

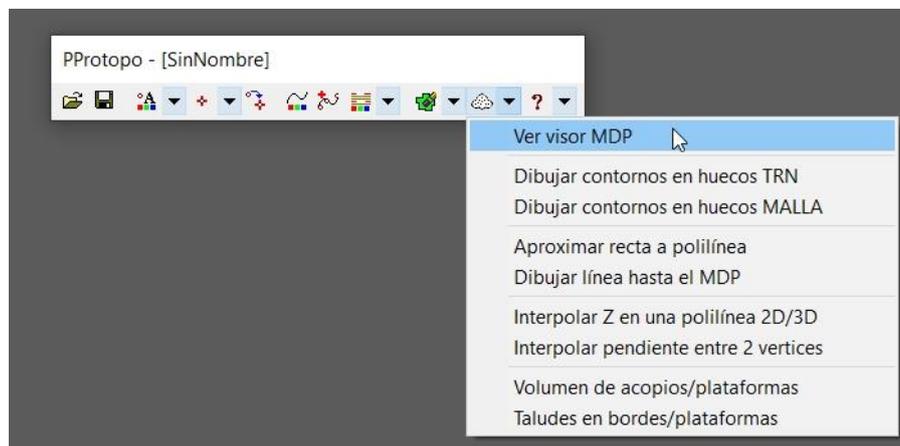
Perfiles transversales dinámicos en el visor

<https://youtu.be/fdJi642mYFO>

Hemos visto como Protopo nos proporciona herramientas muy potentes para poder dibujar sobre la nube de puntos, MDP, de una manera sencilla. Resaltar aquí la aplicación que te va dando el punto más alto y más bajo de un área definida por el usuario, lo cual es muy útil para determinar alturas de elementos en el terreno, pero que quizás se queda un poco corta como ayuda a la hora de dibujar, tanto la planimetría como la altimetría, esto es, las polilíneas de rotura que marcan los bordillos, tanto arriba como abajo, jardineras, cunetas, taludes, ejes, etc, los cuales requieren de bastante precisión porque estamos hablando de diferencias de z, desniveles, de 10 o 20 centímetros y, que para escalas muy grandes, sí que influye en el curvado final.

Pues bien, aquí presentamos la herramienta definitiva que te permitirá un diseño, no sólo dinámico, sino muy preciso de estos elementos de los que hemos hablado, y es nada más y nada menos que la visualización, mediante perfiles transversales, de la zona donde está el cursor, lo que te permitirá seleccionar el punto adecuado de una manera muy sencilla así como precisa.

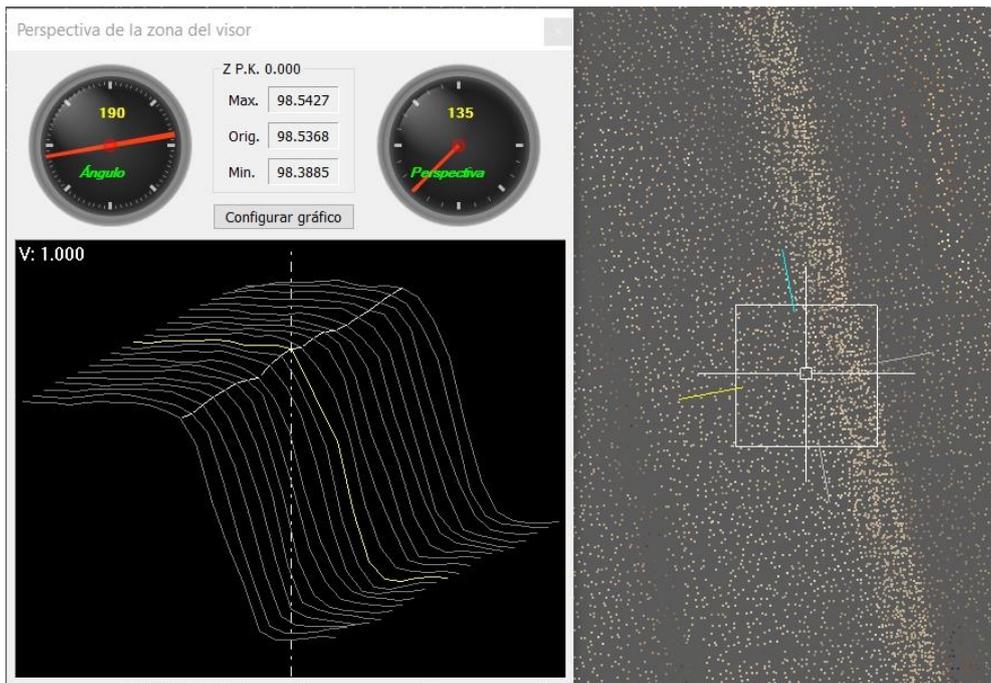
Así pues, cargamos el MDP de la zona de trabajo y sacamos el visor, pulsando en la barra de herramientas de PProtopo en la opción "Ver visor MDP".



Vemos un nuevo botón en el cuadro de diálogo del visor con la etiqueta "Perfil".



Que si lo pulsamos hace que nos surja un cuadro de diálogo que se queda flotando sobre el CAD, dentro del cual hay un gráfico en el que están representados una serie de transversales, en perspectiva, que nos permitirán seleccionar el punto deseado de una manera muy precisa.



En esta imagen vemos, a la izquierda, el gráfico representativo, en perspectiva, que podría haber en cualquier bordillo que quieras dibujar, mediante perfiles transversales, y a la derecha vemos el cursor del CAD que nos marca, en amarillo la dirección de esos transversales dibujados en el gráfico, y en azul claro o cian, la dirección del eje longitudinal de esos transversales.

Cuando visualizas el bordillo en el CAD, en la nube de puntos, para apoyarte, no te da una idea tan clara de la posición de la parte más alta y más baja del bordillo como te la da el gráfico con los transversales, y es por ello que esta herramienta es tan potente. Simplemente mueve el cursor por la zona del bordillo e irás viendo, dinámicamente, en tiempo real, cómo va cambiando el gráfico mostrándote la altimetría de la zona de trabajo, y es muy fácil decidir el punto, ya que el punto que marcas en el CAD será el de la intersección del perfil transversal central, (normalmente marcado en otro color. Amarillo en mi caso), y el eje, en perspectiva, que cruza perpendicular a este perfil que se marca, normalmente en blanco, como puedes ver en el gráfico.

En la imagen puedes ver, en el cursor de la derecha, que el tramo de línea amarilla que allí aparece marca la dirección que van a tener los perfiles transversales, y este ángulo es el que se corresponde con el indicador, reloj, de la izquierda del cuadro de diálogo de los perfiles dinámicos, que pone "190", y cuya aguja se puede mover a la posición que quieras para seleccionar otro ángulo, (lo normal es seleccionar, más o menos, la perpendicular a la vertical que estás dibujando).

El tramo de línea cian nos indica la dirección del eje longitudinal, que es perpendicular a la dirección de los transversales, y que, para que nos entendamos, es como el eje en planta, que empieza en el P.K.0.00, y con un tamaño especificado por el usuario.

El tamaño de las líneas que marcan los transversales y las que marcan el eje longitudinal en el cursor tienen el tamaño que determines en la configuración, y suelen ser de 10 o 20 centímetros, así que hazte una idea del tamaño que estamos hablando.

El indicador, reloj de la derecha, nos marcará el ángulo de la perspectiva, que es una perspectiva caballera donde lo normal es tener un ángulo del eje Y de 135°, es por ello que el ángulo 0° está arriba y el 270° a la derecha. Y si le echas un ojo a cómo funciona ésta perspectiva caballera, verás que también existe, lo que se llama un coeficiente de reducción que hace que los perfiles se pongan más cercanos, unos a otros, para una mejor visualización. (Geometría descriptiva).

Y con esto ya estaría explicada la función que hace esta nueva herramienta, y sólo nos quedaría ver las variables que se pueden configurar para determinar colores, tamaños y longitudes.

Si pulsamos en el botón de “Configurar gráfico” veremos todas las variables que podemos configurar y que pasamos a explicar aquí, de forma somera:

Configurar visualizador de perfiles en el gráfico

Colores del gráfico del perfil

Color del fondo del gráfico ████████ Color del texto del gráfico ████████

Escala vertical del gráfico

Poner máxima escala en el gráfico Escala vertical fija 1:

Líneas en el CAD y dirección de los transversales y longitudinal

Mostrar 2 líneas con la dirección de los transversales y longitudinal en el visor

Grosor Trans. Transparencia Trans, (0-255)

Grosor Long. Transparencia Long, (0-255)

Ángulo, en sexagesimales, de los transversales, (0° a 360°)

Tamaños, intervalos, y colores en el gráfico

Tamaño del transversal a la izquierda. Hacia el ángulo elegido

Tamaño del transversal a la derecha. Hacia el ángulo recíproco

Tamaño del eje longitudinal sobre el que crear los transversales

Intervalo entre vértices de los transversales para buscar la Z del MDP

Intervalo entre P.Ks. para calcular los perfiles transversales

Color de los perfiles transversales en el gráfico

Color del perfil transversal origen en el gráfico

Parámetros de la perspectiva caballera en el gráfico

Ángulo de la perspectiva caballera, (de 0° a 270°)

Coefficiente de reducción de la perspectiva caballera, (de 0.5 a 10.0)

- **Colores del gráfico del perfil:** Se refiere al fondo y texto de la ventana gráfico donde se dibujan los perfiles, (background y foreground).
- **Escala vertical del gráfico:** Puedes configurar la escala vertical de los perfiles transversales que estás visualizando, aunque te adelanto que, en mis pruebas, y al ser los tamaños tan pequeños, del orden de 10 centímetros, mantener la escala vertical en “1.000” parece la mejor opción.
- **Líneas en el CAD y dirección de los transversales y longitudinal:** Estas variables se refieren a las líneas del transversal y longitudinal que pueden visualizarse en el cursor que mueves por la pantalla, lo que hemos llamado visor. Estas líneas son importantísimas ya que te marcan la dirección y son en las que te basas para saber qué es lo que estás viendo en el gráfico. La primera línea transversal, la amarilla en el caso de la imagen, marca el lado “IZQUIERDO” de los transversales que se visualizan en el gráfico, y la segunda línea, la cyan en el gráfico, marca la dirección del eje longitudinal, (lógicamente si pones el ángulo en el primer o tercer cuadrante, la izquierda será derecha y la derecha será izquierda). Como ves aquí también puedes poner un tramo de línea de un color gris, en el caso de la imagen, el cual, en unión con su otro tramo te dará, exactamente tanto el tamaño de los transversales como el tamaño del eje longitudinal.
- **Tamaños, intervalos, y colores en el gráfico:** Aquí decides el tamaño hacia la derecha y la izquierda del eje de los transversales, (recuerda que no hay que poner un tamaño enorme, ya

que lo que quieres es saber el punto más alto de un bordillo, por ejemplo, lo cual significa que 10 centímetros hacia cada lado parece adecuado).

El tamaño del eje longitudinal, que seleccionando el mismo que la suma de los tamaños de los transversales a derecha e izquierda suele ser suficiente, (20 centímetros. Aunque aquí sí que puedes hacer pruebas para seleccionar el que más se adecúe a tus necesidades).

El intervalo entre vértices y P.Ks para crear los perfiles transversales que visualizas en el gráfico, no es aconsejable hacerlos menores que el "Incremento entre celdas en X e Y" de la nube de puntos, MDP, siendo el más adecuado, éste valor del incremento.

Puedes seleccionar los colores de los transversales, y como especial, un color para el transversal central, que es donde estará el cursor.

- **Parámetros de la perspectiva caballera en el gráfico:** Como ya has visto, nos hemos decidido por presentar los transversales del visor en perspectiva caballera, ya que parecía lo más adecuado a la hora de una buena visualización, y como tal, según la geometría descriptiva, tiene dos parámetros importantes, uno es el ángulo del que denomines EJE Y, (en nuestro caso será la dirección del eje longitudinal), y otro es el coeficiente de reducción, ya que si se usa la distancia entre P.Ks. no se aprecia bien la perspectiva, (lo que sería un valor de 1.000 para este coeficiente de reducción).

Normalmente, este tipo de perspectiva tiene un valor, por defecto, de un ángulo de "135º" para el EJE Y, y de un valor de "2.000" para el coeficiente de reducción.

Dependerá del lado hacia el que esté la vertical que queremos dibujar para decidir un ángulo de la perspectiva, mayor o menor de 180º.

Como siempre digo con estas cosas, lo mejor es que hagas pruebas con todas estas variables para ver el resultado que va produciendo y te quedes con la configuración que más te guste. Como consejo te puedo decir que intentes minimizar el número de transversales, P.Ks, así como el número de vértices en cada perfil, ya que el movimiento del cursor se puede ralentizar cuantos más P.Ks. y vértices haya, ya que, recuerda que todo se va viendo en tiempo real; tal y como mueves el cursor en la pantalla del CAD se van presentando los transversales.