

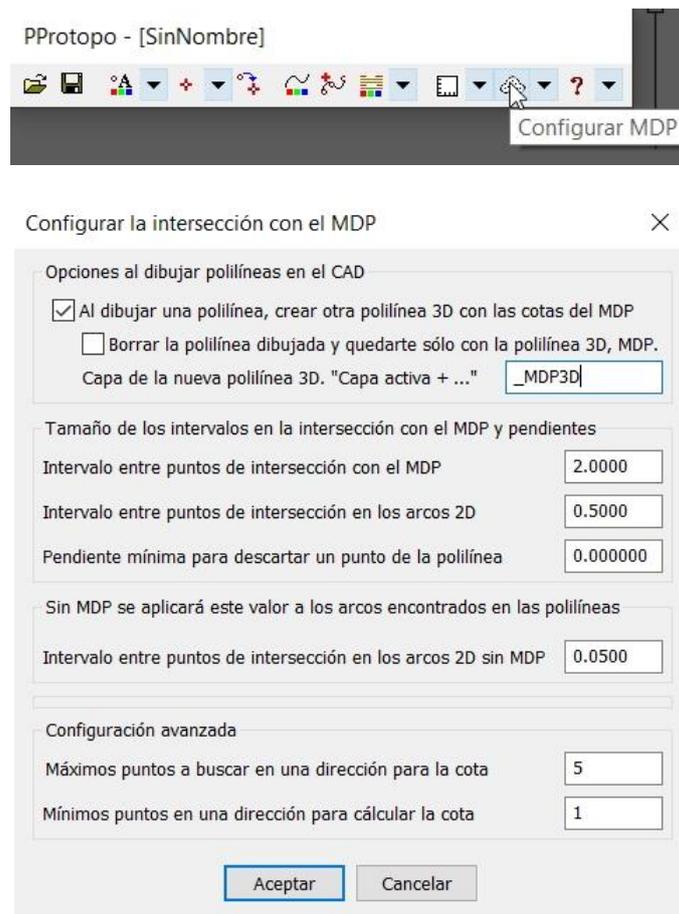
Configurar opciones de intersección con el MDP

<https://youtu.be/t0vwMw47iUI>

Cuando ya tienes configurado el MDP con su incremento entre celdas y su distancia máxima a la hora de crearlo, (O puedes reconfigurarlo siguiendo las instrucciones que se indican en el [paper4001.pdf](#)), significa que cada vez que mueves el cursor, Protopo te va dando la Z, pero ¿Qué se puede hacer con esta grandísima ventaja? Pues desde la actualización de junio de 2022 puedes usarla para que cuando crees cualquier polilínea con las ordenes propias del CAD, "Dibujar polilínea", "PLINE" o "Dibujar polilínea 3D", "PLINE3D", indicarle a Protopo que deseas que te la proyecte directamente sobre el MDP, así que cuando termines de dibujarla, automáticamente, sin que tengas que proyectar ni nada, Protopo te convierte esa polilínea en 3D, con las cotas del MDP que tengas cargado en memoria.

Hasta ahora se creaba la o las polilínea/s 2D, (con arcos si se deseara), o 3D, y después de hacerlas había que usar la orden de PProtopo de "Proyectar polilínea" para proyectarla/s y crear unas nuevas polilíneas 3D con las cotas del MDP cargado en memoria, pero esto se ha mejorado, para evitar este trabajo, y ahora no es necesario proyectarlas posteriormente, sino que se van creando al mismo tiempo que las vas haciendo.

Así pues, en este cuadro de diálogo de "Configurar Opciones/Intersección del MDP" le indicaras al programa cómo deseas que se creen esas polilíneas proyectadas sobre el MDP, ya sea instantáneamente al crearlas o, a posteriori, proyectándolas con la orden de "Proyectar polilíneas" de PProtopo.



Surge al pinchar sobre el icono que tiene una “nube” en la barra de herramientas de PProtopo, y también se puede sacar seleccionando la opción de “Configurar MDP” en el menú “Opciones” de la ventana principal de Protopo.



El primer grupo de opciones englobadas en el apartado de “Opciones al dibujar polilíneas en el CAD” es **la mayor mejora que se ha hecho**, a la hora de dibujar sobre la nube de puntos, MDP, ya que gracias a esto te evitas el tener que proyectar e interpolar las polilíneas 2D y 3D creadas, a posteriori, ahorrándote mucho trabajo.

- Al dibujar una polilínea, crear otra polilínea 3D con las cotas del MDP:** Al activar esta opción, le estás diciendo al programa que cuando termines de dibujar una polilínea 2D o 3D, con las órdenes del CAD, que te la proyecte sobre la nube de puntos, MDP, directamente, sin tú tener que hacer nada. (siempre que haya un MDP cargado en memoria y alguno de los puntos proyectados caiga sobre ese MDP).
El programa sabrá, automáticamente, que has terminado una orden de “PLINE” o “PLINE3D” y la proyectará con los valores que impongas para el intervalo entre puntos de una recta/línea y de un arco que veremos más abajo.
- Borrar la polilínea dibujada y quedarte sólo con la polilínea 3D, (sobre la nube de puntos, MDP):** Normalmente se hace la planimetría en 2D, y después se pasa a 3D, y no te interesa borrar la polilínea 2D dibujada, pero en el caso de que lo desees se lo puedes indicar aquí.
Como consejo, yo nunca la borro, por si tengo que modificarla o porque no me ha gustado la polilínea 3D que ha proyectado y quiero más vértices, imponiéndolos con las opciones que explico más abajo.
- Capa de la nueva polilínea 3D. “Capa activa + ...”:** Aquí le indicas la capa dónde deseas la polilínea 3D proyectada, pero no es exactamente la capa, sino un prefijo. Por ejemplo, imagínate que estás dibujando la acera en la capa “ACERA”, (o sea que es la capa activa), pues si le dices aquí que como prefijo quieres “_MDP3D”, entonces la polilínea 3D proyectada te la hará en la capa “ACERA_MDP3D”, y si dibujas una polilínea en la capa “MURO”, la polilínea 3D proyectada te la hará en la capa “MURO_MDP3D”... Así que el prefijo es “_MDP3D”, por defecto, pero puedes poner lo que quieras, (normalmente “3D” y ya está).

Digamos, que esto es una maravilla, y que te quita muchísimo trabajo de edición, y decir aquí que en los casos de aquellos puntos que no tengan “Z”, porque caigan en un espacio vacío, el programa les pondrá la cota de la pendiente que haya entre el punto anterior y posterior que tengan cota. O sea que te **interpola la pendiente** en aquellos puntos en los que no encuentre “Z” en la nube de puntos, MDP, ahorrándote más trabajo, si cabe.

Cuando se proyecta una polilínea sobre la nube de puntos, MDP, no tienes elementos lineales de corte para ir calculando la Z. No es como en una triangulación, MDT, que sabes que los puntos de corte van a ser los de las líneas de los triángulos con los que se vaya cruzando. Así que además de los vértices de la polilínea, que evidentemente quieres que estén en esa nueva polilínea con las cotas de la nube de puntos, MDP, deberás de indicarle ¿Cada qué incremento de distancia deseas calcular un punto? Ya que no hay líneas de triángulos, ni ninguna entidad lineal sobre la que buscar cortes.

Una vez entendido esto podemos explicar qué son los “Intervalos de intersección”. Tenemos tres de estos intervalos:

- 1. Intervalo entre puntos de intersección con el MDP:** Este intervalo se refiere a las rectas/líneas que haya en la polilínea, (sin contar los arcos), y creará tantos intervalos como quepan, de vértice a vértice. Así pues, si tenemos una polilínea compuesta por dos rectas/líneas, y la primera mide 9 metros, la segunda 5, y suponiendo que el intervalo que has puesto es “2.000”, entonces el programa creará, primero, una polilínea de 3 vértices con las cotas de la nube de puntos, MDP, en el desarrollo 0, 9 y 14, y después, en la primera recta pondrá, 4 puntos, en el desarrollo 2, 4, 6, 8 y en la segunda recta, que hay a partir del desarrollo “9”, pondrá otros 2 vértices, en el desarrollo 11 y 13, sabiendo que termina en el vértice de desarrollo “14”.
Es muy importante decir aquí que la cota de los vértices que caigan en algún hueco o espacio vacío, sin puntos, será la de **la pendiente entre los dos puntos que tengan cota, anterior y posterior**, (pueden ser los puntos seguidos que sean. Esto funciona igual que la opción de “Interpolar pendiente” que hay en PProtopo), y si no hay anterior se le pondrá la cota del posterior, y si no hay posterior, se le pondrá la cota del anterior, con lo que ya no hay que usar la orden de “Interpolar pendiente en polilíneas 3D” de la barra de herramientas de PProtopo para aquellos puntos que caían en un espacio vacío.
- 2. Intervalo entre puntos de intersección en los arcos 2D, (con el MDP):** Como sabes, en las polilíneas 2D se pueden crear arcos, lo cual es utilísimo cuando estás creando la planimetría, y que no se puede hacer con na polilínea 3D, pues con este intervalo le puedes indicar el intervalo entre vértices que deseas en los arcos. Es lo mismo que con la recta/linea, pero se pone en otra opción porque es muy común que, para un arco, como deseas que se aproxime bastante al dibujado en 2D, quieras que se creen más vértices, más cercanos, y así conseguirás una representación en 3D más parecida al arco en 2D.
Es muy importante decir aquí que la cota de los vértices que caigan en algún hueco o espacio vacío, sin puntos, será la de **la pendiente entre los dos puntos que tengan cota, anterior y posterior**, (pueden ser los puntos seguidos que sean. Esto funciona igual que la opción de “Interpolar pendiente” que hay en PProtopo), y si no hay anterior se le pondrá la cota del posterior, y si no hay posterior, se le pondrá la cota del anterior, con lo que ya no hay que usar la orden de “Interpolar pendiente en polilíneas 3D” de la barra de herramientas de PProtopo para aquellos puntos que caían en un espacio vacío.
- 3. Intervalo entre puntos de intersección en los arcos 2D sin MDP:** A partir de la versión 7.0 de Protopo se ha mejorado la forma en la que importas, tanto contornos como líneas de rotura en el programa LanDTM de triangulación y curvado, y es por ello que ahora cuando importas polilíneas con arcos en el cuadro de datos del MDT de LanDTM, estas polilíneas, además de los vértices, los arcos de las mismas pueden ser divididos en tramos pequeños para que se aproxime más a la realidad del contorno o polilínea de rotura que estás importando.
Así pues, cuando importes polilíneas como contornos o polilíneas de rotura, el programa dividirá los arcos en tramos del tamaño impuesto aquí.

Nos queda hablar de la “**Pendiente mínima para descartar un punto de la polilínea**”, y simplemente decir que no se está aplicando, por ahora, en la búsqueda de intersecciones, y ha sido pensada para eliminar puntos de una polilínea que tenga la misma pendiente durante muchos puntos. (No está activa).

Otros dos parámetros que tenemos son los que se encuentran en la configuración avanzada, y ya te adelanto que no los toques si no los comprendes muy, muy bien, y, además, la configuración que hay ahí, por defecto, es válida para el 99.9% de los casos. Aun así, voy a intentar explicar estos parámetros, por si quieres hacer pruebas:

1. **Máximos puntos a buscar en una dirección para la cota:** Cuando el programa calcula la cota en la nube de puntos, MDP, para una determinada XY, busca en 4 direcciones, Norte, Sur, Este y Oeste y se queda con los puntos, de la nube de puntos, más cercanos a esa XY en cada una de las direcciones, para después usar el sistema de la inversa de la distancia ponderada para calcular la Z. Pues bien, aquí le dices que, si hay más de “n” puntos, que no busque más en esa dirección y que se quede sólo con “n” puntos en esa dirección, siendo “n” el valor que tienes que poner en esta variable.
2. **Mínimos puntos en una dirección para calcular la cota:** Cuando el programa calcula la cota en la nube de puntos, MDP, para una determinada XY, busca en 4 direcciones, Norte, Sur, Este y Oeste y se queda con los puntos, de la nube de puntos, más cercanos a esa XY en cada una de las direcciones, para después usar el sistema de la inversa de la distancia ponderada para calcular la Z. Pues bien, aquí le dices que para calcular la cota te basta con que haya “n” puntos en cada dirección, siendo “n” la variable que tienes que poner aquí. Por defecto es “1”, lo que significa que con que encuentre un solo punto en una de las 4 direcciones, que calcule la zeta. Si, por ejemplo, no hubiera ningún punto en una dirección dada, no calcularía la cota y te daría un valor de “cota imposible de calcular” o lo que es lo mismo, pondría una “Z= -901.000”, que significa que ese punto ha caído en algún espacio vacío o está en los extremos del trabajo.

Puedes pensar que, cuantos más puntos mejor, o que subir el número de puntos mínimo será mejor, pero la realidad es que no influye mucho o nada en el cálculo final de la cota, ya que hablamos, normalmente de muchísimos puntos, muy cercanos.

Se podría retocar en casos que no hubiera muchos puntos, o al revés, pero, sinceramente a mí no se me ha dado ningún caso dónde se pudieran aprovechar estas dos variables.