

MODIFICACIONES DEL CLIP DE LA VERSIÓN 1.18 A LA VERSIÓN 1.19

20-02-2003

MEJORAS

1. Se incluye la gestión de la sección tipo de FERROCARRILES

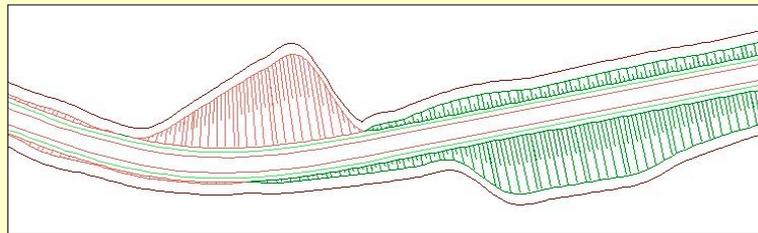
La gestión incluye la definición de los parámetros de sección tipo para vía sencilla y doble, planos de transversales, cubicaciones y listados de replanteo.

Dada la extensión de la documentación referente a este punto, **se expone al final de este documento.**

2. Gestión de líneas de expropiaciones

Para acceder a esta opción debe abrir la ventana de **Datos globales** desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Línea de expropiaciones. Este parámetro permite crear, a efectos de plano y representación en la ventana de la planta, una polilínea que representa la línea de expropiaciones. Esta entidad se construye como una desplazada, respecto del eje en planta, de la línea de pies de talud a ambos lados del eje. La distancia desplazada de los pies de talud se introduce en el apartado **Distancia a línea de expropiación** que aparece en la misma ventana. La pluma asignada a esta línea se configura en el apartado **Configuración de plumas** accesible desde el menú contextual de la **Edición del Trabajo**. Cada tramo puede tener dibujada dicha línea o no y pueden definirse con distancias de expropiación diferentes.



4. Listados.

Por falta de espacio y en aras a la claridad de presentación no se imprimen los decimales de los campos "Asi. Terr." Y "Sup. Ocup." Del listado Medición de Movimiento de Tierras así como a los campos "Terreplén" y "Desmonte" del listado Medición de Superficies.

5. Importación de DXF.

Se ha añadido en la lectura de ficheros DXF la posibilidad de leer bloques anidados así como descartar las líneas nulas contenidas en dichos ficheros.

6. Línea de final de plataforma.

En el apartado **Pies de talud**, accesible desde el menú contextual de **Carpeta de Ejes** o desde el menú contextual de cada eje, aparece la opción **Dibujar la cabeza de talud** que permite representar o no la línea de final de plataforma.

7. Protección USB.

Se habilitan las protecciones tipo USB para aquellos ordenadores que no dispongan de puerto paralelo.



MODIFICACIONES DEL CLIP DE LA VERSIÓN 1.18 A LA VERSIÓN 1.19

20-02-2003

ERRORES CORREGIDOS

- 1.** Se ha mejorado la seguridad del programa en el caso de que falle el sistema operativo o se produzcan cortes en el suministro eléctrico mientras se trabaja.

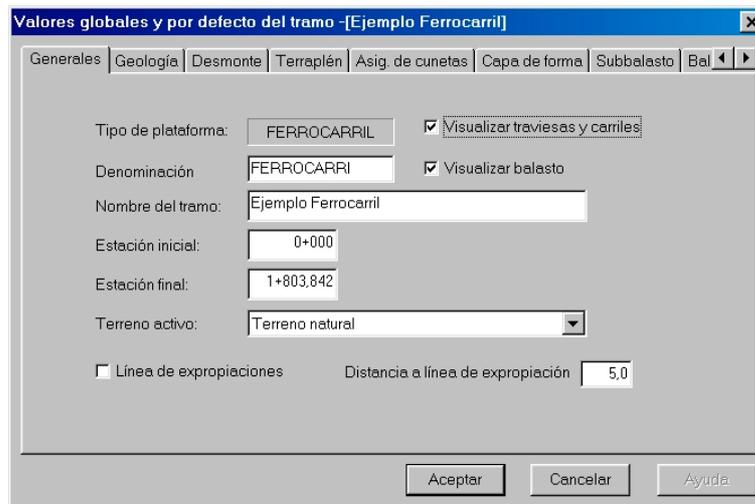
Queda prácticamente asegurada la información que ha sido guardada durante la sesión de trabajo.
- 2.** Se han corregido algunos errores que se producían en la explanada mejorada cuando existía refuerzo..
- 3.** Se han corregido errores en la interpolación de sobreanchos. Ahora se tienen en cuenta para generar automáticamente los desplazados.
- 4.** Se producía un error, n determinadas ocasiones en las que se cubicaba mal la superficie de coronación.
- 5.** Se corrige un problema al exportar en formato ASR las líneas 3D.
- 6.** Se producía un error en la rasante si existían dos vértices en la misma estación.
- 7.** No se tenía en cuenta el esviaje en los movimientos del cursor para la obtención de coordenadas en obras de drenaje. Se corrige un error en el cálculo de calzadas.
- 8.** La línea de corte en planos 3D salía desplazada.
- 9.** Los factores del catálogo de firmes se grababan con 3 decimales. Ahora se graban con 5.
- 10.** Se repara un error por el que se duplicaban perfiles transversales en los planos.
- 11.** En los listados de movimiento de tierras se producía un error cuando los pks inicial y final de cálculo se encontraban en una zona inhibida.
- 12.** Existía un error al abrir TRB de versiones anteriores a la 1.14.
- 13.** Al obtener una obra de drenaje esviada podía existir un error si había un muro.
- 14.** Al leer un fichero TER con marcas, estas no se importaban.
- 15.** Se corrigen un error por el que, con escalas grandes, no se dibujaba correctamente el diagrama de peraltes.

8.3.5 Parámetros de la sección transversal de un tramo de FERROCARRIL.

A continuación se detallan las características geométricas diferenciadoras del tipo de tramo Ferrocarril con respecto al de Carretera. El resto de parámetros (desmontes, terraplenes, cunetas, etc.) siguen siendo válidos.

Son válidas todas las explicaciones referentes a los datos globales y particulares del tramo que se detallaron en el apartado 8.3.1 y 8.3.2. Sólo existe una excepción en el apartado **Generales** de los datos **Globales** del tramo de ferrocarriles.

Como se aprecia en la siguiente imagen, en dicho apartado aparecen dos parámetros nuevos:



- **Visualizar traviesas y carriles.** Permite visualizar, en la ventana de los perfiles transversales, el dibujo de las traviesas y carriles de vía.
- **Visualizar balasto.** Permite visualizar el balasto en dicho perfiles.

Estas opciones se incluyen para poder abordar los proyectos constructivos de la infraestructura y superestructura por separado.

Es posible visualizar el balasto sin traviesas y carriles, pero no visualizar estos últimos sin el balasto.

Se recuerda que para seleccionar un tramo como FERROCARRIL es necesario que, al crear el eje en planta, se selecciones como tipo de plataforma FERROCARRIL tal y como se aprecia en la imagen siguiente.



Existen tres tablas principales que distinguen la sección tipo de ferrocarril, estas son **capa de forma**, **subbalasto** y **balasto**.

CAPA DE FORMA

La plataforma debe quedar rematada por una capa de terminación denominada capa de forma construida con material seleccionado, provista de pendientes transversales para la evacuación de las aguas pluviales.

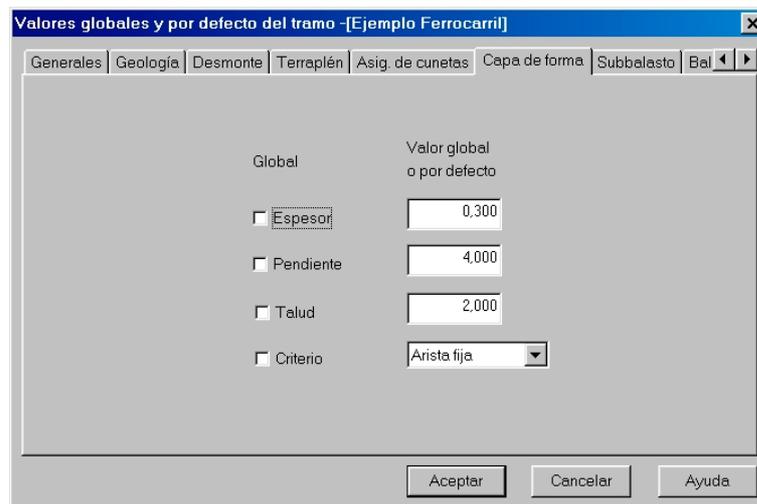
Los parámetros que determinan la capa de forma se pueden definir de manera global según la ventana de Valores Globales y de manera variable a través de la tabla correspondiente.

Las columnas correspondientes a la tabla de la capa de forma son las expresadas en la figura adjunta:

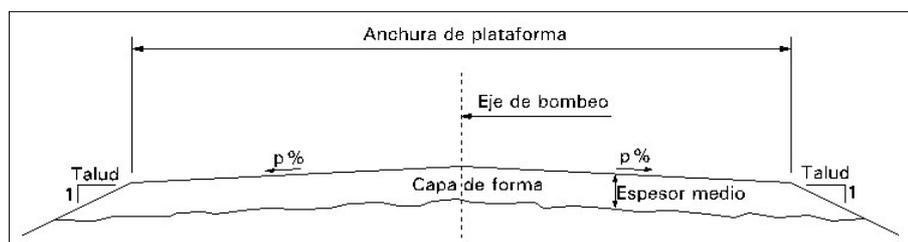
	Estación	Espesor	Pendiente	Talud	Criterio
1	1+803,843	0,300	4,000	2,000	arista fija

La transición de los valores entre los diferentes Pks de la tabla se realiza de forma lineal. De este modo, si se desea realizar una variación “brusca” en la sección transversal, se debe introducir dos Pks consecutivos cuya diferencia de kilometraje sea de 1 mm.

La carpeta de valores globales correspondiente a la capa de forma es la representada en la siguiente figura:



A continuación se detalla cada uno de los parámetros y se presenta una figura aclaratoria:

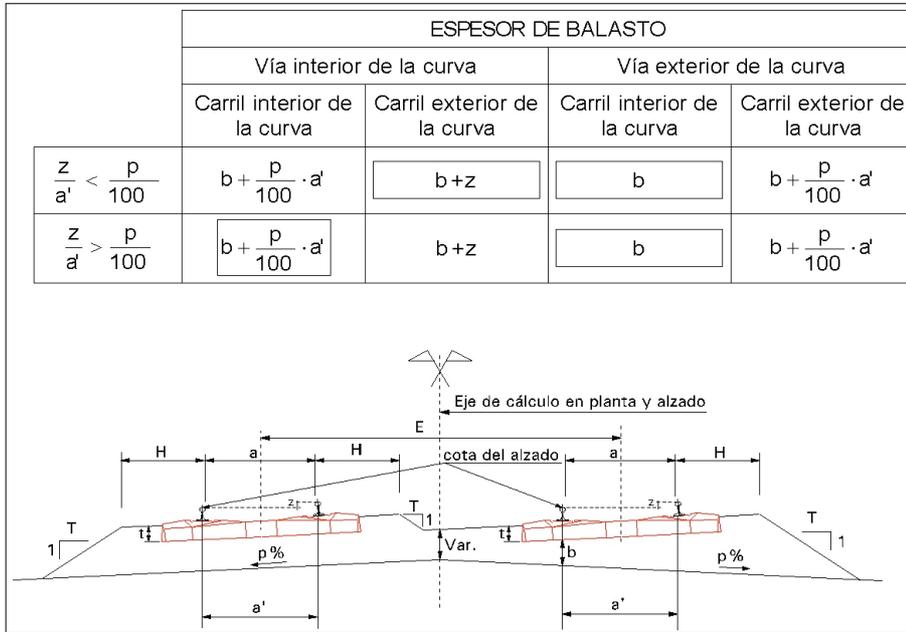


- **Espesor.** Es un valor constante definido en metros. Por defecto este valor es de 0,30 metros.
- **Pendiente (p%).** Pendiente transversal. Siempre se construye en bombeo desde la posición del eje de planta. El valor se introduce en porcentaje.
- **Talud.** Talud de los extremos de la capa de forma que finaliza en la parte superior de la capa de tierras.
- **Criterio.** Existen dos criterios en cuanto al desplazamiento de la arista (punto alto de la capa de forma). Estos criterios, que se explican continuación, sólo tienen sentido en el caso de doble vía.

1. Criterio de ARISTA FIJA

Con este criterio se mantiene el espesor de balasto en la vía exterior a la curva. Es el criterio normalmente utilizado.

El espesor de balasto en el interior y exterior de las vías será:

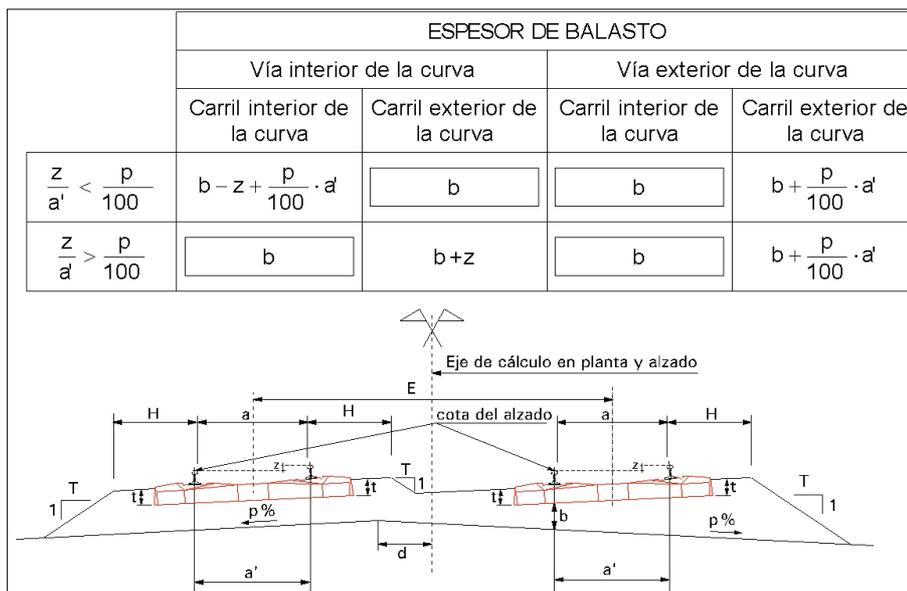


Con este criterio el material de balasto empleado es mayor, produciéndose un único punto con un espesor de balasto **b** mínimo.

2. Criterio de ARISTA MOVIL

Se fuerza a que el espesor de balasto es igual en las dos vías. Para ello es necesario que la arista se desplace excéntricamente respecto del eje en planta.

Para ello, el espesor de balasto en el interior y exterior de las vías será:





El valor de d es igual a:

- Si $\frac{z}{a'} < \frac{p}{100}$ entonces $d = z \cdot \frac{100}{p}$

- Si $\frac{z}{a'} > \frac{p}{100}$ entonces $d = a'/2$.

En una curva circular, la distancia d será constante. En una curva de transición, d será variable. Esta solución, aunque no sea de uso frecuente, permite ahorrar balasto.

En la tabla de capa de forma, para cualquiera de los datos anteriores, excepto el Pk, se puede omitir el valor, lo cual quiere decir que se interpolará linealmente entre el anterior y el siguiente de su columna.

La anchura de la plataforma es calculada a partir de los datos del subbalasto, que es la capa inmediatamente superior a la capa de forma. Aún así, a continuación se muestran los valores recomendados en la Norma N.R.V. 0-2-0.0. y una tabla con ejemplos de valores adoptados en diferentes proyectos.

ANCHURA DE PLATAFORMA (m) - N.R.V. 0-2-0.0.				
VELOCIDAD DE PROYECTO	140 Km/h	160 Km/h	200 Km/h	250 Km/h
NUEVAS LÍNEAS Y DESDOBLA-MIENTO DE LÍNEAS ACTUALES CON MODIFICACIÓN DEL TRAZADO	Vía doble: 12,90 Vía única en trinchera: 9,00 Vía única en terraplén: 7,90	Vía doble: 12,90 Vía única en trinchera: 9,00 Vía única en terraplén: 7,90	Normal: 13,30 Mínimo: 12,90	13,30
MEJORA DE LÍNEAS ACTUALES POR OBRAS (Renovaciones y rehabilitaciones de vía)	Vía doble: 12,70 Vía única en trinchera: 9,00 Vía única en terraplén: 7,90	Vía doble: 12,90 Vía única en trinchera: 9,00 Vía única en terraplén: 7,90	12,90	---

- Valores adoptados en diferentes líneas:

ANCHURA DE PLATAFORMA (m)	
Líneas de alta velocidad francesas	13,90/14,20
Líneas de alta velocidad alemanas	13,70
Líneas de alta velocidad italianas	13,60
Líneas de alta velocidad belgas	13,90
Línea de alta velocidad Madrid - Sevilla	12,70/13,30
Línea de alta velocidad Madrid-Barcelona	14,00

SUBBALASTO

El subbalasto es la capa que se suele situar entre la capa de forma y el balasto.

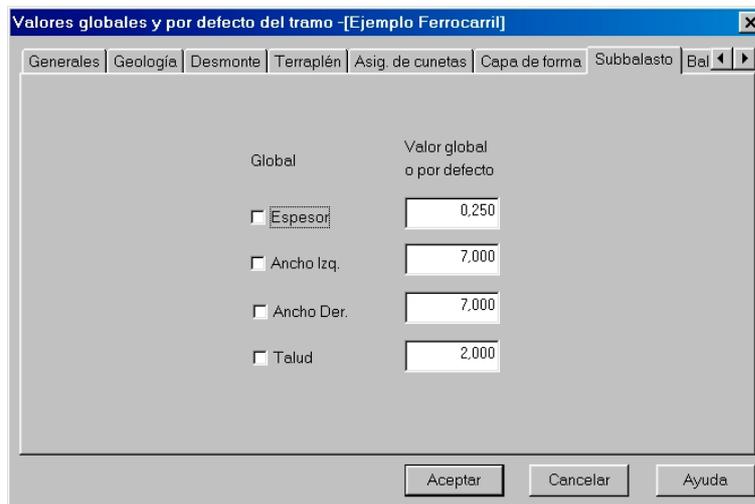
Los parámetros que determinan el subbalasto se pueden definir de manera global según la ventana de Valores Globales y de manera variable a través de la tabla correspondiente.

Las columnas correspondientes a la tabla del subbalasto son las expresadas en la figura adjunta:

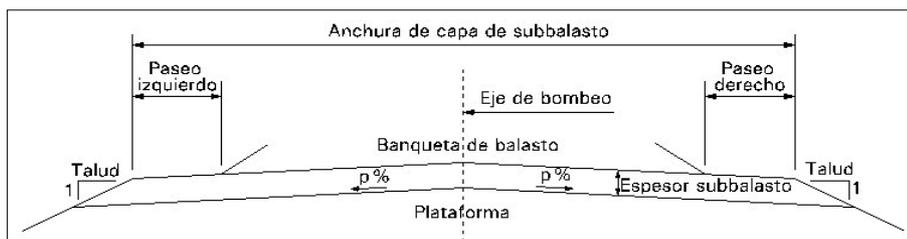
	Estación	Espesor	Ancho Izq.	Ancho Der.	Talud
1	1+803,843	0,250	7,000	7,000	2,000

La transición de los valores entre los diferentes Pks de la tabla se realiza de forma lineal. De este modo, si se desea realizar una variación “brusca” en la sección transversal, se debe introducir dos Pks consecutivos cuya diferencia de kilometraje sea de 1 mm.

La carpeta de valores globales correspondiente al subbalasto es la representada en la siguiente figura:



A continuación se detalla cada uno de los parámetros y se presenta una figura aclaratoria:



- **Espesor.** Es un valor constante definido en metros. Por defecto este valor es de 0,25 metros.
- **Ancho izquierdo y derecho (anchura de capa subbalasto).** Son valores, medidos en metros, que definen el ancho izquierdo y derecho de la coronación del subbalasto. Por defecto estos valores son de 7 metros. Normalmente el valor del ancho izquierdo es igual al ancho derecho.
- **Talud.** Talud de los extremos del subbalasto que finaliza en la parte superior de la capa de forma.



A continuación se presentan los espesores recomendados en la Norma N.R.V. 0-2-0.0. y algunos valores adoptados en proyectos.

ESPEJOR MÍNIMO DE SUBBALASTO (cm) - N.R.V. 0-2-0.0.				
VELOCIDAD DE PROYECTO	140 Km/h	160 Km/h	200 Km/h	250 Km/h
NUEVAS LÍNEAS Y DESDOBLAMIENTO DE LÍNEAS ACTUALES CON MODIFICACIÓN DEL TRAZADO	0 con 30 cm de balasto. 25 cm con 25 cm de balasto.	25 cm	25 cm	Normal: 30 cm Mínimo: 25 cm
MEJORA DE LÍNEAS ACTUALES POR OBRAS (Renovaciones y rehabilitaciones de vía)	0 con 30 cm de balasto. 25 cm con 25 cm de balasto.	0 con 30 cm de balasto. 25 cm con 25 cm de balasto.	25 cm	---

- Valores adoptados en diferentes líneas:

ESPEJOR DE SUBBALASTO (cm)	
Líneas de alta velocidad francesas	20
Líneas de alta velocidad alemanas	30
Línea de alta velocidad Madrid - Sevilla	25
Línea de alta velocidad Madrid-Barcelona	30

Normalmente la anchura de plataforma de subbalasto se define con una anchura constante, de forma que quede garantizado una anchura mínima para los paseos laterales (que se utilizan para situar los postes de electrificación y las canalizaciones de instalaciones de seguridad y comunicaciones).

BALASTO

El balasto es la capa en la que se asientan las traviesas y se sitúa por encima de la capa de subbalasto.

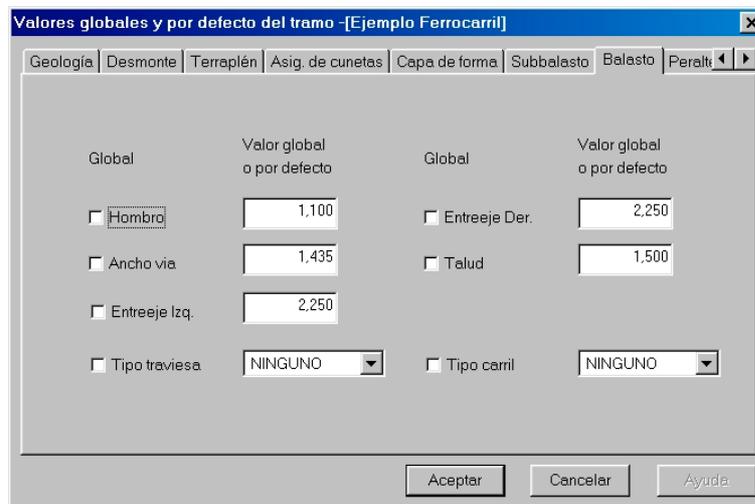
Los parámetros que determinan el balasto se pueden definir de manera global según la ventana de Valores Globales y de manera variable a través de la tabla correspondiente.

Las columnas correspondientes a la tabla del balasto son las expresadas en la figura adjunta:

	Estación	Hombro	Ancho vía	Entre eje I	Entre eje	Talud	Tipo traviesa	Tipo carril
1	1+803,843	1,100	1,435	2,250	2,250	1,500	NINGUNO	NINGUNO

La transición de los valores entre los diferentes Pks de la tabla se realiza de forma lineal. De este modo, si se desea realizar una variación “brusca” en la sección transversal, se debe introducir dos Pks consecutivos cuya diferencia de kilometraje sea de 1 mm.

La carpeta de valores globales correspondiente al subbalasto es la representada en la siguiente figura:



A continuación se detalla cada uno de los parámetros y se presentan diversas figuras aclaratorias:

- **Ancho de vía entre ejes de carril (a’)**. Es el ancho entre ejes de carriles de una misma vía. Este parámetro se mide en metros. Este parámetro no debe confundirse con el ancho entre las caras internas de los carriles cuyos valores normales se presentan a continuación.

Ancho RENFE = 1,668 m.

Ancho internacional = 1,435 m.

El ancho de vía queda calculado al deducirse del ancho de vía entre ejes de carril y el ancho de cada carril (datos que se detalla más adelante).



El parámetro que se introduce en los valores globales y en los particulares relativo a la separación entre los dos carriles de una vía no equivale al ancho de vía (medido entre las caras interiores de los carriles). Este parámetro define la separación entre ejes de carriles.

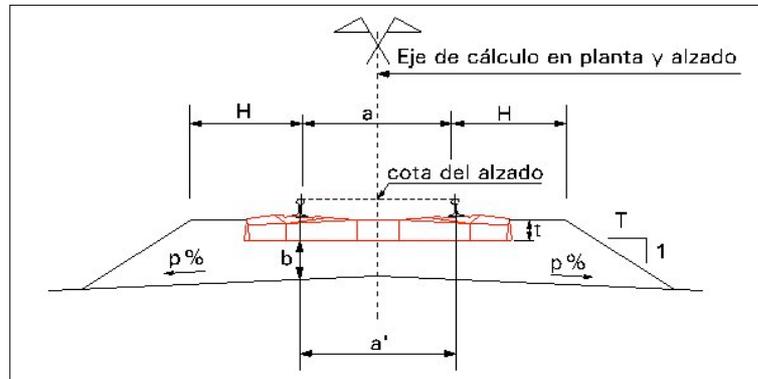
- **Talud del balasto (T)**.
- **Entreeje (E)**. Es la distancia entre los ejes de dos vías contiguas. Se mide en metros. En el programa se permite introducir, de manera separada la magnitud del entreeje izquierdo y derecho. Si el valor de ambos entre ejes es nulo, el programa entiende que se está diseñando una vía simple.
- **Hombro**. Distancia medida desde el eje de cada carril y el comienzo del talud del balasto.



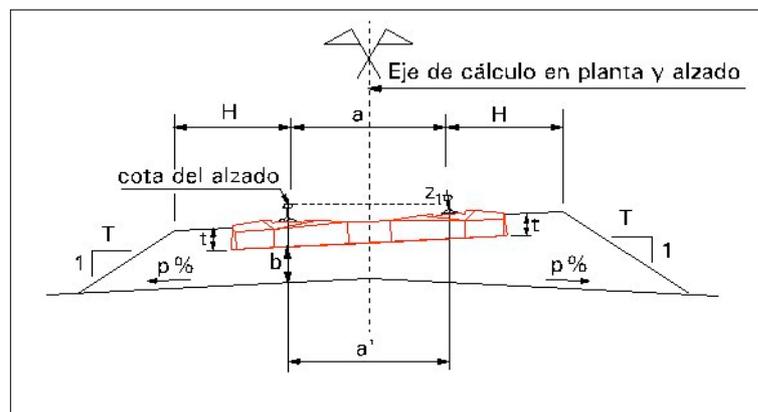
En ocasiones este parámetro se define en los proyectos desde la parte interna del carril en vez de desde eje de carril. En este caso se debe incrementar este valor en una magnitud equivalente a la mitad de ancho de carril utilizado.

- **Tipos de traviesas y carriles.** Su definición se detalla más adelante.

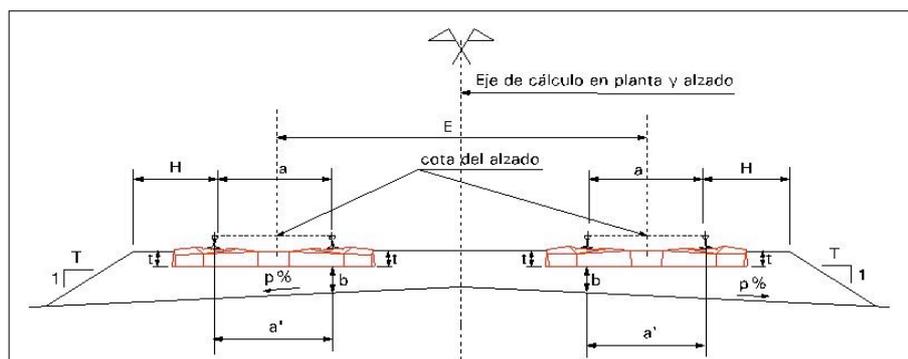
Véanse estos parámetros representados en las siguientes imágenes.



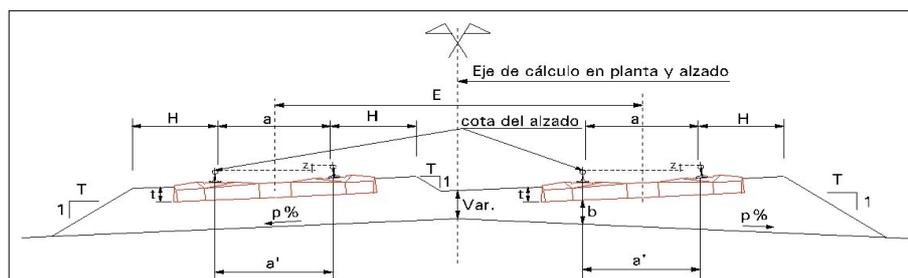
Sección tipo balasto en recta



Sección tipo balasto en curva



Sección tipo vía doble balasto en recta



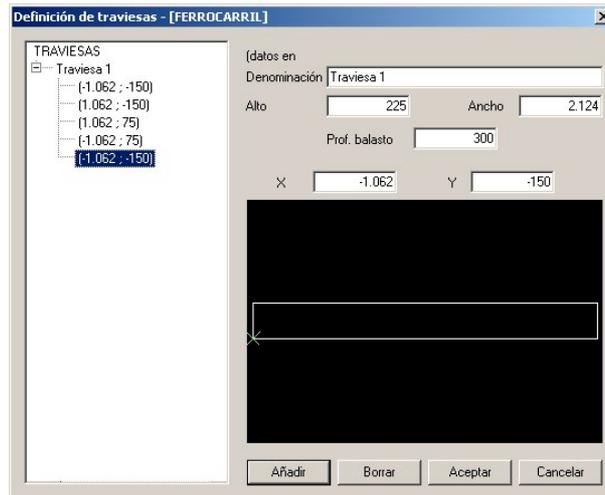
Sección tipo vía doble balasto en curva

DEFINICION DE TRAVIESAS

La definición geométrica de las traviesas se realiza mediante el comando **Definición de traviesas** del menú contextual del tramo dentro del **Arbol de trabajo**.

Las traviesas se almacenan en los ficheros **TRB** y en los ficheros de secciones tipo (**TTR**).

La ventana en la que se definen las traviesas es la representada en la siguiente figura.



No existe límite en cuanto al número de traviesas creadas ni en cuanto al número de ramas que forman cada una de ellas.

La ventana se encuentra dividida en tres zonas diferentes:

- Listados de traviesas. Se presentan todas las traviesas definidas en forma de árbol. Cada una de ellas tiene un nombre definido por el usuario.
- Ventana gráfica. En esta zona se visualiza gráficamente la traviesas seleccionada en cada momento. También se visualizan las modificaciones realizadas.
- Zona de introducción de datos. Se compone de varios campos que se deben rellenar para crear nuevas traviesas y para modificar las existentes.

Las traviesas que maneja la aplicación están formadas por alineaciones o ramas rectilíneas. Como se ha indicado anteriormente, no existe límite en cuanto al número de ramas. Una traviesas está formada por una única sucesión de segmentos que deben ser creados de forma concatenada.

Haciendo un símil con los programas de CAD, una traviesas debe estar formada por una única polilínea con un número indeterminado de ramas.

Creación de una traviesas

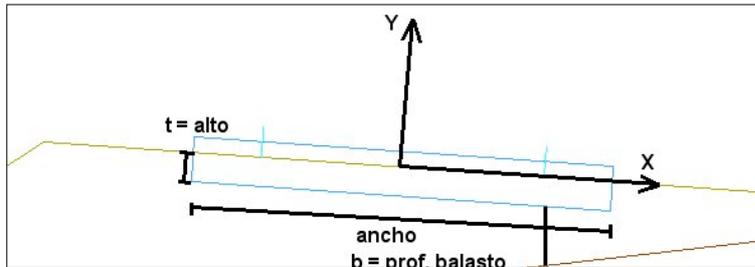
Para crear una nueva traviesas se pulsará, con el botón izquierdo del ratón, sobre la palabra **TRAVIESAS** del árbol donde se representan todas ellas y, posteriormente se pulsará el botón **Añadir**.

Se genera entonces, una nueva traviesas sin ninguna rama. La denominación de la nueva traviesas creada que se asigna por defecto es "Travesia" más un número correlativo según el número de traviesas contenidas en el árbol.

En el campo **Denominación** se podrá modificar dicho nombre.

El siguiente paso consiste en definir los parámetros generales de la traviesa. Todos los parámetros se introducen en milímetros. Estos son los siguientes:

- **Alto. Altura del balasto desde la cara inferior de la traviesa (t).** El balasto nunca debe superar el nivel de la parte superior de la traviesa. Es la distancia entre la cara inferior de la traviesa, la que apoya en el balasto y la coronación de balasto.
- **Ancho.** Anchura total de la traviesa.
- **Profundidad de balasto. Espesor de balasto mínimo (b).** Se mide entre la coronación de subbalasto y la cara inferior de la traviesa en la vertical del eje del carril bajo.



A continuación se introduce la geometría de la traviesa, que será utilizada sólo a efectos de dibujo y planos. Los parámetros anteriores son los que realmente se utilizan para realizar los cálculos a la hora de elaborar la sección transversal cada punto kilométrico.

Para la definición de esta geometría se considera un sistema de ejes coordenados situando el eje **Y** en el centro de la traviesa (tomando como ancho el parámetro **Ancho**) y el eje **X** paralelo a la parte inferior de la traviesa y a la altura del parámetro definido como **Alto**. A continuación se presenta una figura aclaratoria.

Conociendo este sistema de coordenadas se introducirán las diferentes ramas que constituyen la traviesa. Para ello se introducirán las coordenadas de cada punto perteneciente a la polilínea que representa la traviesa. Cada cambio que se realice se representará en la zona gráfica. De esta manera se evitan errores al comprobar gráficamente el diseño.

Los datos se introducen en milímetros.

Cuando se han introducido los datos de una rama se debe pulsar el botón **Añadir** que, en esta situación no crea una traviesa nueva sino que valida la rama diseñada y propone la siguiente.

Para realizar el diseño con más rapidez se aconseja “saltar” de campo en campo pulsando el botón  en vez de utilizar el ratón.

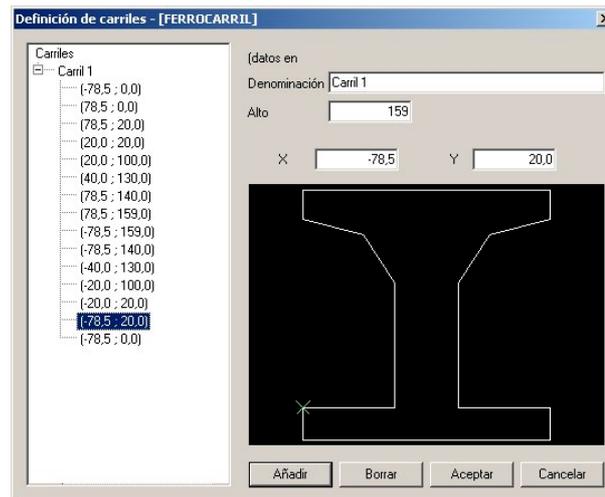
Para borrar una traviesa se pulsará sobre su título en el árbol y, posteriormente se pulsará el botón **Borrar**. Para eliminar una rama de una traviesa se editará dicha rama, pulsando igualmente sobre ella en el árbol, y a continuación el botón **Borrar**.

DEFINICION DE CARRILES

La definición geométrica de los carriles se realiza de forma similar a la explicada en las traviesas. En este caso se debe seleccionar el comando **Definición de carriles** del menú contextual del tramo dentro del **Arbol de trabajo**.

Los carriles se almacenan en los ficheros **TRB** y en los ficheros de secciones tipo (**TTR**).

La ventana en la que se definen los carriles es la representada en la siguiente figura.



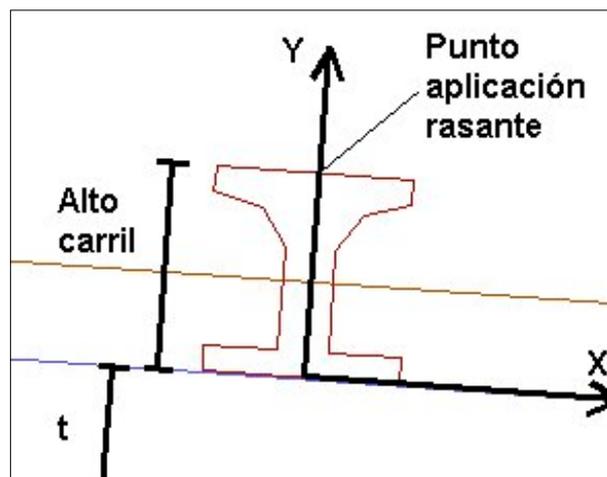
No existe límite en cuanto al número de carriles creados ni en cuanto al número de ramas que forman cada una de ellos.

La ventana se encuentra dividida en tres zonas diferentes:

- Listados de carriles. Se presentan todos los carriles definidos en forma de árbol. Cada uno de ellos tiene un nombre definido por el usuario.
- Ventana gráfica. En esta zona se visualiza gráficamente el carril seleccionado en cada momento. También se visualizan las modificaciones realizadas.
- Zona de introducción de datos. Se compone de varios campos que se deben rellenar para crear nuevas carriles y para modificar los existentes.

Los carriles que maneja la aplicación están formados por alineaciones o ramas rectilíneas. Como se ha indicado anteriormente, no existe límite en cuanto al número de ramas. Un carril está formado por una única sucesión de segmentos que deben ser creados de forma concatenada.

El único parámetro necesario para realizar los cálculos geométricos necesarios es la **altura de carril**. Este parámetro se mide desde el punto de aplicación de la rasante de diseño (que siempre se toma en el carril más bajo) hasta la cota donde se encuentra la coronación del balasto. Se recuerda que esta zona estaba definida, a su vez, por el parámetro **Alto** (**Alto del balasto desde la cara inferior de la traviesa (t)**).





A continuación se introduce la geometría del carril, **que será utilizada sólo a efectos de dibujo y planos**. Los parámetros anteriores son los que realmente se utilizan para realizar los cálculos a la hora de elaborar la sección transversal cada punto kilométrico.

Para la definición de esta geometría se considera un sistema de ejes coordenados situando el eje **Y** en el centro del carril y el eje **X** paralelo a la parte inferior de la traviesa y a la altura de la base del carril o, lo que es lo mismo, a la altura definida por el parámetro **Alto** de la traviesa desde su base.

Los datos se introducen en milímetros.

LISTADOS

TRAMO DE FERROCARRILES

Los listados generales de cubicación de tierras, replanteos de taludes, etc, explicados para el caso de carreteras siguen siendo válidos en el caso de ferrocarriles. Los listados exclusivamente desarrollados para ferrocarriles son los siguientes:

- Medición de volúmenes de capa de forma, subbalasto y balasto.
- Replanteo sección transversal
- Replanteo capa forma
- Replanteo subbalasto
- Replanteo balasto

8.13.13 Listado de volúmenes de capa de forma, subbalasto y balasto

En este listado se realiza la cubicación de los materiales no procedentes de excavación.

Para acceder a este listado se pulsará el comando **Imprimir listado|Medición de ferrocarriles** accesible desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Al seleccionar dicho comando aparece la siguiente ventana:



Además de los datos generales se solicitan:

- **Intervalo.** Se utiliza para imprimir los resultados parciales en los puntos kilométricos definidos por múltiplos del intervalo. Si se introduce el valor 0, el listado no incluye ningún intervalo mostrando los valores finales de cubicación.
- **Pk inicial y Pk final.** Se imprimirán, únicamente, los datos comprendidos entre ambos puntos kilométricos.
- **Mostrar áreas.** Opativamente se puede obtener, dentro de este listado, las áreas de capa de forma, subbalasto y balasto.
- **Corrección por curvatura.** Seleccionando esta opción se corrigen las áreas obtenidas en función de la curvatura y la asimetría de la sección con respecto al eje. Con esta corrección se pretende aproximar el volumen al que se obtendría de la operación de multiplicar el área media por el recorrido del centro de gravedad de la sección entre los dos perfiles, en lugar del intervalo.



- **Usar volúmenes iniciales.** Con esta opción se pueden definir unas cantidades iniciales para acumular con las que se calculen.
- **Perfiles existentes.** Seleccionando esta opción se deshabilita la posibilidad de introducir el intervalo. En este caso el listado aparecerá únicamente con los volúmenes y áreas parciales y acumulados calculados exclusivamente con los perfiles transversales existentes sin interpolar en otros que sean múltiplo del intervalo introducido.

El resultado del listado se muestra en la siguiente imagen:

FERROCARRIL							Pág. 1
							19-02-2003
MEDICIÓN DE VOLÚMENES							
<u>Estación</u>	<u>V.C.Forma</u>	<u>V.Subbalas.</u>	<u>V.Balasto</u>	<u>S.C.Forma</u>	<u>S.Subbalas.</u>	<u>S.Balasto</u>	
0+000	0,00	0,00	0,00	4,73	3,64	5,07	
0+020	94,59	72,87	101,32	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				
0+040	189,18	145,73	202,64	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				
0+060	283,78	218,60	303,96	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				
0+080	378,37	291,46	405,28	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				
0+100	472,96	364,33	506,60	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				
0+120	567,55	437,20	607,91	4,73	3,64	5,07	
	94,59	72,87	101,32				

Como se aprecia en la imagen se presentan las siguientes mediciones parciales y acumuladas:

- **Estación.** Punto kilométrico donde se produce la medición.
- **V.C.Forma.** Volumen de la capa de forma.
- **V.Subbalas.** Volumen de la capa de subbalasto.
- **V.Balasto.** Volumen de la capa de balasto.
- **S.C.Forma.** Area del perfil de la capa de forma. Medida en metros cuadrados.
- **S. Subbalas.** Area del perfil de la capa de subbalasto. Medida en metros cuadrados.
- **S. Balasto.** Area del perfil de la capa de balasto. Medida en metros cuadrados.



8.13.14 Listado de replanteo de la sección transversal

En este listado se realiza el replanteo de los puntos característicos que definen la sección transversal en cada Pk, indicando su distancia al eje, su cota y su pendiente transversal.

Para acceder a este listado se pulsará el comando **Imprimir listado|Replanteos|Sección Transversal** accesible desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Al seleccionar dicho comando aparece la siguiente ventana:



Además de los datos generales se solicitan:

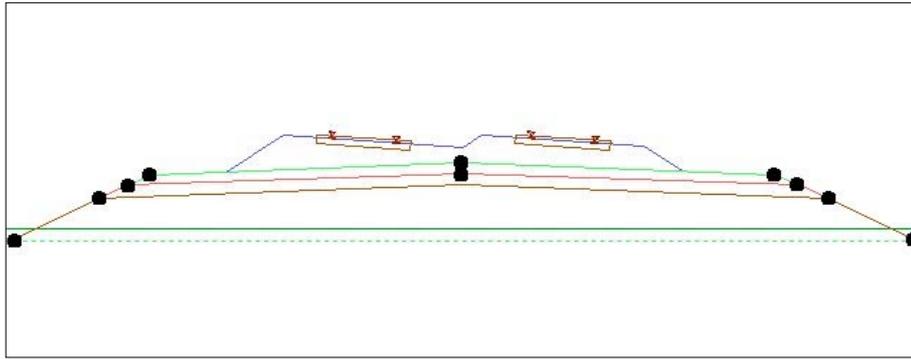
- **Intervalo.** Se utiliza para imprimir los resultados parciales en los puntos kilométricos definidos por múltiplos del intervalo. Si se introduce el valor 0, el listado no incluye ningún intervalo mostrando los valores finales de cubicación.
- **Pk inicial y Pk final.** Se imprimirán, únicamente, los datos comprendidos entre ambos puntos kilométricos.

El resultado del listado se muestra en la siguiente imagen:

FERROCARRIL									Pág. 1
		LISTADO DE PUNTOS DE SECCIÓN TRANSVERSAL							19-02-2003
Estación	0+000								
COTA RASANTE C.D.	2,194								
COTA RASANTE C.I.	2,194								
<u>T.Dist.</u>	<u>T.Cota</u>	<u>T.Talud</u>	<u>P.Dist.</u>	<u>P.Cota</u>	<u>P.Pend.</u>	<u>S.Dist.</u>	<u>S.Cota</u>	<u>S.Pend.</u>	
-10,177	-0,300	-2,000							
-8,195	0,691		-8,195	0,691	-4,015	-7,543	1,018	-50,092	
						-7,000	1,290	-4,000	
			0,000	1,020		0,000	1,570		
						7,000	1,290	-4,000	
						7,543	1,018	-50,092	
8,195	0,691		8,195	0,691	-4,015				
10,177	-0,300	-2,000							

Cada Pk empieza en una hoja diferente. Los datos presentados son:

Pk. Punto kilométrico. **Cota rasante derecha** (m). **Cota rasante izquierda** (m). **Distancias al eje, cota y talud** en cada punto de quiebro de la sección transversal comprendido entre el pie de talud izquierdo y derecho sin incluir el balasto, es decir, en los puntos de quiebro de taludes (**T**), capa de forma (plataforma **P**) y subbalasto (**B**).



8.13.15 Listado de replanteo de la capa de forma

En este listado se realiza el replanteo de los puntos característicos que definen, en cada punto kilométrico, la capa de forma, mostrando su distancia al eje, su cota absoluta.

Para acceder a este listado se pulsará el comando **Imprimir listado|Replanteos|Ferrocarril|Capa de forma** accesible desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Al seleccionar dicho comando aparece la misma ventana que la representada en el caso del replanteo de la sección transversal.

Además de los datos generales se solicitan:

- **Intervalo.** Se utiliza para imprimir los resultados parciales en los puntos kilométricos definidos por múltiplos del intervalo. Si se introduce el valor 0, el listado no incluye ningún intervalo mostrando los valores finales de cubicación.
- **Pk inicial y Pk final.** Se imprimirán, únicamente, los datos comprendidos entre ambos puntos kilométricos.

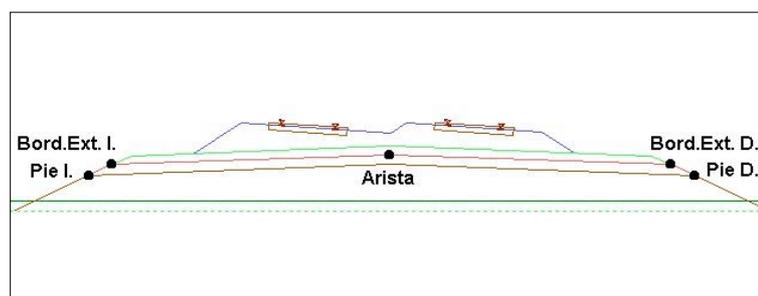
El resultado del listado se muestra en la siguiente imagen:

FERROCARRIL					
Páa. 1 19-02-2003					
LISTADO CAPA DE FORMA					
<u>Estación</u>	<u>Pie I.</u>	<u>Bor.Ext.I.</u>	<u>Arista</u>	<u>Bor.Ext.D.</u>	<u>Pie D.</u>
0+000	-8.195	-7.543	0.000	7.543	8.195
	0.691	1.018	1.320	1.018	0.691
0+020	-8.195	-7.543	0.000	7.543	8.195
	0.561	0.888	1.190	0.888	0.561
0+040	-8.195	-7.543	0.000	7.543	8.195
	0.430	0.757	1.059	0.757	0.430
0+060	-8.195	-7.543	0.000	7.543	8.195
	0.299	0.626	0.928	0.626	0.299
0+080	-8.195	-7.543	0.000	7.543	8.195
	0.168	0.495	0.797	0.495	0.168

Los datos presentados son, para cada concepto, su distancia al eje medida en metros y la cota absoluta.

Los datos presentan, en cada punto kilométrico, los valores relativos al pie de talud izquierdo (**Pie I.**), borde exterior izquierdo (**Bor.Ext.I.**), arista (**Arista**), borde exterior derecho (**Bor.Ext.D.**) y pie de talud derecho (**Pie D.**).

Véase un gráfico explicativo de dichas magnitudes.





8.13.16 Listado de replanteo de la capa de subbalasto

En este listado se realiza el replanteo de los puntos característicos que definen, en cada punto kilométrico, el subbalasto, mostrando su distancia al eje, su cota absoluta.

Para acceder a este listado se pulsará el comando **Imprimir listado|Replanteos|Ferrocarril|Capa de subbalasto** accesible desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Al seleccionar dicho comando aparece la misma ventana que la representada en el caso del replanteo de la sección transversal.

Además de los datos generales se solicitan:

- **Intervalo.** Se utiliza para imprimir los resultados parciales en los puntos kilométricos definidos por múltiplos del intervalo. Si se introduce el valor 0, el listado no incluye ningún intervalo mostrando los valores finales de cubicación.
- **Pk inicial y Pk final.** Se imprimirán, únicamente, los datos comprendidos entre ambos puntos kilométricos.

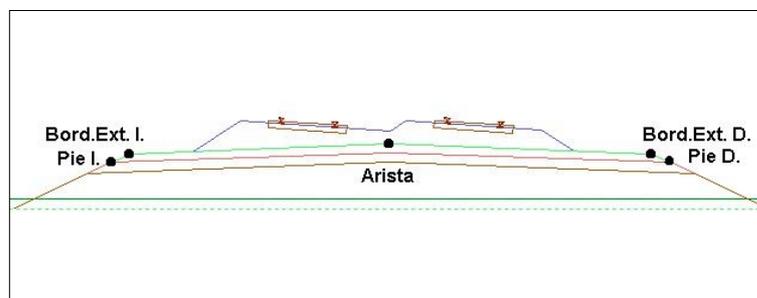
El resultado del listado se muestra en la siguiente imagen:

FERROCARRIL		LISTADO DE SUBBALASTO					Pág. 1 19-02-2003
Estación	Pie I.	Bor.Ext.I.	Arista	Bor.Ext.D.	Pie D.		
0+000	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	1.018	1.290	1.570	1.290	1.018		
0+020	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.888	1.160	1.440	1.160	0.888		
0+040	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.757	1.029	1.309	1.029	0.757		
0+060	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.626	0.898	1.178	0.898	0.626		
0+080	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.495	0.767	1.047	0.767	0.495		
0+100	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.365	0.637	0.917	0.637	0.365		
0+120	-7.543	-7.000	0.000	7.000	7.543		
	0.234	0.506	0.786	0.506	0.234		

Los datos presentados son, para cada concepto, su distancia al eje medida en metros y la cota absoluta.

Los datos presentan, en cada punto kilométrico, los valores relativos al pie de talud izquierdo (**Pie I.**), borde exterior izquierdo (**Bor.Ext.I.**), arista (**Arista**), borde exterior derecho (**Bor.Ext.D.**) y pie de talud derecho (**Pie D.**).

Véase un gráfico explicativo de dichas magnitudes.



8.13.17 Listado de replanteo de la capa de balasto

En este listado se realiza el replanteo de los puntos característicos que definen, en cada punto kilométrico, el balasto, mostrando su distancia al eje, su cota absoluta.

Para acceder a este listado se pulsará el comando **Imprimir listado|Replanteos|Ferrocarril|Capa de balasto** accesible desde el menú contextual del tramo (dentro del **Arbol de trabajo**).

Al seleccionar dicho comando aparece la misma ventana que la representada en el caso del replanteo de la sección transversal.

Además de los datos generales se solicitan:

- **Intervalo.** Se utiliza para imprimir los resultados parciales en los puntos kilométricos definidos por múltiplos del intervalo. Si se introduce el valor 0, el listado no incluye ningún intervalo mostrando los valores finales de cubicación.
- **Pk inicial y Pk final.** Se imprimirán, únicamente, los datos comprendidos entre ambos puntos kilométricos.

El resultado del listado se muestra en la siguiente imagen:

FERROCARRIL							Pág. 1
							19-02-2003
LISTADO DE BALASTO							
<u>Estación</u>	<u>Pie I.</u>	<u>Bor.Ext.I.</u>	<u>Arista I.</u>	<u>Arista D.</u>	<u>Bor.Ext.D.</u>	<u>Pie D.</u>	
0+000	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	1.333	2.563	1.846	2.563	1.804	1.381	
0+020	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	1.203	2.433	1.716	2.433	1.674	1.251	
0+040	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	1.072	2.302	1.585	2.302	1.543	1.120	
0+060	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	0.941	2.171	1.454	2.171	1.412	0.989	
0+080	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	0.810	2.040	1.323	2.040	1.281	0.858	
0+100	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	0.680	1.910	1.193	1.910	1.151	0.728	
0+120	-5.911	-4.067	-0.641	0.433	4.068	4.701	
	0.549	1.779	1.062	1.779	1.020	0.597	

Los datos presentados son, para cada concepto, su distancia al eje medida en metros y la cota absoluta.

Los datos presentan, en cada punto kilométrico, los valores relativos al pie de talud izquierdo (**Pie I.**), borde exterior izquierdo (**Bor.Ext.I.**), arista izquierda (**Arista I.**), arista derecha (**Arista D.**) borde exterior derecho (**Bor.Ext.D.**) y pie de talud derecho (**Pie D.**).

Véase un gráfico explicativo de dichas magnitudes.

