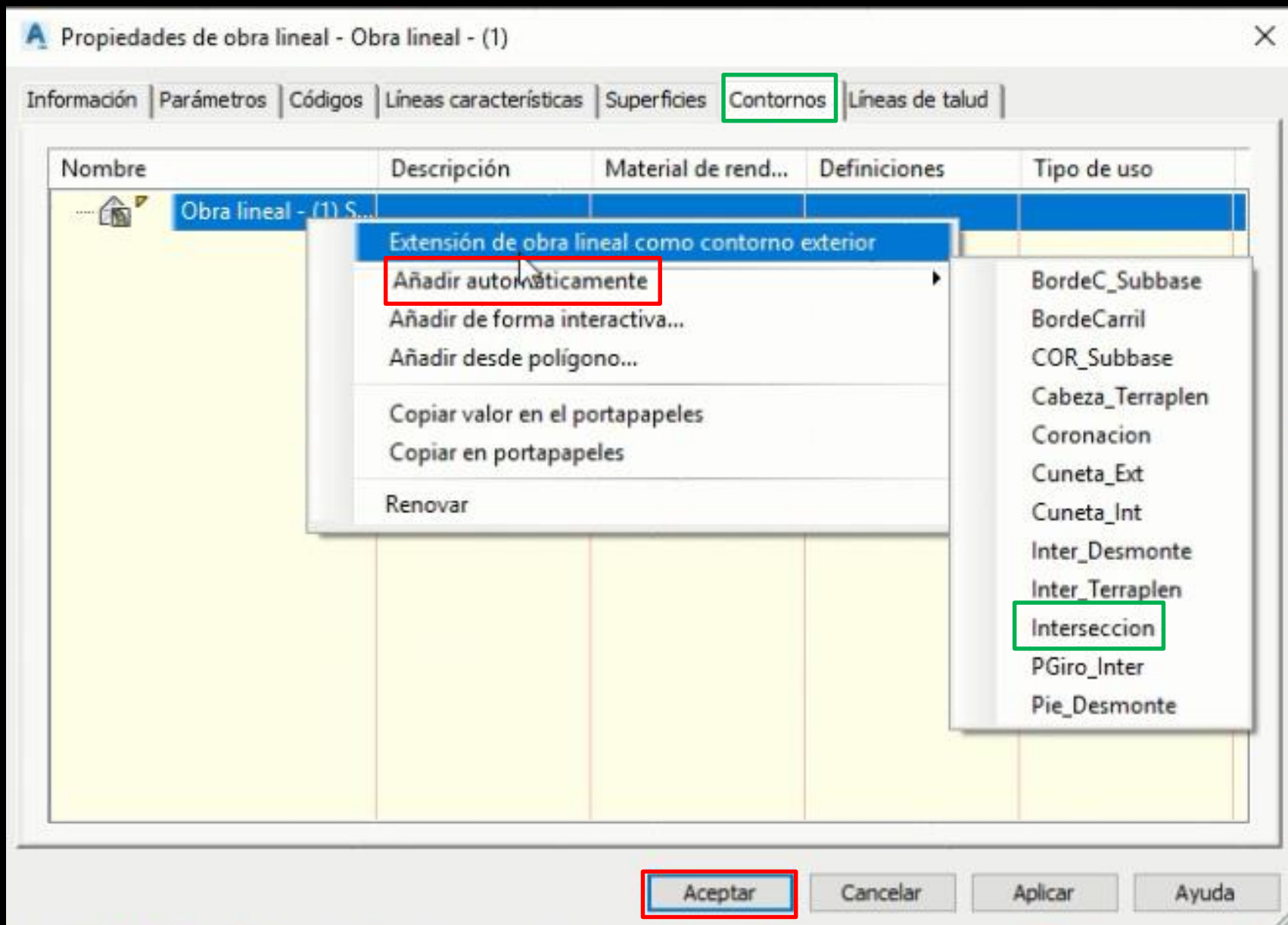
Aparece el siguiente menú:





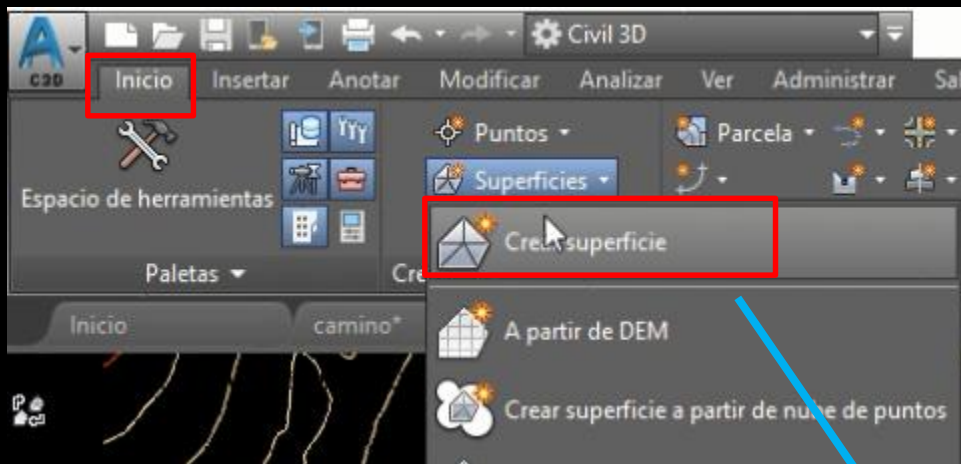




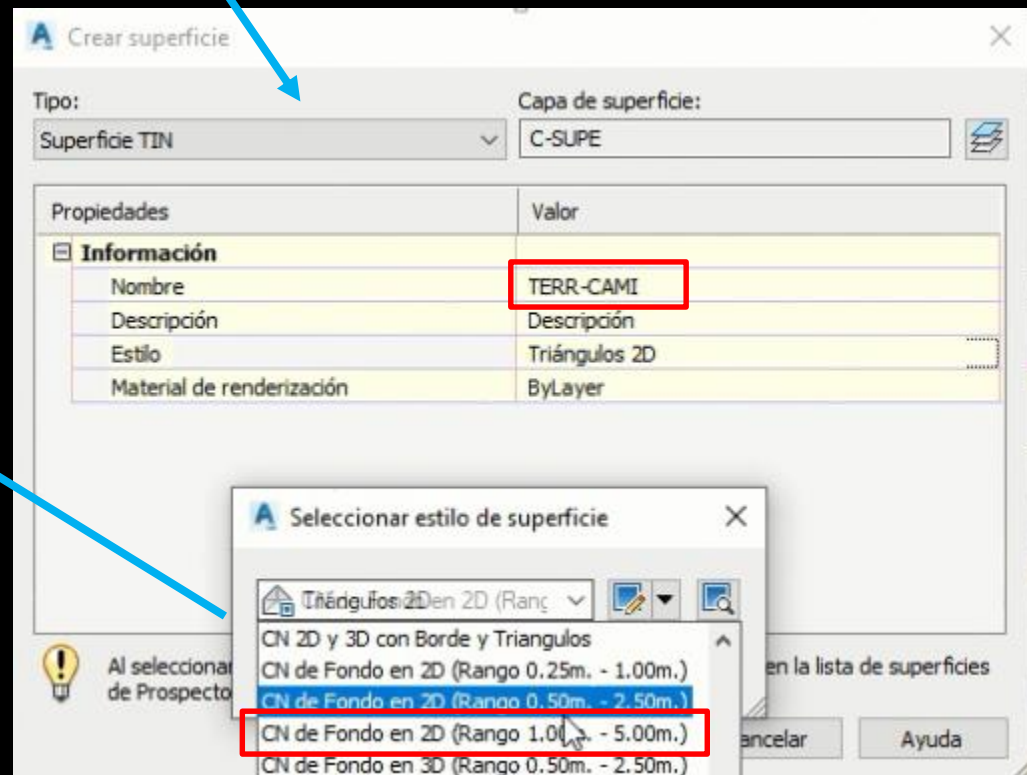


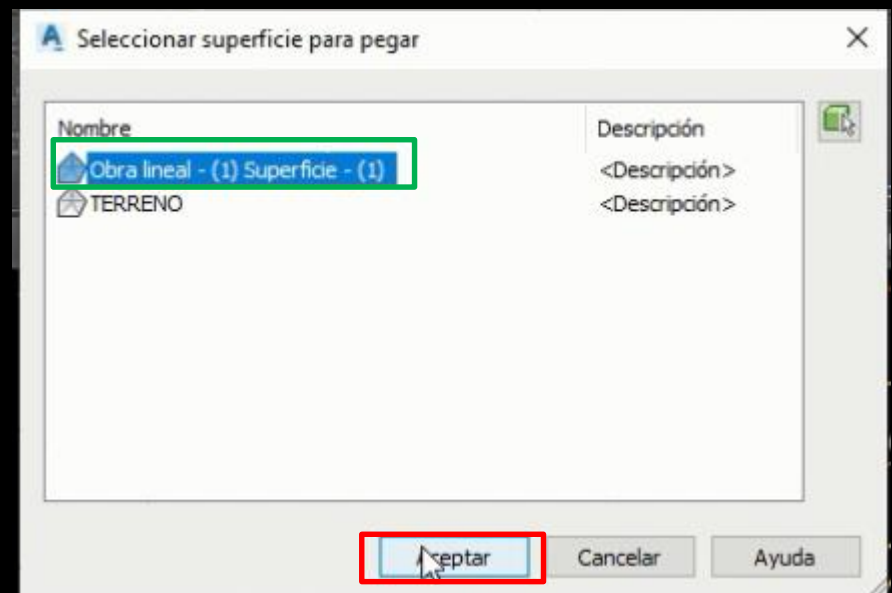
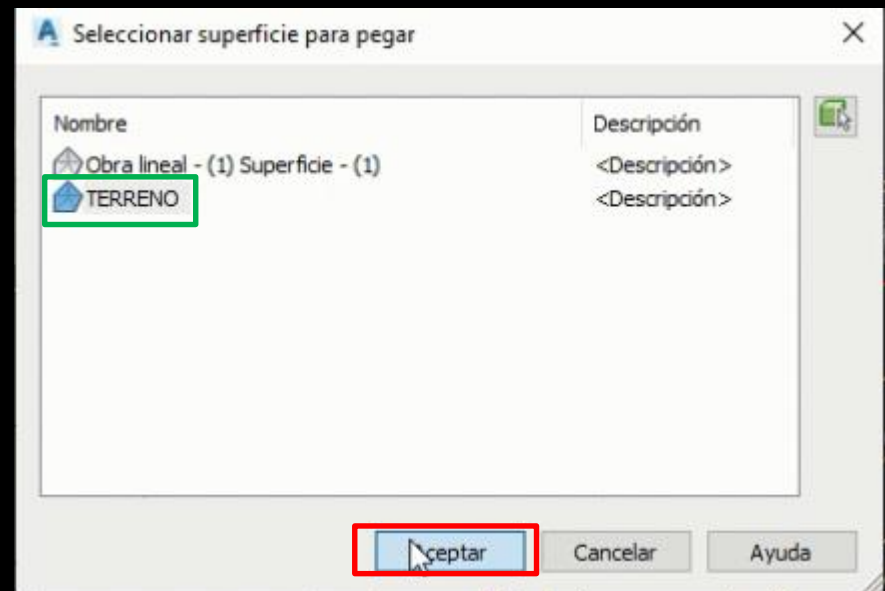
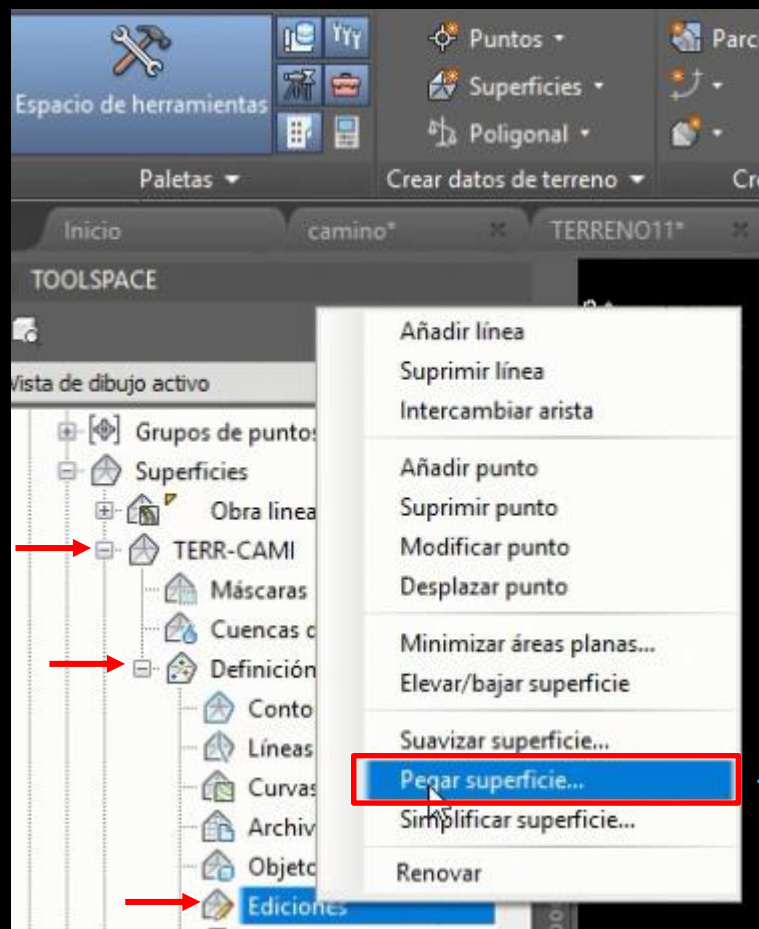
En la pantalla que nos sale, clicar “Regenerar”.

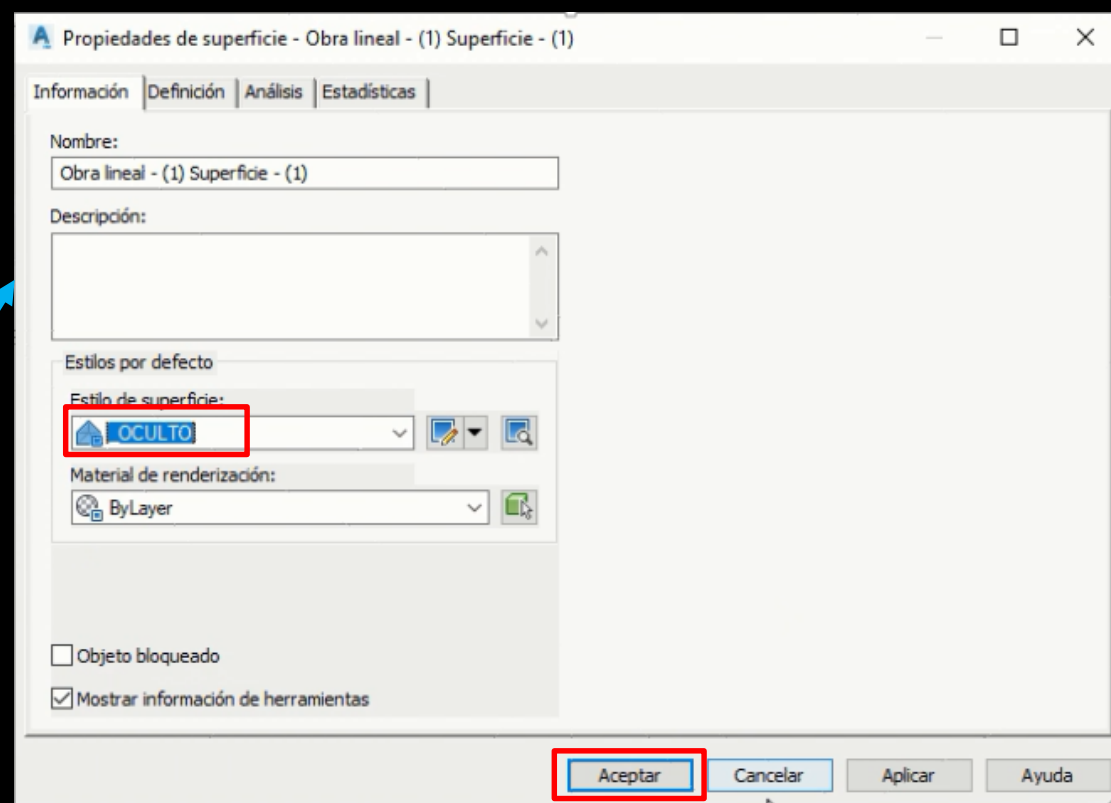
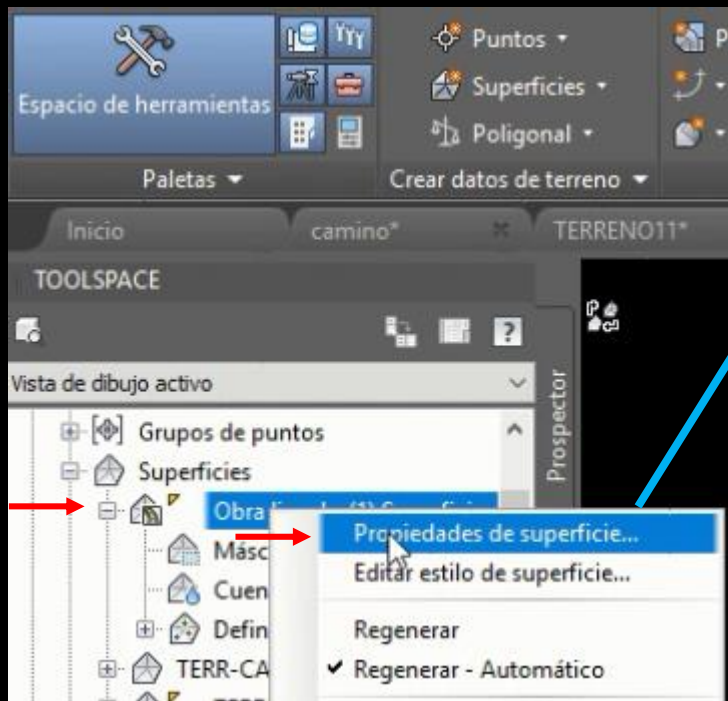


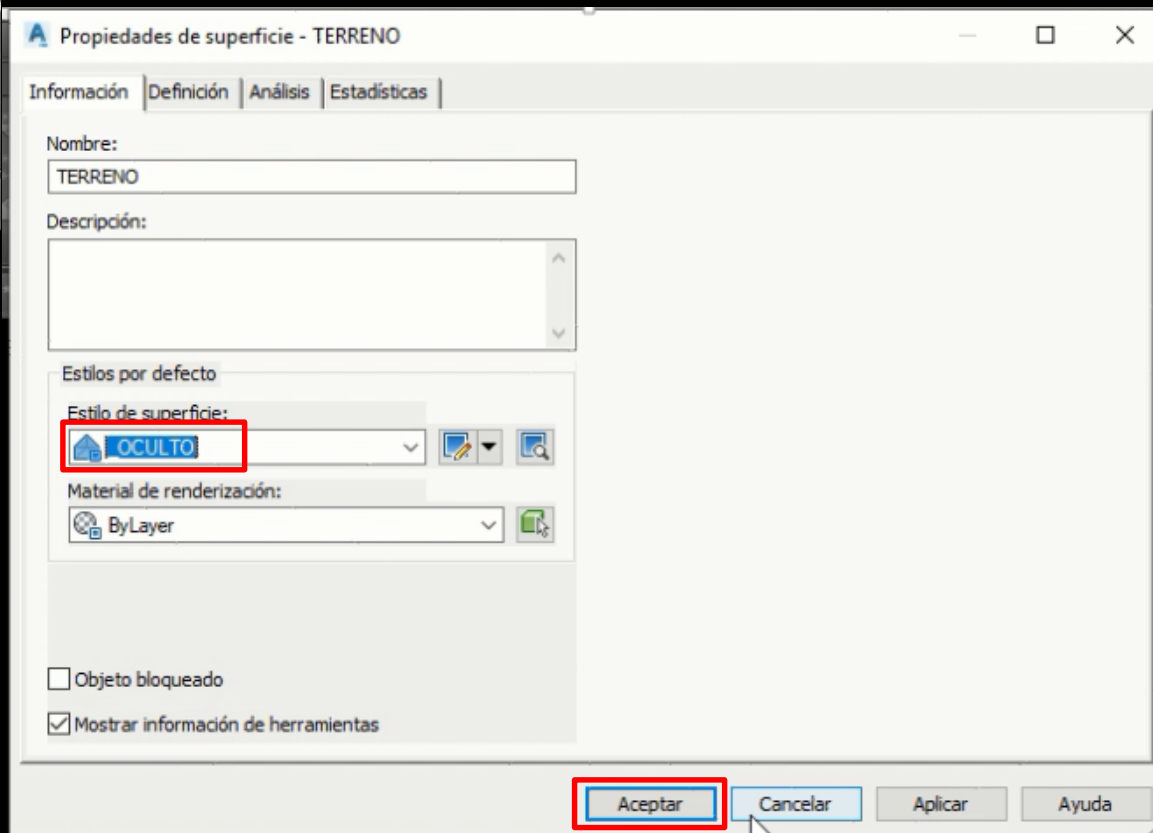
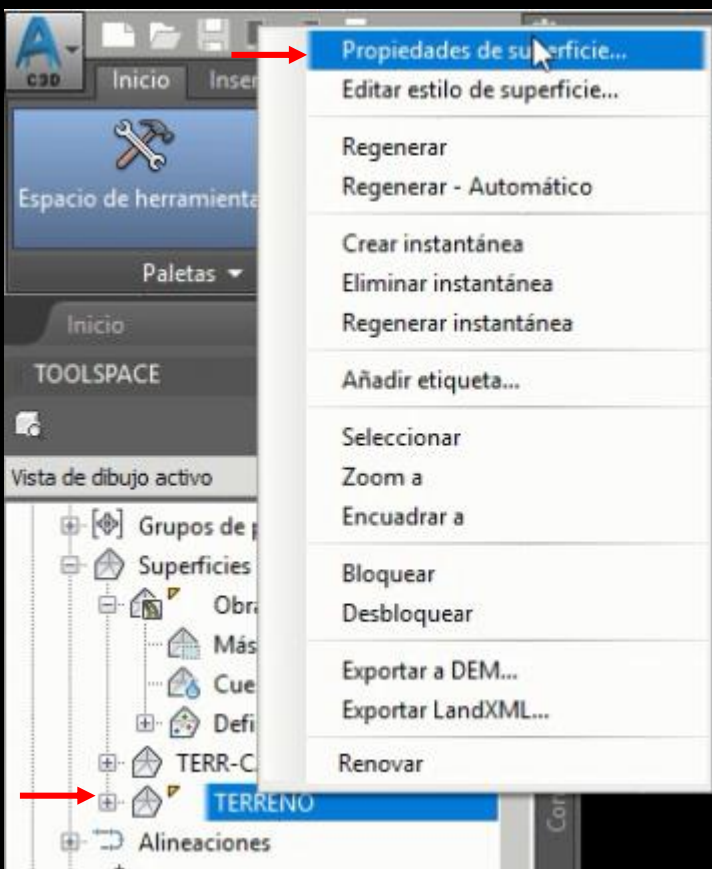


Aceptamos todas las pantallas (son 2)

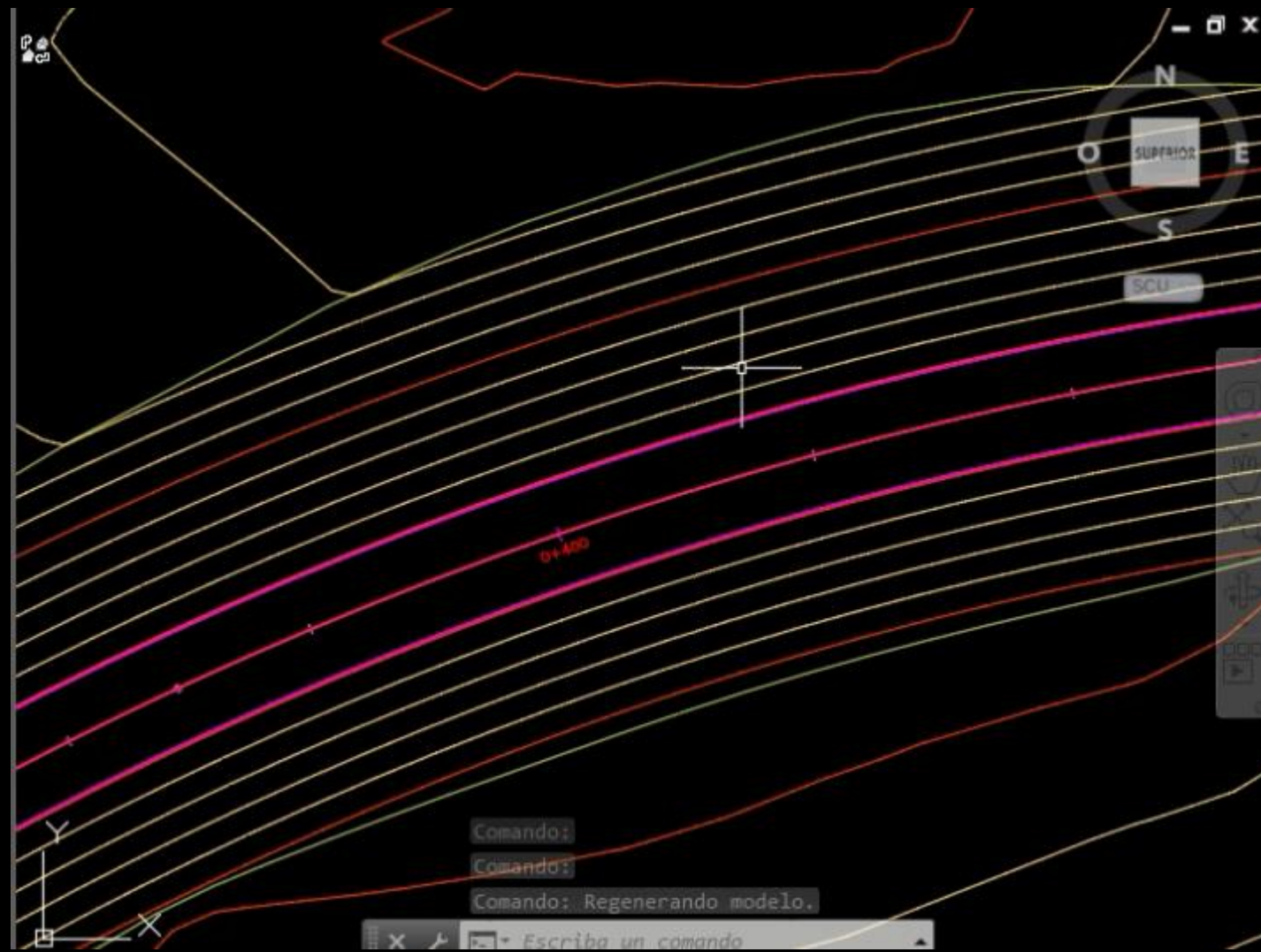








Tras hacer lo anterior, se obtiene:



Paso 7 ➔ Imprimir a escala

Ver los vídeos de D. Fco. Cabezas

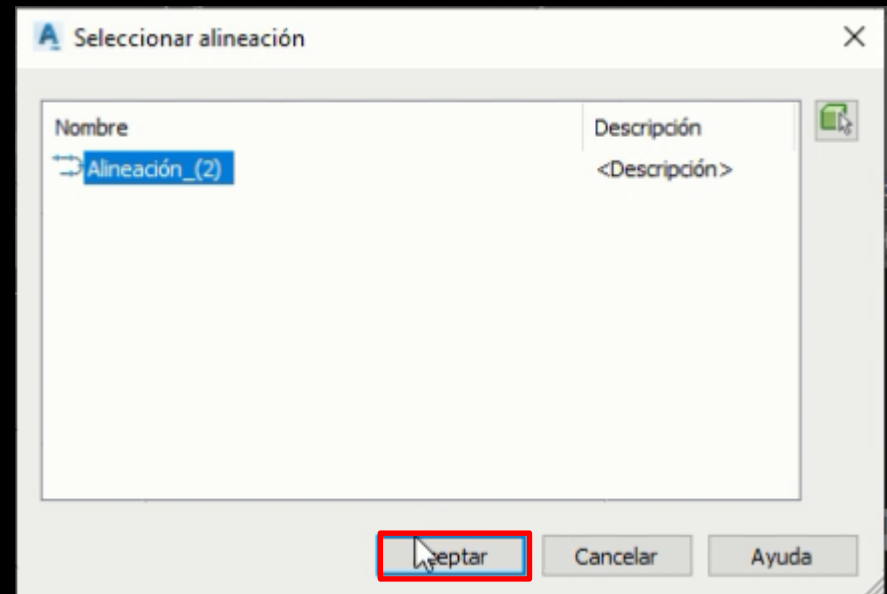
Mirar las anteriores presentaciones de Civil 3D



Paso 8 → Perfiles transversales



Clicar en cualquier parte de la pantalla



Automáticamente sale la siguiente pantalla:

Crear grupo de líneas de muestreo

Nombre: GLM_<[Siguiete contador(CP)]>

Descripción:

Alineación: Alineación_(2)

Estilo de línea de muestreo: Líneas de Análisis

Estilo de etiqueta de línea de muestreo: Líneas de Muestreo - PK

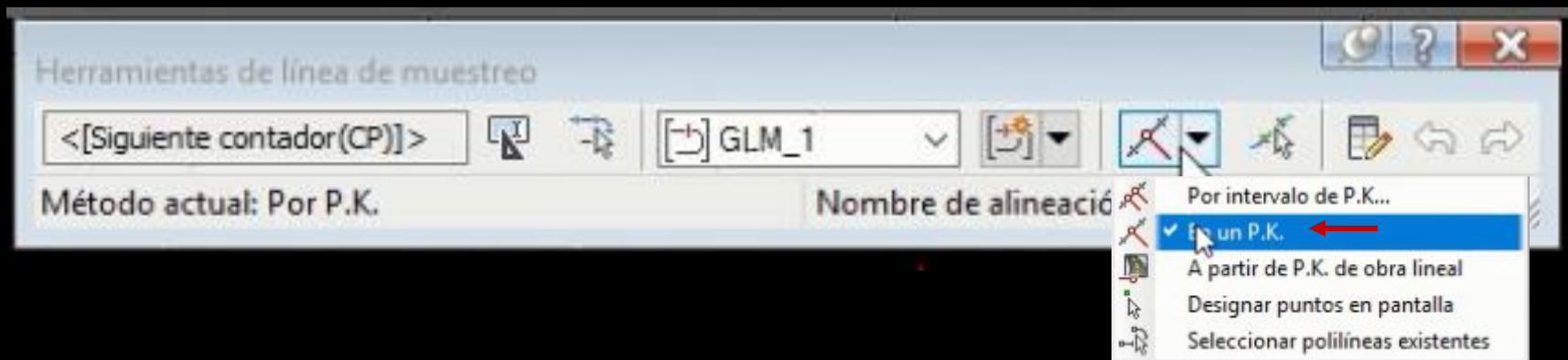
Capa de línea de muestreo: C-LMUE

Seleccionar orígenes de datos de muestreo:

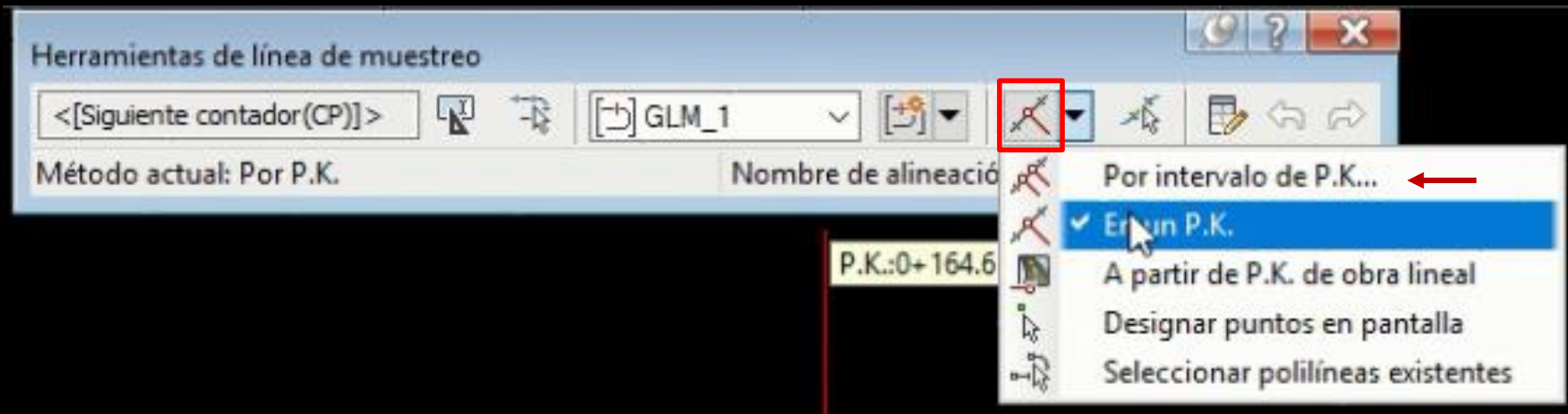
Tipo	Origen de datos	Ejemplo	Estilo	Capa de sección	Modo de actualiza...
	TERRENO	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	C-SECC	Dinámico
	TERR-CAMI	<input type="checkbox"/>	Básico	C-SECC	Dinámico
	Obra lineal - (1)	<input checked="" type="checkbox"/>	Estándar	C-SECC-OBRA	Dinámico
	Obra lineal - (1) O...	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	C-SECC	Dinámico

Aceptar Cancelar Ayuda

Des-clico esta caja y aceptar



A continuación:



En la pantalla que aparece poner la distancia de 25 m a izquierda y derecha del eje del camino:

Crear líneas de muestreo - Por intervalo de P.K.

Propiedad	Valor
Desde inicio de la alineación	Verdadero
P.K. inicial	0+000.00m
Hasta el final de la alineación	Verdadero
P.K. final	1+361.80m
Anchora de franja izquierda	
Forzar cursor a alineación	Falso
Alineación	Alineación_(2)
Anchora	25.000m
Anchora de franja derecha	
Forzar cursor a alineación	Falso
Alineación	Alineación_(2)
Anchora	25
Incrementos de muestreo	
Utilizar incrementos de mu...	Verdadero

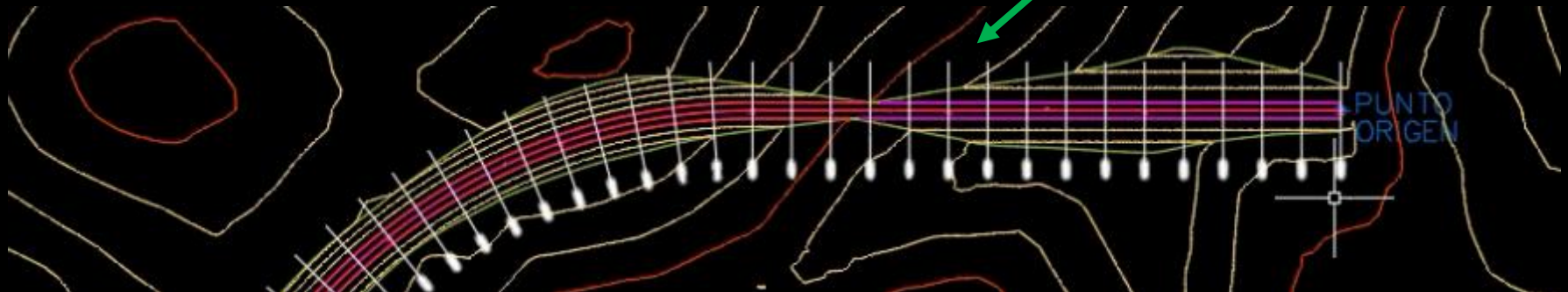
Aceptar Cancelar Ayuda

y

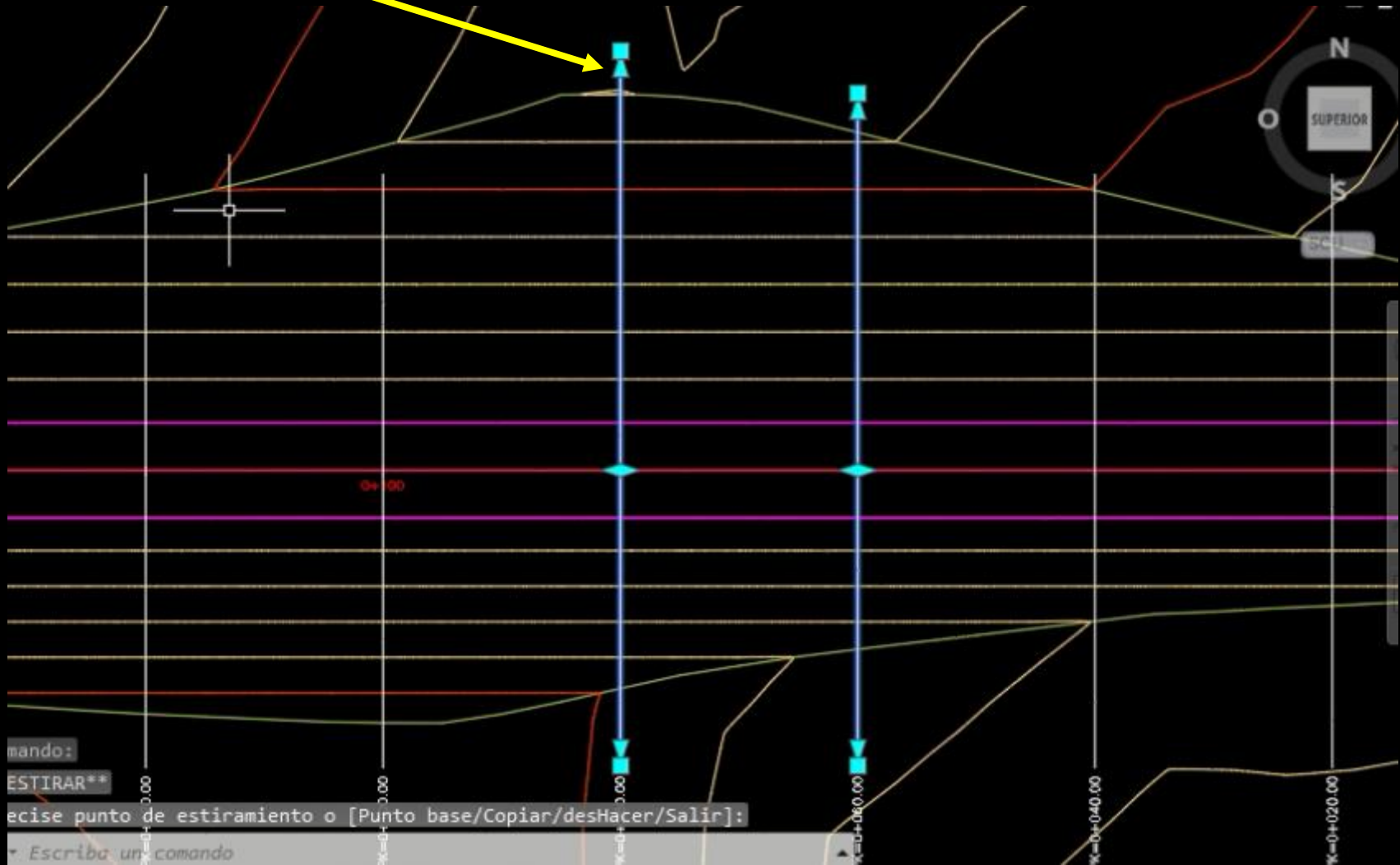
Crear líneas de muestreo - Por intervalo de P.K.

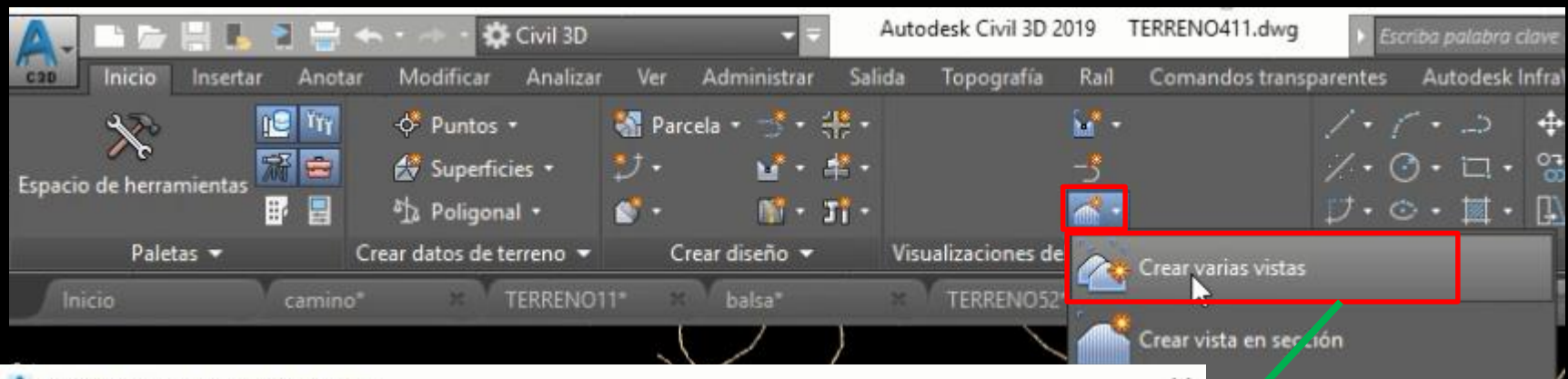
Propiedad	Valor
Alineación	Alineación_(2)
Anchora	25.000m
Incrementos de muestreo	
Utilizar incrementos de mu...	Verdadero
Incrementar respecto a	P.K. absoluto
Incremento en tangentes	20.000m
Incremento en curvas	20.000m
Incremento en espirales	20.000m
Controles de muestra adicional...	
Al inicio del intervalo	Verdadero
Al final del intervalo	Verdadero
En puntos de geometría ho...	Falso
En P.K. críticos de peralte	Falso

Aceptar Cancelar Ayuda



Si hubiera algún transversal que no cortara la longitud completa de la intersección camino – terreno, clico el perfil y aumento con el ratón la distancia de manera manual:





Crear varias vistas en sección - General

General

[Inserción de sección](#)

[Intervalo de desfase](#)

[Intervalo de elevación](#)

[Opciones de visualización de sección](#)

[Guitarras](#)

[Tablas de vistas en sección](#)

Seleccionar una alineación: Alineación_(2)

Nombre de grupo de líneas de muestreo: GLM_1

Intervalo de P.K.

☒ Automático Inicio: 0+000.00m Fin: 1+361.80m

☐ Especificado por el usuario: 0+000.00m 1+361.80m

Nombre de vista en sección: <[P.K. de vista en sección]>

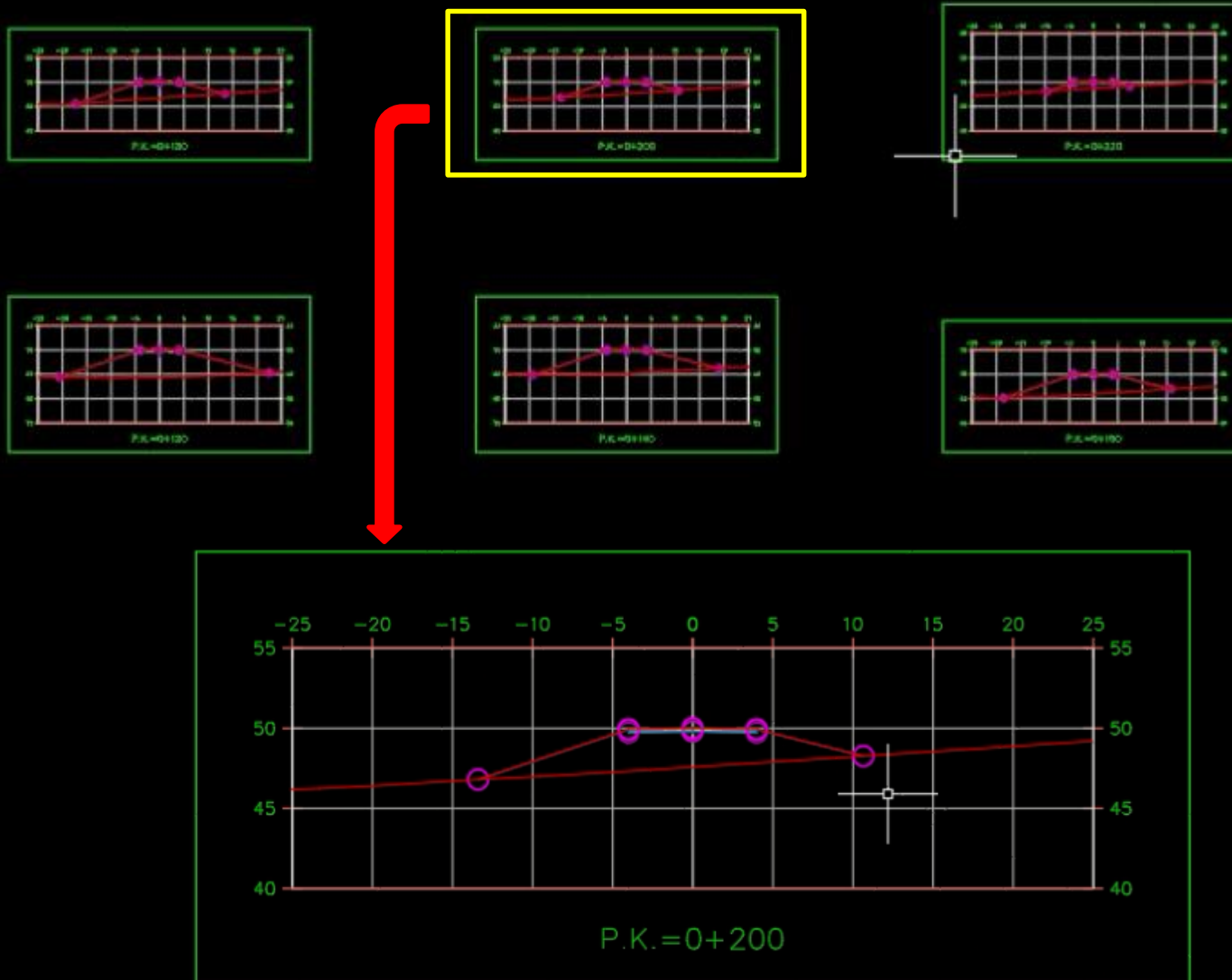
Descripción:

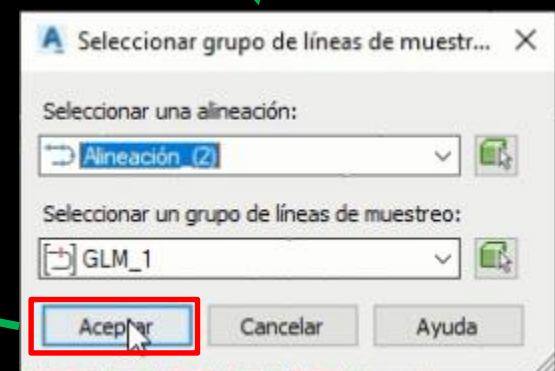
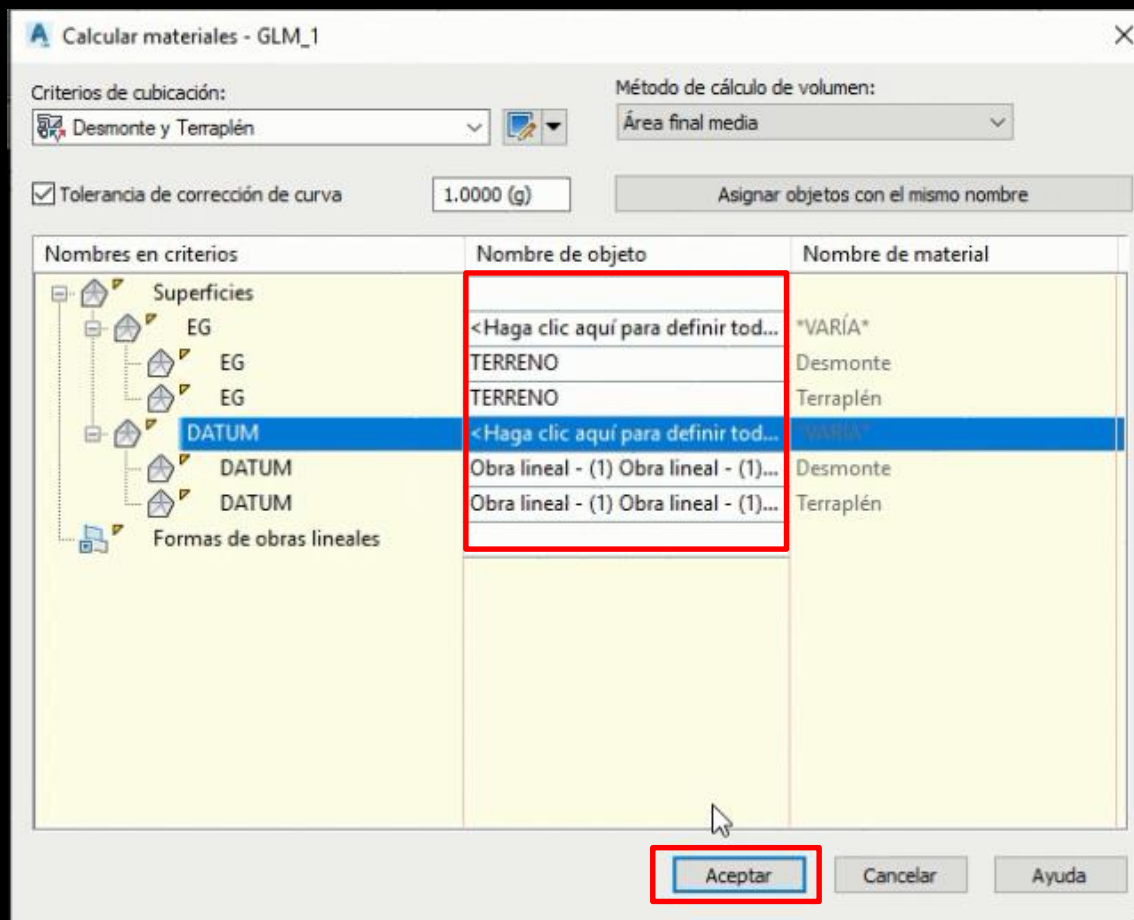
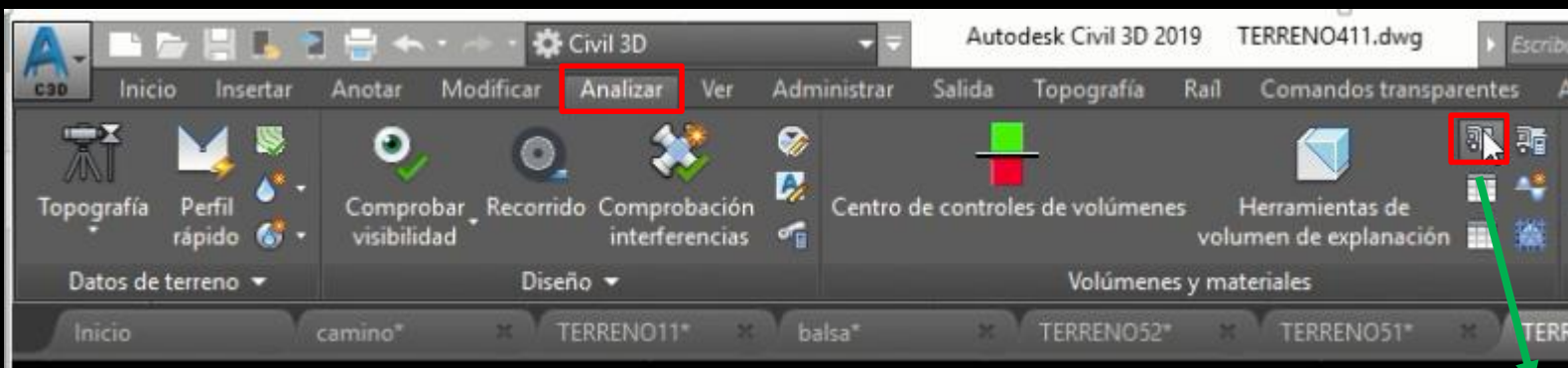
Capa de vista en sección: C-VISS

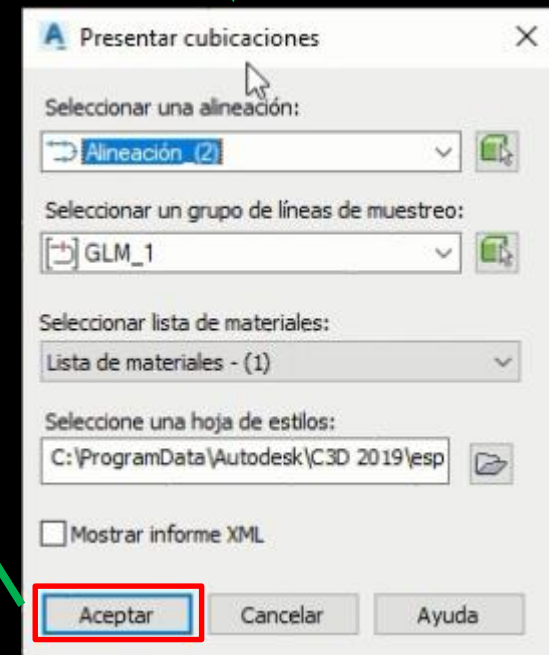
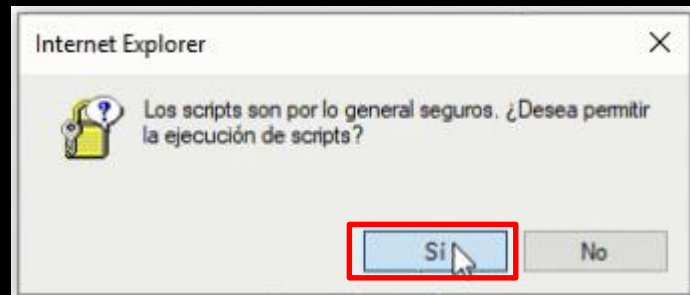
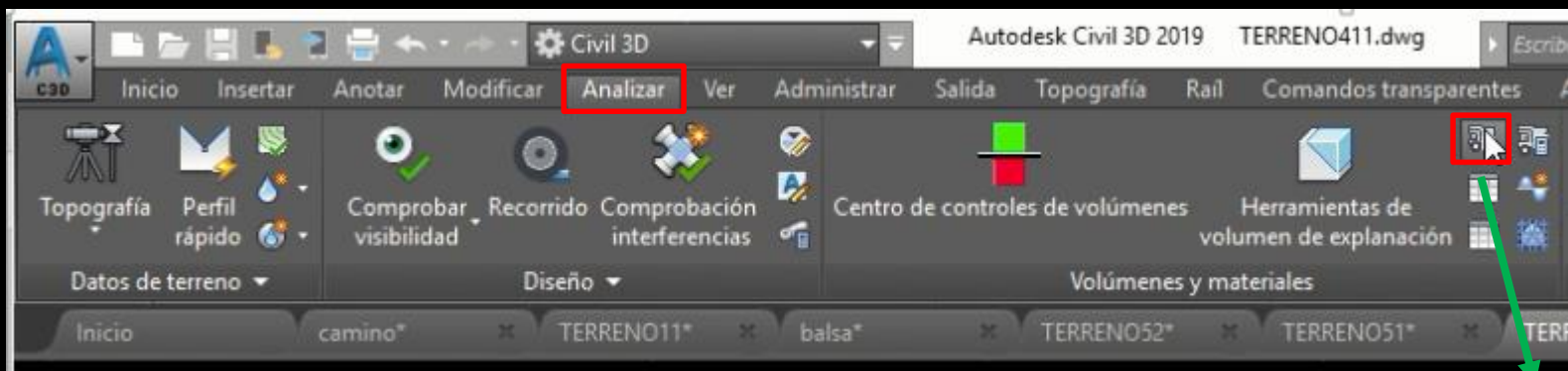
Estilo de vista en sección: Sección obra lineal

< Atrás **Siguiente >** **Crear vistas en sección** Cancelar Ayuda

Tras aceptar, clico a la derecha del formato para visualizar todos los perfiles transversales del camino:







Tras especificar “Sí”, aparece el informe de volumen:

Informe de cubicación

Informe de volumen

Proyecto: C:\Users\USUARIO\AppData\Local\Temp\TERRENO411_1_12108_9d57ee69.svs
Alineación: Alineación_(2)
Grupo de líneas de muestreo: GLM_1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 1+361.799

Lo imprimimos en PDF y se entrega

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0.00	0.00	0.00	36.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.00	0.00	0.00	55.07	918.74	0.00	0.00	918.74	-918.74
0+040.000	0.00	0.00	0.00	81.77	1368.37	0.00	0.00	2287.10	-2287.10
0+060.000	0.00	0.00	0.00	119.35	2011.24	0.00	0.00	4298.34	-4298.34
0+080.000	0.00	0.00	0.00	168.56	2879.15	0.00	0.00	7177.49	-7177.49
0+100.000	0.00	0.00	0.00	181.86	3504.20	0.00	0.00	10681.69	-10681.69
0+120.000	0.00	0.00	0.00	143.32	3251.79	0.00	0.00	13933.48	-13933.48
0+140.000	0.00	0.00	0.00	109.50	2528.23	0.00	0.00	16461.72	-16461.72
0+160.000	0.00	0.00	0.00	86.26	1957.64	0.00	0.00	18419.35	-18419.35
0+180.000	0.00	0.00	0.00	62.60	1488.63	0.00	0.00	19907.99	-19907.99
0+200.000	0.00	0.00	0.00	38.56	1011.67	0.00	0.00	20919.66	-20919.66
0+220.000	0.00	0.00	0.00	16.38	549.43	0.00	0.00	21469.09	-21469.09
0+240.000	0.04	0.41	0.41	2.04	184.20	0.41	0.41	21653.29	-21652.88
0+260.000	9.32	93.57	93.57	0.00	20.41	93.98	93.98	21673.70	-21579.72
0+280.000	29.28	385.99	385.99	0.00	0.00	479.97	479.97	21673.70	-21193.73
0+300.000	56.70	859.82	859.82	0.00	0.00	1339.79	1339.79	21673.70	-20333.91

3.- BIBLIOGRAFÍA

Cabezas García, F. (2020). Vídeos de Civil 3D. Asignatura Expresión Gráfica y Cartografía (ETSIA). Disponible en: <https://ev.us.es>