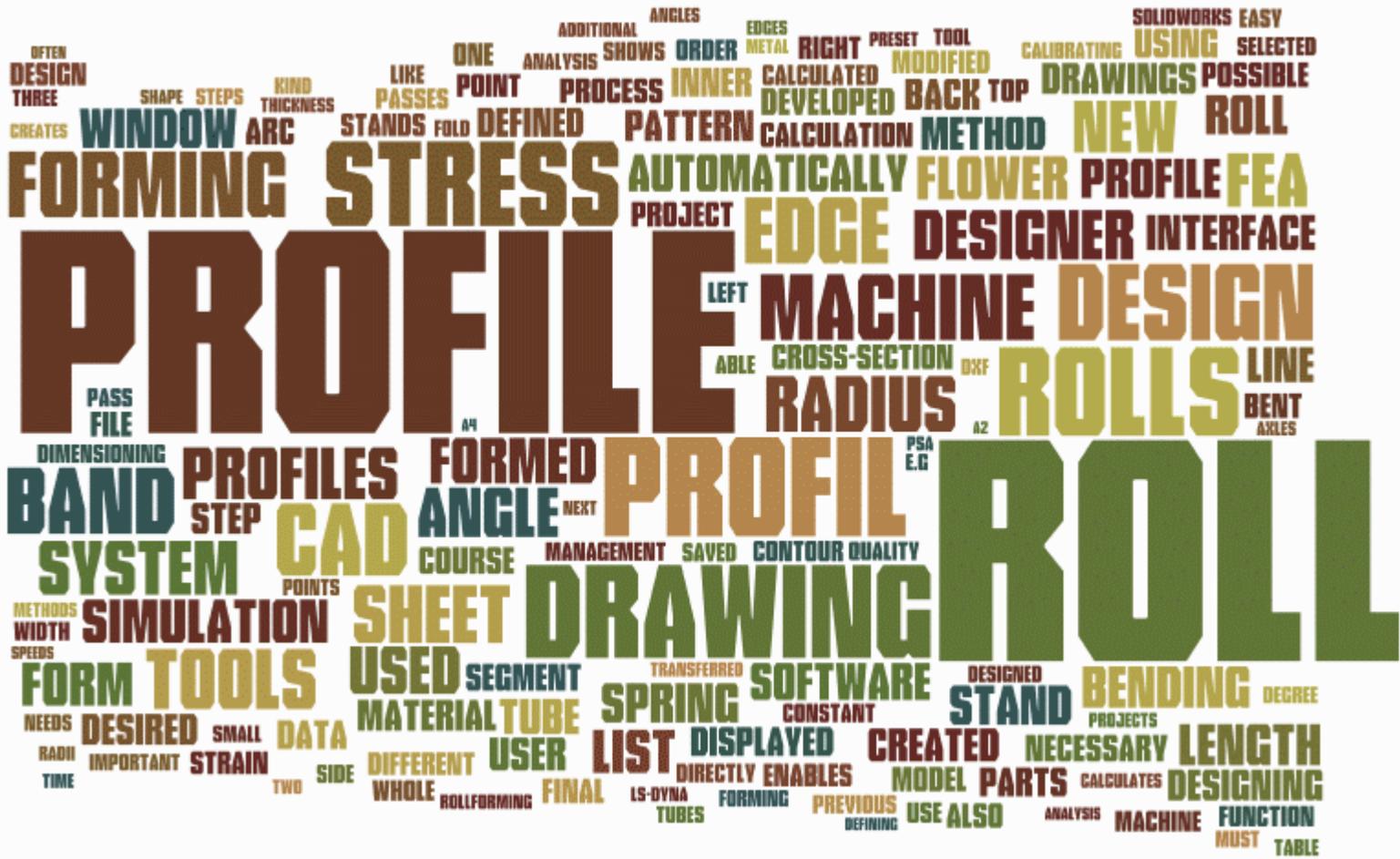


PROFIL

Rollform Design Software



Manual de Usuario

Author: Roland Brandegger

Translated by: Vicente Castro

Copyright 2024 by UBEKO GmbH, Iserlohn

Nota

Este documento es el manual del paquete de software PROFIL versión 6.4. Última revisión: diciembre 2024.

Este documento está protegido por copyright. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiada, reproducida o traducida sin el permiso previo por escrito de UBECO Unternehmensberatungsdienst für Computeranwendungen GmbH, Iserlohn, Alemania.

UBECO GmbH no ofrece ningún tipo de garantía con respecto a este material, incluyendo, pero no limitado a, las garantías relativas a la comerciabilidad y adecuación para un propósito concreto. UBECO GmbH no será responsable de los errores contenidos en este documento o los posibles daños que se puedan derivar por el suministro y uso de este material.

Marcas registradas: MS-DOS, WINDOWS y EXCEL son marcas registradas de Microsoft Corporation. AutoCAD es una marca registrada de Autodesk Inc. SolidWorks es una marca registrada de SolidWorks Corp., SolidEdge es una marca registrada de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc., ME10 es una marca registrada de CoCreate Software Inc. LS-DYNA es una marca registrada de ANSYS Inc.

Índice

Capítulo I General	9
1 Perfilado	9
2 ¿Qué es PROFIL?	11
3 ¿Cuáles son los objetivos de PROFIL?	12
4 ¿Qué hace PROFIL?	12
5 Beneficios de usar PROFIL	13
6 La Historia de PROFIL	13
7 Notas sobre la Licencia	13
8 Soporte	14
9 Preguntas Frecuentes	14
Capítulo II Tutorial	19
1 Cómo trabajar	19
2 Gestión de Calidad	20
3 FEA (Análisis por Elementos Finitos)	21
4 Perfil	23
Diseñar el Perfil	23
Método Numérico	24
Método Gráfico	26
Buscar perfiles similares	27
5 Flor	27
Diseñar la Flor del Perfil	27
Diseño de la Flor para un Tubo	29
Creación de Flor Automática	31
6 Rodillos	32
Diseño de los Rodillos	32
Diseño de Rodillos usando el Dibujo de Perfil	33
Diseño de Rodillos usando el Sistema CAD	33
Búsqueda de Rodillos existentes	34
Adaptar los Rodillos	34
Crear Casquillos Separadores	35
Salida de los Datos de Fabricación	36
Guardar los Rodillos en la Base de Datos de Rodillos	37
7 Máquina	37
Nuevo Manejo de Datos de Máquina	37
Ejes Múltiples	39
8 Vídeos Formación	40
Capítulo III Referencia	45
1 Elementos de Menú	45
Fichero	45
Nuevo Proyecto.....	45
Abrir Proyecto.....	45
Guardar Proyecto.....	46
Guardar como.....	46

Proyecto Parcial - Añadir	47
Proyecto Parcial - Guardar como.....	48
Importar	48
Exportar	49
Vista Preliminar Impresión.....	51
Imprimir	52
Trazar	53
Salir	55
Editar	56
Deshacer	56
Rehacer	56
Repetir	57
Copiar	57
Máquina	57
Material	58
Ventana visible.....	58
Modo Boceto.....	58
Explorador.....	59
Ajustes	59
General	60
Dibujo	61
Colores	63
Lista Perfil.....	64
Calcular	65
Rodillos	67
Secuencia Numeración Rodillo.....	68
Rodillos Separadores.....	69
Base de Datos.....	70
Lista Piezas.....	71
Configurar Columnas de la Lista de Piezas.....	72
NC	74
Ficheros	76
ActiveX	78
PSA	82
Teclado	83
Ratón	83
Perfil	84
Leer Contorno CAD.....	84
Vaciar	86
Simetría	86
Modificar Elemento Inicial.....	87
Modificar Punto Desplegado.....	88
Modificar Espesor de Chapa.....	89
Modificar Ancho de Banda.....	92
Calibrar Ancho de Banda.....	93
Modificar Punto de Referencia.....	93
Insertar	94
Añadir	95
Quitar	96
Cargado	97
Conformado Línea Central.....	98
Tabla Desplegado.....	99
Catálogo Perfiles	101
Elemento.....	102
Ángulo Abs.....	102
Abrir Pliegue.....	103
Convertir L en A1.....	105
Dividir	106

Unir	107
Empalme Elemento.....	107
Insertar	108
Añadir	109
Quitar	109
Copiar	110
Rodillos	111
Leer Contorno CAD.....	111
Leer Rodillo CAD.....	112
Escanear Dibujo Perfil.....	113
Rodillos Separadores.....	114
Crear Rodillos Separadores.....	114
Quitar Rodillos Separadores	116
Extensión Cónica.....	116
Extensión Cilíndrica.....	117
Extensión en Arco.....	118
Saliente/Cavidad.....	119
Doble Empalme.....	120
Ángulo de Desahogo.....	121
Hueco	123
Renumerar.....	124
Dividir en Esquina.....	125
Dividir entre Esquinas.....	126
Unir	127
Girar	128
Mover	128
Simetría	129
Cortar	130
Copiar	131
Pegar	131
Borrar	132
Gestión Stock.....	133
Esquina	135
Añadir	135
Quitar	136
Calcular	136
Estáticos.....	136
Punto Referencia.....	137
Centroide.....	137
En Ejes Principales.....	138
Centro de Torsión.....	138
Momentos de Inercia.....	138
Momentos Resistentes.....	138
Distancia Máx.....	139
Radios de Inercia.....	139
Área de Sección.....	139
Peso	139
Ángulo Ejes Principales.....	140
Resistencia a Pandeo.....	140
Momento de Torsión.....	140
Tensión de Borde.....	141
Conformado Línea Central.....	142
Calibración Tubos con Forma.....	143
Conformado Tubo Redondo.....	145
Conformado Perfil Trapezoidal.....	146
Número Necesario de Estaciones.....	148
Comprobación de Viabilidad.....	149
Ver	150

Pasada	150
Estáticos.....	151
Flor Anidada.....	152
Flor Separada.....	153
Flor 3D	154
Rodillos	155
PSA – Análisis Tensiones Perfil.....	156
Mostrar	157
Pasada Anterior/Siguiente.....	157
Rodillos Separadores.....	158
Acotación.....	158
Rejilla	159
Herramientas	159
Diseño Perfil.....	159
Línea	160
Arco	161
Elipse Parcial.....	162
Arco <90° - Línea.....	162
Arco >90° - Línea.....	163
Escalón	164
Perfil Trapezoidal	164
Perfil U	165
Perfil C	165
Perfil Omega.....	166
Perfil Z	166
Diseño de Tubos	167
Pasada Soldadura.....	169
Pasada Aleta.....	170
Pasada Quebranto.....	171
Pasada Quebranto, Confomado en W.....	172
Pasada Aleta, Rodillo Superior.....	173
Pasada Aleta, Rodillo Inferior.....	174
Pasada Quebranto, Rodillo Superior.....	175
Pasada Quebranto, Rodillo Inferior.....	176
Pasada Aleta, Rodillos Laterales.....	177
Pasada Quebranto, Rodillos Laterales.....	177
Modificar.....	178
Acotación.....	179
Medir	181
Cota Horizontal.....	182
Cota Vertical.....	183
Cota Paralela.....	183
Cota de Diámetro.....	184
Cota de Radio.....	184
Cota Angular	185
Acotar Rodillo Automático.....	186
Mover Cota.....	187
Borrar Cota.....	188
Salida	188
Dibujo -> CAD.....	188
Dibujo -> NC.....	189
Modelo 3D -> CAD.....	190
Crear Lista Piezas.....	192
Editar Lista de Piezas.....	194
Crear NC.....	195
Editar NC.....	196
FEA	197
LS-Dyna	197

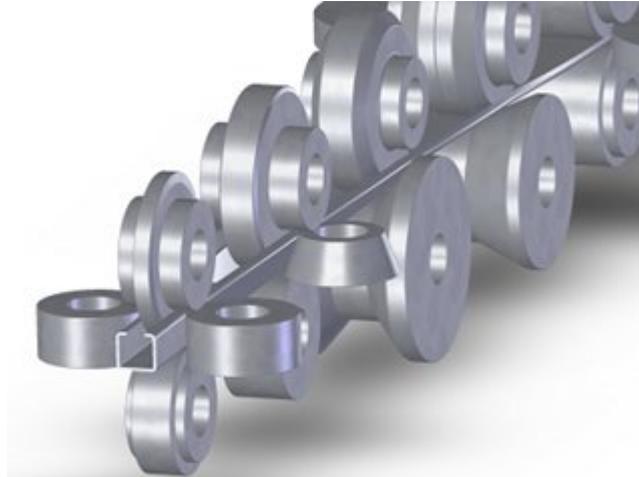
Perfil	201
Agujeros/Recortes.....	203
Refinado.....	205
Contacto.....	205
Guiado	207
Avanzado.....	210
Rodillos	211
Discret. de tiempo.....	214
Inicio	215
Solver	217
Postprocesado.....	219
Ayuda	220
Asistente.....	220
Buscar actualización.....	220
Gestor de Licencia.....	221
2 Herramientas	222
Barra de Herramientas Principal	222
Cotas act-des	224
Inspeccionar	224
Navegador	224
Navegador 3D	225
Calculadora	225
3 Ventanas y Cuadros	226
Explorador de Perfil	226
Datos Proyecto	227
Cliente	227
Descripción.....	228
Número Dibujo.....	228
Material	228
Máquina	228
Fecha	229
Nombre	229
Revisión	229
Espesor	229
Lista Perfil	230
Recuperación Elástica	231
Longitud Desarrollada	231
Fundamentos.....	233
Método Factor.....	235
Cuadro Rodillos	236
Cuadro Rodillos Expandido	236
Diámetro Eje.....	239
Motriz	239
Cojinete	239
Ranura Marcado.....	240
Material	240
Tratamiento, Superficie, Incremento, Nota.....	240
Área Dibujo	241
Material	243
Generador de Curvas	246
Máquina	248
Explorador Máquina.....	250
Máquina	251
Relación de Transmisión.....	251
Longitud Útil.....	252
Separadores	252
Nombre Estación	252

Distancia a Siguiente Estación	253
Factor de Calibración	253
Grado de Deformación.....	254
Diámetro Eje.....	254
Diámetro Motriz.....	254
Punto Referencia.....	256
Ángulo Inclinación.....	258
Leer Contorno CAD/ Escanear Dibujo Perfil	259
4 Ficheros	262
Proyecto Perfil	262
Fichero Material	262
Fichero Factor	263
Fichero Máquina	264
Fichero Contorno (Formato KTR)	264
Fichero Contorno (Formato DXF)	264
Fichero Incrementos	265
Plantilla Dibujo	265
5 Lista Perfil	266
Pasada	266
Distancia Estación	267
Ancho de Banda	267
Punto Referencia X0/Y0	268
Dirección	268
Elementos Perfil	269
Número	269
Tipo	269
Dirección.....	270
Radio/Ángulo Descargado.....	270
Radio/Ángulo Cargado.....	270
Tamaño	271
Posición	271
Longitud Recta.....	271
Tensión	271
PE	271
Tipos de Arcos	272
Agujeros/Recortes	273
6 Rodillos	274
Número Rodillo	274
Número Pieza	274
Clasificación	275
Ancho	275
Diámetro Máx	275
Rodillo Separador	275
Punto Esquina	276
Ancho	276
Diámetro.....	277
Radio	277
Ángulo	277
7 Catálogo Perfil	278
Tabla Perfil	279
Profile Element Table	280
Área Dibujo	281
Filtro	281
8 Gestión Stock Rodillos	282
Tabla Rodillo	284
Tabla Esquina Rodillo	286

Tabla Proyecto	287
Área Dibujo	287
Filtro	287
9 Otros	289
Variables	289
Sistemas CAD	290
Capítulo IV Instalación	291
1 Instalar PROFIL	291
2 Interfaz ActiveX con AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, BricsCAD, ZWCAD, DraftSight	291
3 Interfaz con ME10	294
4 Interfaz con otros Sistemas CAD	294
Index	295

1 General

1.1 Perfilado



Perfilado

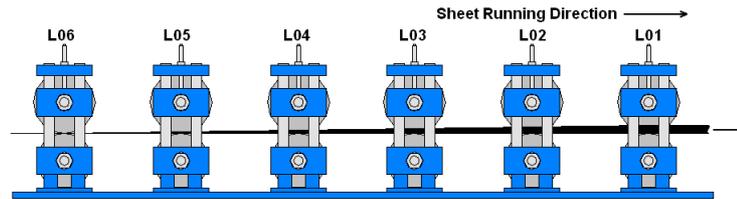
El perfilado es un **proceso de plegado continuo** con herramientas rotativas en el que chapa o banda se conforma gradualmente entre pares de rodillos hasta que se obtiene la sección transversal deseada. Durante esta operación, solo se modifica la sección, no el espesor de la chapa. El perfilado es ideal para producir piezas de gran longitud o en grandes cantidades.

Perfiles



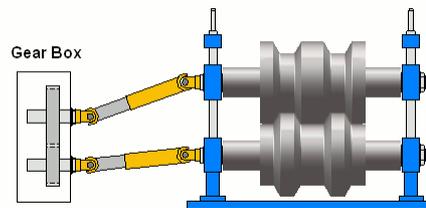
Se puede perfilar cualquier tipo de formas, tanto simples como complicadas. Ejemplos de perfiles perfilados son: canales en C y U, marcos de puertas, carrileras de puertas correderas, perfiles de persianas, perfiles trapezoidales, chapa ondulada, perfiles para puertas, perfiles de estanterías, revestimiento de paredes y techos, arcos y armaduras de techo, paneles, canalones, correas, postes de cerca, perfiles de invernadero, postes de viña, racks de logística, correderas para cajones, montantes, vigas, perfiles de andamios, barandillas, rieles de asientos, parachoques, componentes de camiones y remolques, canales de guía de ventana, travesaños, tubos de transferencia de calor, puertas de garaje, vigas de rack, bridas de conductos, perfiles de paneles de yeso, bandejas de cables.

Máquina



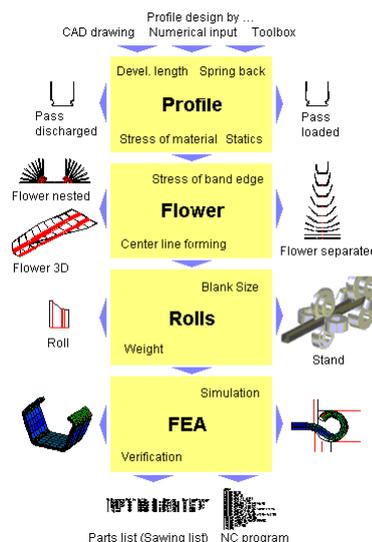
La **máquina perfiladora** consiste en una máquina base con un conjunto de **estaciones de perfilado**, distribuidas en series. Normalmente se necesitan entre 6 y 32 estaciones, dependiendo de la complejidad del perfil.

Estación



Cada estación tiene un eje superior y otro inferior donde se colocan los rodillos que hacen el trabajo. A veces se usan rodillos laterales locos con ejes verticales, y estos rodillos laterales se ponen en soportes auxiliares dentro o después de la estación. Un **motor estándar** transmite potencia a los ejes superior e inferior de todas las estaciones con un **tren de engranajes**. Para poder ajustar la posición vertical de los rodillos, los ejes de las estaciones se conectan con los engranajes por medio de **juntas cardan**. Si la relación de transmisión entre el eje superior e inferior en los engranajes es 1:1, entonces los rodillos superiores e inferiores tienen el mismo diámetro de trabajo (diámetro motriz) para tener la misma velocidad tangencial al menos en la base del perfil. Sin embargo, lo más frecuente es que la relación de transmisión sea 1:1.4 para poder tener un diámetro de rodillo superior mayor (= diámetro de rodillo inferior x 1.4). Esto permite producir perfiles con patas verticales más largas.

Diseño de Rodillos



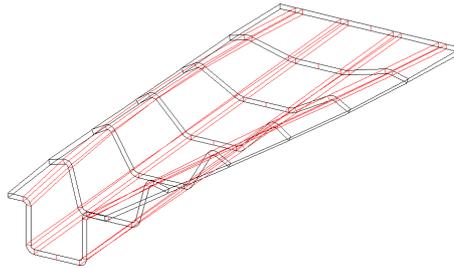
Cada sección de perfil necesita un conjunto de rodillos específico. En primer lugar, después de definir la sección final del perfil, hay que diseñar la flor. Esto significa que, partiendo de la sección final, se define el desplegado de los distintos ángulos en cada una de las estaciones hasta llegar a la chapa plana. Después se diseñan los rodillos, ajustando su contorno al del perfil en cada estación.

Un problema específico del perfilado es la deformación longitudinal en la chapa (ver más abajo). Para evitar deformación residual indeseada, hay que verificar durante el diseño si la tensión longitudinal supera el límite elástico del material. Durante la creación de la flor, se puede calcular la tensión de forma aproximada con el **Cálculo de Tensión de Borde** o con el **Cálculo de Tensiones de Perfil (PSA)**.

Tras completar el diseño de los rodillos, se puede usar el método FEA para una comprobación final. También ayuda a verificar si los rodillos diseñados pueden conformar el perfil buscado con las tolerancias dadas.

El último paso es exportar los datos de fabricación como listas de materiales (lista de corte) y el programa para el torno CNC.

Tensión y deformación en dirección longitudinal



Este es el problema exactamente: si se siguen puntos individuales de la sección, se observa que se mueven siguiendo curvas con diferentes longitudes. El resultado son tensiones y deformaciones diferentes en el material. Mientras esto sucede dentro de su zona elástica, la deformación desaparece tras abandonar la última estación de la perfiladora y se obtiene el perfil deseado. Si, por el contrario, se supera el límite elástico, aparece deformación remanente. Esto se puede traducir en deformaciones indeseadas como ondulación de los bordes, sobre todo en perfiles simétricos. Si el perfil es asimétrico, podemos tener perfiles que se retuercen alrededor del eje longitudinal o que se curvan. Cuando esto ocurre, se necesita una modificación de los rodillos que es cara y lleva mucho tiempo..

1.2 ¿Qué es PROFIL?

Stress of Band Edge	Integral	1 FE P12 0.275 N/A	Ro = 303 N/mm²
%	Fig.	%	
63	1	63	
63	2	63	
63	3	63	
100	4	100	
63	5	63	
63	6	63	
63	7	63	
63	8	63	
63	9	63	

Statics	Related to:	x	y	Unit
Centroid of an Area	Ref Point (y0)	0.000	16.176	mm
Shear Center Point	Ref Point (y0)	0.000	-11.425	mm
Moment of Inertia	Ref Point (y0)	6.258	0.739	cm ⁴
Moment of Inertia	in Principal Axes	8.728	6.259	cm ⁴
Moment of Inertia	Ref Point (y0)	2.888	4.269	cm ⁴
Moment of Inertia	in Principal Axes	4.358	2.869	cm ⁴
Area Centroid	in Principal Axes	2.182	2.380	cm
Wrinkle Radius	in Principal Axes	1.074	1.332	cm
Area of Cross Sect.		3.928		cm ²
Weight without Holes		2.769		kg/m
Princip. Axes Angle		90.000		deg
Shear Center Point		11.273		cm
Torsion Moment	Centroid	8.706		cm ⁴

PROFIL es el software de diseño de rodillos para todo fabricante de perfiles conformados en frío o tubos soldados y para los diseñadores de perfiladoras y conformadoras de tubos.

PROFIL permite un trabajo más rápido y reducción de costes en la planificación, diseño, cálculo y dibujo del perfil, la flor (pasos de plegado) y los rodillos.

PROFIL funciona en todas las plataformas WINDOWS (versión 64 bits) y tiene una amigable interfaz de usuario basada en WINDOWS, la cual posibilita a usuarios experimentados de WINDOWS aprender por sí mismos.

PROFIL tiene embebidas interfaces CAD (DXF, IGES y MI), las cuales se pueden usar para generar dibujos en cualquier sistema CAD. Para AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, BricsCAD, ZWCAD y DraftSight se usan interfaces ActiveX muy cómodas. Se pueden transferir modelos 3D a cualquier sistema CAD 3D mediante el formato STEP según DIN ISO 10303.

1.3 ¿Cuáles son los objetivos de PROFIL?

PROFIL no reemplaza al diseñador. Esto no es posible. Lo que le da es una ayuda práctica para obtener un diseño más rápido y seguro.

Para conseguir estos objetivos, el software tiene que liberar al diseñador del trabajo tedioso, p. ej. calcular el ancho de banda, dibujar los perfiles y los rodillos, compilar la lista de materiales, etc. Así, el diseñador se puede concentrar completamente en la estrategia de perfilado.

Un diseñador, en la mayoría de los casos, no es un especialista informático. Por lo tanto, el programa tiene que hablar el lenguaje del diseñador. Y tiene que ser sencillo de usar y de aprender.

El software tiene que cumplir requisitos prácticos y debe tener una gran flexibilidad para adaptarse a requisitos específicos. También tiene que contar con los últimos resultados de investigación científica.

1.4 ¿Qué hace PROFIL?

PROFIL realiza estas tareas:

- **PROFIL** ayuda a la definición de la sección. Crea nuevos perfiles entrando sus datos en el sistema, importando un contorno CAD o usando las herramientas de diseño para perfiles estándar, o combinando estas potentes herramientas para obtener su diseño.
- **PROFIL** trabaja como su asistente al diseño. Además de determinar la fibra neutra y calcular el ancho de banda, **PROFIL** calcula todos los datos importantes para el proceso de plegado: recuperación elástica, valores estáticos y tensión en el borde de chapa.
- **PROFIL** agiliza el proceso de diseño de la flor. Tan sólo hay que cambiar el valor del ángulo o el radio con el editor o usar las herramientas de modificación para crear los pasos de desplegado. Se puede seleccionar el método de longitud constante o el de radio constante.
- **PROFIL** ayuda en la modificación y optimización de la flor. Después de cada modificación del ángulo de plegado, se recalcula y muestra la tensión en el borde de chapa.
- **PROFIL** asiste al dibujo con la creación automática de la flor, en un visor separado o embebido o como una perspectiva 3D. Los dibujos se pueden acotar asociativamente.
- **PROFIL** acelera el diseño de los rodillos al usar directamente el contorno del perfil o cualquier contorno dibujado en CAD. Use sus potentes comandos para modificar los rodillos según sus necesidades. Crea los planos de los rodillos con un clic. Los planos de conjunto se acotan automáticamente.
- **PROFIL** asiste en la fabricación de los rodillos al crear las listas de piezas y programas NC (DIN 66025).
- **PROFIL** ayuda buscando rodillos adecuados, si existen rodillos antiguos en el stock de rodillos, que se puedan reutilizar en un nuevo proyecto.

1.5 Beneficios de usar PROFIL

En el pasado, los perfiles o los tubos perfilados en frío se diseñaban con dibujos manuales o solo con CAD. Todos los cálculos se hacían a mano. El diseñador precisaba de mucha experiencia e intuición. Para generar los planos de perfiles o rodillos muy similares tenía que repetir todo el proceso.

PROFIL soporta el diseño en todo lo posible, Ahorra un tiempo considerable en la creación de dibujos y usa la potencia tecnológica para verificar el diseño mientras se realiza.

Por lo tanto, el beneficio del diseñador es:

- mejor diseño, porque los cálculos se hacen con mucha precisión, los errores de entrada se pueden cambiar pulsando una tecla,
- diseño más rápido, dado que los cálculos y los planos se hacen en segundo plano. diseño más seguro, porque las simulaciones encontrarán los puntos críticos.
- coste reducido por un diseño de rodillos más económico, más sistemático que la pura experiencia,
- nunca se tienen trabajos repetitivos, pues se usan los diseños existentes para modificaciones sencillas.
- mejora de la calidad del perfil, al tener más tiempo para considerar el método de conformado y no tener que dedicarlo a cálculos rutinarios.

1.6 La Historia de PROFIL

PROFIL ha sido diseñado por **UBECO** en cooperación con la industria alemana del perfilado. Cuando se presentó en la feria EuroBLECH de 1986, los asistentes quedaron impresionados con las capacidades del software. Pronto **PROFIL** se convirtió en el software líder para el diseño de productos perfilados en Alemania.

Esta primera versión funcionaba bajo MS-DOS y HP-UNIX. Desde 1997 hay una versión WINDOWS disponible. **PROFIL** obtuvo fama internacional por su interfaz gráfica de usuario de fácil manejo. En total se han vendido más de 600 sistemas, con clientes en más de 50 países usando **PROFIL** para sus diseños.

En 2001 fue posible por primera vez la simulación del proceso de perfilado usando FEA (Análisis por Elementos Finitos) en las oficinas de diseño de las empresas perfiladoras. Este es un hito en el desarrollo de diseño, puesto que usuarios sin experiencia en FEA pueden beneficiarse de las simulaciones para mejorar la calidad de los productos. Cuando posteriormente se añadió el PSA (Análisis de Tensiones del Perfil), se dispuso de un concepto de gestión de la calidad de 3 pasos

1.7 Notas sobre la Licencia

El Copyright y derechos conectados para los programas y documentación entregados están reservados por **UBECO GmbH**, Unternehmensberatungsdienst für Computeranwendungen, Iserlohn, Alemania.

Al firmar el pedido de compra el cliente obtiene el derecho a instalar y usar el programa **PROFIL** en un único computador. No tiene permiso para instalar **PROFIL** en más estaciones de trabajo, ni para

entregar **PROFIL** a terceras partes o hacer una copia del disco original de **UBECO** con la excepción de una copia de respaldo (copia de seguridad).

1.8 Soporte

Si es propietario del Contrato de Servicio **PROFIL**, no solo obtendrá actualizaciones regulares de **PROFIL**, sino que también podrá contactar **UBECO** si tiene preguntas o problemas al usar **PROFIL** o las interfaces CAD. El mejor modo de contactar es vía E-Mail, puede enviar su archivo de proyecto y será examinado. No olvide decir la versión de **PROFIL** y el sistema CAD que está usando.

UBECO Unternehmensberatungsdienst für Computeranwendungen GmbH

Dirección: Baarstr. 121, D-58636 Iserlohn

Tel: +49-2371-9771-0

FAX: +49-2371-45550

E-Mail: info@ubeco.com

Internet: <http://www.ubeco.com>

1.9 Preguntas Frecuentes

P: Las ventanas son demasiado pequeñas, no se puede leer algunos contenidos.

R: Configurar los ajustes de pantalla de WINDOWS a "Fuentes Pequeñas".

P: Al imprimir, no se ven los textos de las cotas verticales y diagonales.

R: Algunas impresoras antiguas solo soportan textos a 0°. El mismo problema se puede dar en formato apaisado.

P: Si selecciono otro diámetro motriz en el fichero de máquina, los rodillos se separan del perfil. ¿Cómo puedo modificar dicho diámetro sin tener que rediseñar los rodillos?

R: Desmarcar previamente la casilla "Mantener datos rodillos" en "Ajustes, Rodillos".

P: Durante la instalación del driver para la mochila de paralelo obtengo el mensaje de error "Error Sistema 1275". ¿Cuál es el motivo?

R: Ha intentado instalar un driver de 32 bits en un sistema de 64 bits. Esto es rechazado por WINDOWS 7. Recomendamos actualizar la versión de PROFIL y cambiar a una mochila USB.

P: Al plegar con arco de tipo A2 la forma del perfil no cambia, tan sólo se mueve el material al arco vecino.

R: El perfil se dobla sólo si el segmento previo es una línea. Insertar un segmento lineal con longitud cero antes del arco A2, antes de plegarlo.

P: Los rodillos superiores e inferiores se combinan en una fila de la lista de piezas, mientras que los rodillos laterales, no. ¿Por qué?

R: Los rodillos laterales también se combinan si tienen los mismos valores en todas las columnas visibles. Verificar si tienen la misma designación (Configuración en "Ajustes, Lista de Piezas, Configurar Columnas, Designación").

P: Quiero usar Docol DP1200 para el perfilado. ¿Tienen sus especificaciones para el fichero material?

- R:** Lamentablemente, no. Si quiere calcular la tensión del borde de chapa o el PSA, sólo tiene que seleccionar un material similar en el fichero de material. Verificar y modificar el límite elástico según las especificaciones del proveedor. Si quiere calcular la recuperación elástica, es más laborioso: necesita los factores de recuperación elástica de dos experimentos de plegado con dos radios interiores diferentes.
- P:** Aunque marqué "Separadores" en Ajustes, Planos los separadores no se muestran en el dibujo. ¿Por qué no?
- R:** Probablemente olvidó rellenar Ancho Trabajo o Diámetro Separador en la ventana de máquina. Sin estos datos, los separadores no se pueden mostrar.
- P:** La ventana "Ajustes, Ficheros" está deshabilitada. ¿Por qué?
- R:** Ha habilitado ActiveX. Desmarcar las Casillas en "Ajustes, ActiveX". Entonces podrá configurar la interfaz de ficheros.
- P:** En "Ajustes, Rodillos", seleccioné "Mantener Nº Rodillo/Pieza" para simetría. En la lista de piezas, los rodillos superiores e inferiores aparecen correctamente con cantidad 2, mientras que los rodillos laterales, no. ¿Qué he hecho mal?
- R:** La cantidad 2 aparece sólo si las filas de la lista de piezas son totalmente idénticas, también en la columna "Designación". Comprobar si en " Ajustes, Lista de Piezas, Configurar Columnas, Designación" las designaciones para los rodillos izquierdos y derechos son idénticas. Alternativa: Quitar la columna "Designación". Entonces no se busca la coincidencia de designación.
- P:** ¿Cómo puedo instalar una actualización de PROFIL sin perder mis ajustes?
- R:** No desinstale la versión anterior. Simplemente instale la nueva versión sobrescribiendo la antigua, entonces se mantienen los ajustes del registro de Windows. Alternativamente, exportar los ajustes de la versión antigua en un fichero INI (Ajustes, General, Guardar fichero INI ajustes) y volver a cargarlo en la nueva versión.
- P:** ¿Por qué los atajos de teclado Ctrl-C y Ctrl-V para Copiar y Pegar no funcionan en los campos de entrada de datos de PROFIL como en otros programas de Windows?
- R:** Por defecto, estos atajos están asignados a "Rodillo, Copiar" y "Rodillo, Pegar". Sólo hay que quitar la asignación en "Ajustes, Teclado", y ya se puede usar los atajos Ctrl-C y Ctrl-V en los campos de texto como siempre. Alternativamente, abrir el menú contextual con un clic derecho de ratón en los campos de texto: las funciones Copiar y Pegar funcionan de forma independiente a la asignación.
- P:** ¿Por qué no es posible acotar la distancia entre rodillo superior e inferior?
- R:** La acotación funciona orientada a objetos y asociativamente en contraste con muchos sistemas CAD. Esto es por lo que ambos puntos de la cota tienen que pertenecer al mismo objeto (p.ej. rodillo o eje). Usar para esto la función "Medir", que no tiene esta restricción de objeto.
- P:** Quiero copiar toda la parte izquierda de un perfil desde un proyecto antiguo a uno nuevo. Sólo habría que hacer nueva la parte derecha. ¿Cómo lo hago para no usar un sistema CAD?
- R:** Copiar toda la mitad izquierda al portapapeles. Para ello, seleccionar el primer elemento del perfil en la ventana lista de perfil, mantener pulsada la tecla "Mayús" y pulsar "Flecha abajo" hasta que se marquen todos los elementos de la izquierda. Copiar entonces al portapapeles el conjunto resaltado usando "Perfil, Elemento, Copiar". En el nuevo proyecto, seleccionar la fila deseada y clicar "Perfil, Elemento, Insertar". Alternativamente, se pueden usar las funciones "Fichero, Proyecto Parcial, Añadir/Guardar como"

P: No puedo entrar datos de máquina en la ventana de máquina vacía. ¿Qué marcha mal?

R: Olvidó crear una estación. Pulsar el botón "Añadir Estación Conformado" y la estación final F01 aparece en el explorador de máquina. Entrar ahora los datos de la estación. Después añadir más estaciones; los datos de estación también se copian y se pueden modificar si es necesario.

P: El conformado automático de perfil trapezoidal crea un resultado inadecuado. ¿Por qué?

R: Verificar si el perfil final tiene arcos con radio interior 0. Si es así, modificarlos a un valor realista de 0.2 mm al menos. Además, comprobar si el perfil tiene arcos en la parte superior e inferior. Estos arcos se tienen que dividir en el punto superior e inferior (90° y 270°).

P: ¿Cómo puedo evitar la recuperación elástica del perfil al salir de la máquina?

R: Sobreplegando cada arco en la pasada en la que se pliega al ángulo final. Otra medida inteligente es usar el Arco Tipo A4 con la opción Modificar ángulo y radio en una estación de calibración adicional al final del proceso de conformado. Este método sobrepliega partes del arco y las devuelve a plano para compensar la recuperación elástica. Si el borde del perfil se tiene que llevar a un dobladillo (pliegue de 180° con radio interior 0), usar la función Pliegue Abierto para evitar la recuperación elástica.

P: ¿Cómo puede evitar la distorsión final del perfil después del corte?

R: La distorsión (flare) significa que un extremo se abre y el otro se cierra tras el corte. Para disminuir este efecto, usar valores de cambio de ángulo menores entre pasadas, esto es, usar más pasadas. Otra medida es insertar rodillos laterales entre estaciones. Evitan la recuperación elástica de las patas de los perfiles entre pasadas. Usar el Arco Tipo 4 con la opción Modificar ángulo y radio también disminuye la distorsión final.

P: Las macros ME10 no funcionan con PTC Creo Elements/Direct Drafting ver. 19. ¿Qué puedo hacer?

R: En la ver. 19 se usan nuevas variables internas, cuyos nombres chocan con los de las macros. La nueva ver. 2.4 de macros adaptada está disponible para descarga (<http://www.ubeco.com>).

P: Estoy diseñando un perfil bastante complicado con 32 estaciones. Cuantos más rodillos creo, más lento es el refresco de pantalla después de cada modificación de rodillos. ¿Cómo lo puedo acelerar?

R: Quitar las imágenes de vista previa en Ajustes, General.

P: Recibí un fichero DXF de un cliente y no lo puedo importar. ¿Por qué?

R: Autodesk modifica el formato del fichero de vez en cuando, porque DXF no es un formato estándar. Para intercambiar datos, es una buena idea guardar el fichero en CAD en un formato anterior, p.ej. "Guardar como.." "DXF AutoCAD 2004". PROFIL lo importará sin problemas.

P: La ayuda de PROFIL no muestra imágenes, sólo cuadros vacíos. ¿Qué puedo hacer?

R: En WINDOWS, habilitar "Inicio, Panel de Control, Ajustes de Internet, Avanzado, Multimedia, Mostrar imágenes". Así ya se ven las imágenes de la ayuda de PROFIL.

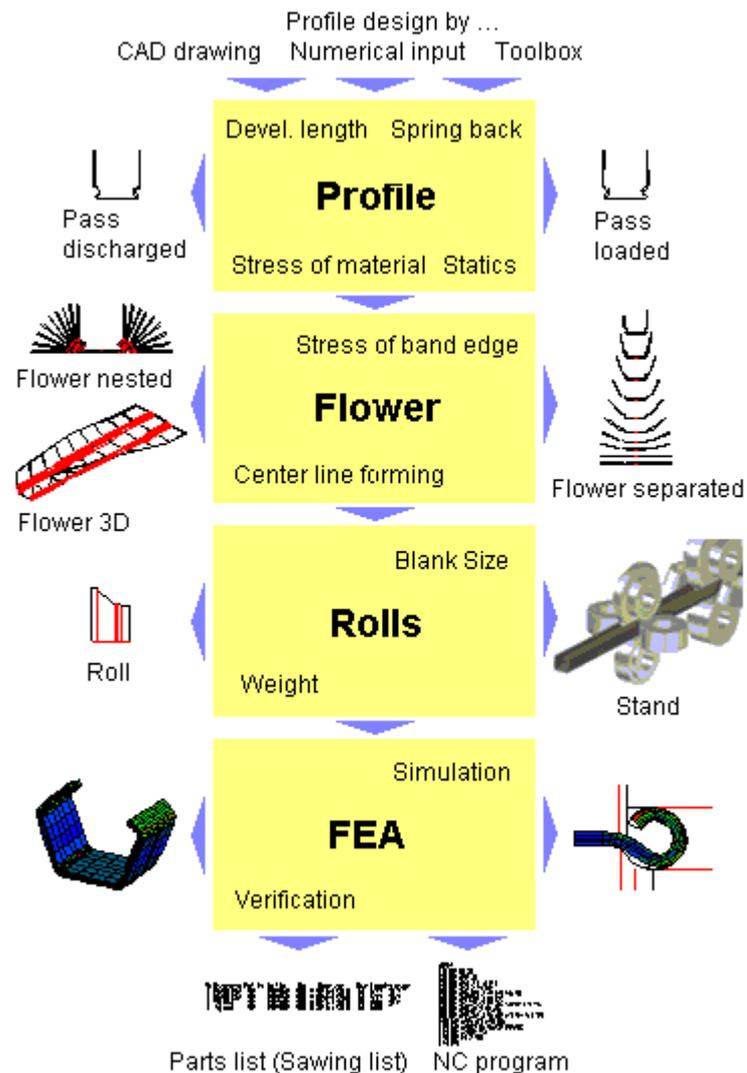
P: Dado que la altura del texto es demasiado pequeña en una pantalla de alta resolución, modifiqué el escalado del tamaño de texto en Windows. Ahora algunos de los cuadros de PROFIL ya no muestran todo su contenido. ¿Por qué?

R: Este es un problema bien conocido de WINDOWS. Microsoft recomienda este procedimiento:

-
- En el Explorador, hacer clic derecho en el acceso directo de **Profil.exe** y seleccionar **Propiedades**.
 - Seleccionar la pestaña **Compatibilidad**.
 - En función de los permisos del usuario:
 - Si tiene permisos de administrador, clicar primero **Cambiar la configuración para todos los usuarios** y después **Cambiar configuración elevada de PPP**. Si el usuario solo tiene permisos locales, clicar directamente **Cambiar configuración elevada de PPP**.
 - En el siguiente cuadro seleccionar **Utilizar esta opción para corregir los problemas de escalado...** e **Invalidar el comportamiento de ajuste de PPP alto...**
 - Tras ello, clicar **Aceptar** para guardar los cambios y arrancar PROFIL.

2 Tutorial

2.1 Cómo trabajar



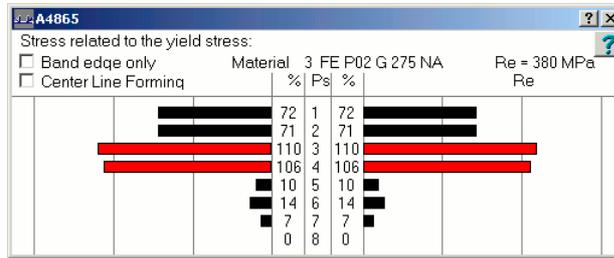
Para diseñar los rodillos para un perfil abierto o cerrado, seguir los siguientes pasos:

- definir el [Perfil o Tubo](#) deseado y calcular el ancho de banda inicial
- definir los [Pasos de Plegado \(Flor\)](#) dependiendo de la deformación longitudinal permisible
- diseñar los [Rodillos](#)
- en caso necesario, verificar el diseño por [Análisis por Elementos Finitos](#)
- crear los [Datos de Fabricación](#)

Para diseñar los rodillos de un tubo soldado o un tubo con forma, usar las [Herramientas de Diseño de Tubos](#).

2.2 Gestión de Calidad

PROFIL tiene un concepto de tres pasos para la gestión de la calidad:



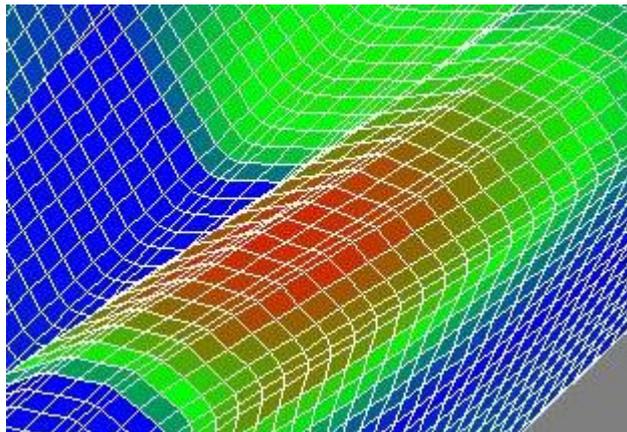
Tensión de borde de chapa como diagrama de barras

Paso 1: Calcular la Tensión del Borde de Chapa

La tensión y deformación en el borde de la chapa se calculan y muestran como un diagrama de barras.

Propiedades:

- Verificación rápida y aproximada para asegurar que no se sobrepasa el límite elástico
- Se puede mostrar y validar mientras se diseña y optimiza el perfil

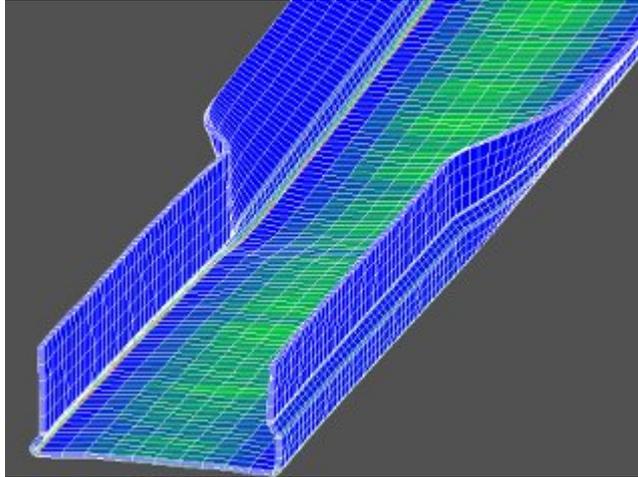


PSA – Análisis de Tensiones del Perfil, mostrado en el área gráfica de PROFIL

Paso 2: PSA – Análisis de Tensiones del Perfil

Se calculan las tensiones en todo el perfil mientras va atravesando la perfiladora y se muestran como zonas de colores en un gráfico 3D. Propiedades:

- Verificación rápida y aproximada para asegurar que no se sobrepasa el límite elástico, especialmente cuando tenemos tensiones extremas fuera del borde de la chapa, p.ej. si los bordes se pliegan y los pliegues se doblan.
- Se puede ejecutar pulsando una tecla



Resultado de una simulación FEA, mostrada en el área gráfica de PROFIL

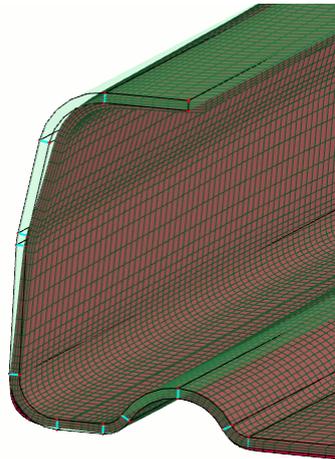
Paso 3: FEA - Análisis por Elementos Finitos

La simulación FEA calcula cómo los rodillos diseñados conforman una chapa plana. Propiedades:

- simulación del proceso de perfilado, cálculo muy preciso de tensiones y deformaciones
- cálculo muy preciso de la sección transversal del perfil final que se producirá con los rodillos diseñados. Comprobación de si la deformación está dentro de las tolerancias dadas.
- por los tiempos de computación, la simulación tiene sentido al final del proceso de diseño

Estos tres pasos se pueden combinar de forma excelente: el paso 1 se puede usar en tiempo real mientras se diseña, el paso 2 se puede ejecutar en situaciones críticas y el paso 3 se debería usar al final del proceso de diseño para una verificación final de si los rodillos pueden producir el perfil deseado.

2.3 FEA (Análisis por Elementos Finitos)



Resultado de una simulación FEA, mostrada en **LS-PrePost**, la interfaz de usuario de **LS-Dyna**. Para una comparación entre perfil teórico y simulado, se superpone el contorno del perfil teórico en verde claro

La simulación del proceso de perfilado usando FEA es el tercer paso del concepto de [Gestión de Calidad](#). La simulación FEA (Análisis por Elementos Finitos) da al usuario información muy precisa sobre las tensiones y deformaciones en todo el perfil y acerca de la geometría de la sección transversal del perfil final. Esto le permite validar y optimizar el diseño de sus rodillos en una fase

temprana, antes de fabricar los mismos, y asegurar que el producto final cumple con sus necesidades particulares.

Para realizar este cálculo tan preciso de tensiones y deformación longitudinal dentro de todo el perfil, se ha creado una interfaz con el software FEA **LS-DYNA** de Livermore Software Technology Corp.

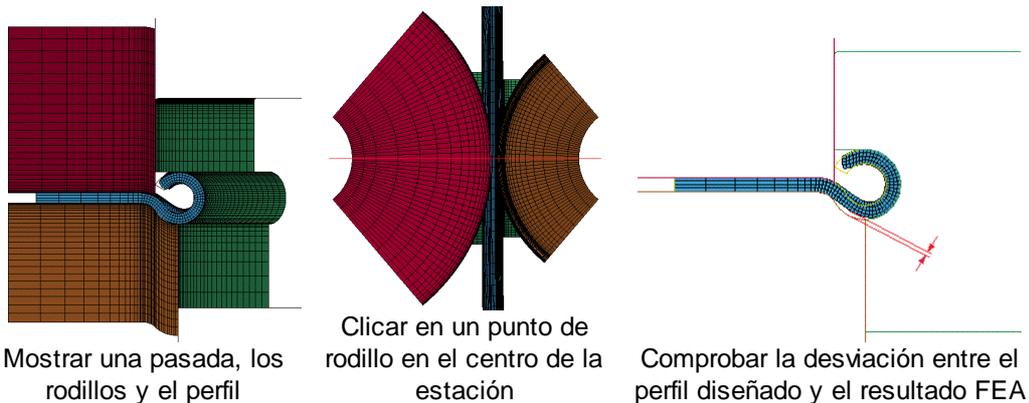
Los pasos necesarios son:

- Diseñar el perfil, la flor y los rodillos, después crear los archivos de intercambio usando la función [Salida FEA LS-Dyna](#).
- Proceder con la simulación FEA usando **LS-DYNA Solver**.
- Comprobar el resultado de la simulación con **LS-PrePost** (ver imagen).

El resultado de un cálculo FEA es un dibujo CAD del perfil, el cual se puede acotar y comprobar si la deformación está dentro de tolerancias. Si no, hay que modificar el diseño. Todo esto sucede antes de fabricar los rodillos.

Habilitar análisis teórico vs. actual

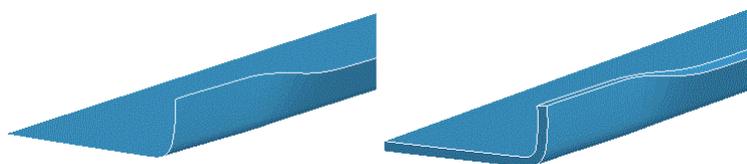
Prerrequisito: se ha habilitado **Mostrar pasada perfil diseñado de la flor entre rodillos** en [Salida, FEA, LS-Dyna, Rodillos](#). Las pasadas diseñadas se muestran en **LS-PrePost** durante la evaluación del resultado de la simulación entre los rodillos sin tener influencia sobre el resultado (esto es, no se definen contactos). Los nombres de las piezas son los nombres de las pasadas o estaciones que se muestran en el [Explorador](#) en diseño o en dirección de perfilado. Esto permite comparar teórico vs. actual (contorno teórico = contorno diseñado de la pasada, contorno actual = resultado FEA)



Después de ejecutar **LS-Dyna-Solver** proceder de esta forma:

- Iniciar **LS-PrePost**
- **File, Open, LS-DYNA Binary Plot** --> Seleccionar el archivo .d3plot
- Barra de herramientas derecha: **Model, SelPart** --> Mostrar una estación, la chapa, y la sección del perfil. Mover la chapa a la estación usando los botones de flecha
- Barra de herramientas inferior: **View, Front**
- Barra de herramientas derecha: **Model, Section, Model, Baseld, KeepSection** --> Clicar en cualquier punto de la línea central de la estación --> **Cut**
- Barra de herramientas inferior: **View, Top** --> Comprobar la discrepancia entre la pasada diseñada y el resultado FEA

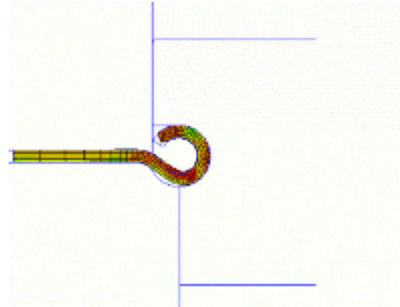
Espesor de chapa para el modelo cáscara:



Después de abrir un archivo d3plot de un modelo cáscara, lo primero que se ve es el caparazón en el centro de la chapa (izquierda). Para ver el espesor de la chapa (derecha) hacer:

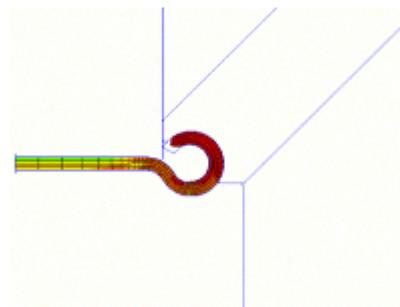
- Llamar **Model, Appear**
- Seleccionar **Thick**
- Pulsar **AllVis**

Optimizar los rodillos



Perfil erróneo

Después de cortar y rotar la vista 2D del perfil teórico (desde la flor) se puede comparar con el contorno actual (de la simulación FEA). El ejemplo muestra cómo un rodillaje erróneo conforma un perfil que no tiene la sección circular deseada en el extremo de la chapa. El diseñador puede ver claramente que el rodillo lateral con el eje vertical levanta la base curvada. La simulación da información valiosa sobre qué rodillos de qué estación hay que rediseñar.

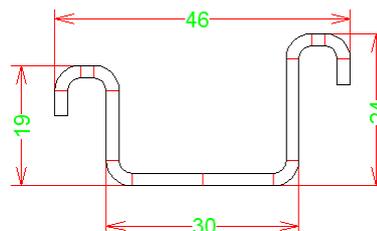


Perfil sin errores

Después de rediseñar los rodillos y reiniciar la simulación (usando la Función Restart que ahorra tiempo) el perfil tiene la forma circular deseada en el extremo de la chapa. Los rodillos laterales con un ángulo de inclinación mayor evitan el efecto de alzado de la base curvada del perfil. Adicionalmente, la secuencia de plegado modificada mejora la forma del perfil. Ahora se pueden fabricar los rodillos sin generar desperdicio.

2.4 Perfil

2.4.1 Diseñar el Perfil



Crear un perfil nuevo y vacío usando la función [Nuevo fichero](#), dar un nombre de fichero adecuado que permita una sencilla identificación del proyecto. Introducir los datos del proyecto en el [Cuadro de Datos del Proyecto](#).

Seleccionar entre 3 métodos: la barra de herramientas, el método gráfico o el numérico para entrar los datos:

- Usar la [Barra de Diseño de Perfil](#) para un diseño rápido y sencillo de perfiles estándar como U, C, Omega, etc. sin CAD, o para añadirles elementos adicionales.
- Usar el [Método Gráfico](#) para diseñar un perfil más complicado, que sea mejor dibujarlo en CAD.
- Usar el [Método Numérico](#) para diseñar un perfil simple, rectangular, o un tubo. Pues en este caso ya se conocen todos los datos de entrada (o se pueden calcular fácilmente), los cuales se introducen directamente en la lista del perfil.

Si fuese necesario realizar modificaciones en la sección del perfil una vez que ésta se ha definido, cambiar al [Modo Dibujo](#). Se pueden modificar ángulos y radios de elementos arco sin plegar o desplegar los mismos.

La función [Guardar Fichero](#) guarda el proyecto del perfil.

Usar la función [Ver Pasada](#) para ver el dibujo del perfil en el [Área de Diseño](#). El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, mover o encuadrar el dibujo.

Transferir el dibujo que se muestra en el [Área de Diseño](#), al [Sistema CAD](#) usando la función [Dibujo - > CAD](#).

Usar la función [Cálculo Estáticos](#) para obtener una tabla con todos los parámetros estáticos de la sección transversal del perfil. Así se puede examinar si el perfil satisface los parámetros estáticos dados. La función [Ver Estáticos](#) genera un dibujo del perfil y sus parámetros estáticos.

Con la función [Ángulo Abs.](#) se puede examinar si partes específicas del perfil tienen el ángulo deseado con respecto a la horizontal.

Consejos:

Después de diseñar la sección transversal final del perfil, el proyecto del perfil contiene una lista de perfil con el nombre L01. Este nombre se muestra en el [Explorador](#).

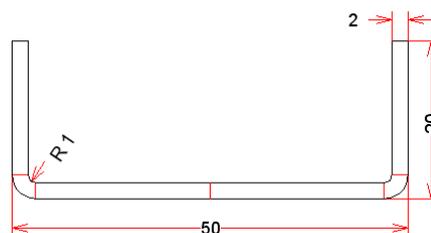
El siguiente paso es [Diseñar la Flor](#). Al hacer esto, se crean las listas de perfil **L02**, **L03**, etc. La última lista de perfil, p.ej. **L16**, tiene que contener la chapa plana como sale de la devanadora.

2.4.2 Método Numérico

Usar el método numérico para diseñar un perfil simple, rectangular, o un tubo. Pues en este caso ya se conocen todos los datos de entrada (o se pueden calcular fácilmente):

Introducir los [Elementos del Perfil](#) directa y manualmente en el [Cuadro de Lista del Perfil](#)

Ejemplo 1

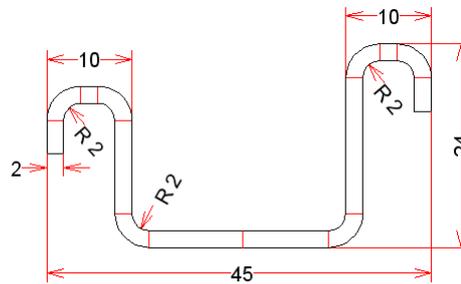


Un perfil U 50x20x2 (50 ancho, 20 altura, 2mm espesor de chapa, 1mm radio interior) se describe con las siguientes entradas en la lista del perfil:

Espesor = 2				
L			Longitud 22	
A1	L	Radio 1	Ángulo 90	
L			Longitud 17	
PS				

(Explicación: L = Línea Long. = $50/2 - 2 - 1 = 22$
 A = Arco, Izda, 1mm radio int., 90 grados
 L = Línea Long. = $20 - 2 - 1 = 17$
 PS = Punto simetría)

Ejemplo 2

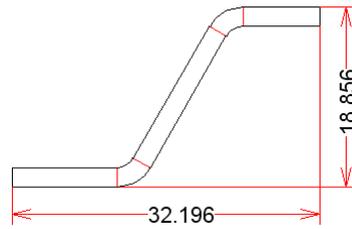


Un perfil omega asimétrico 45x24x2 (45 ancho, 24 altura, 2mm espesor de chapa, 2mm radio interior) se describe con las siguientes entradas en la lista del perfil:

Espesor = 2				
L			Longitud 10	
A1	L	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 16	
A1	R	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 2	
A1	R	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 4	
P				
L			Longitud 11	
A1	R	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 11	
A1	L	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 2	
A1	L	Radio 2	Ángulo 90	
L			Longitud 4	

(Explicación: P = Punto asimétrico, más abajo está la descripción de la mitad izquierda)

Ejemplo 3



En el caso de un perfil con ángulos oblicuos (no 90°) normalmente no se conocen las longitudes de los elementos lineales. Dar valores estimados para x, y, z:

Espesor = 2			
L	Longitud x		
A1	L	Radio 2	Ángulo 60
L	Longitud y		
A1	R	Radio 2	Ángulo 60
L	Longitud z		
PS			

Después acotar el perfil como está acotado en el plano de definición. Modificar ahora las longitudes de los elementos lineales usando la [Barra de Herr. Modificar](#) o pulsando las teclas **Re/Av Pág** del teclado hasta que las cotas mostradas se ajusten al plano de definición. Si es necesario, fijar una **Longitud de Intervalo de Paso** pequeña en [Ajustes Ratón](#) para llegar al valor deseado exacto.

Después de introducir cada elemento de perfil, se muestra en el [Área de Diseño](#) el dibujo del perfil para poder examinarlo.

Se pueden corregir las entradas usando las funciones [Elemento Insertar](#), [Elemento Añadir](#), [Elemento Quitar y Perfil](#), [Vaciar](#).

Consejos:

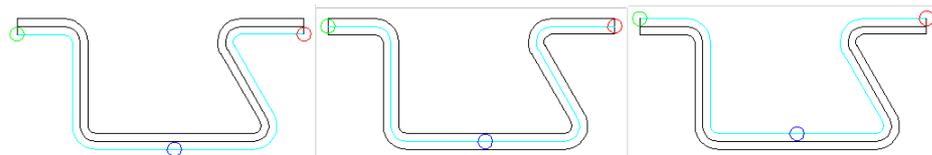
- Si ha cometido algún error al introducir un arco, no debe modificar el ángulo o el radio del arco. Haciendo esto plegaría el arco con longitud constante. Para corregirlo cambie al [Modo Boceto](#), el cual permite modificar ángulo y radio sin plegar el arco.
- Al usar el método numérico, no es tan sencillo definir perfiles que no tienen ángulos a 90° (ver ejemplo 3). Es mejor usar la [Barra de Diseño de Perfil](#) o el [Método Gráfico](#).

2.4.3 Método Gráfico

Usar el método gráfico para introducir los datos de perfiles más complicados, si no se conocen todos los datos o si simplemente no se pueden calcular:

Preparar el contorno del perfil dentro del sistema CAD

El primer paso es dibujar el contorno del perfil deseado dentro del sistema CAD.



Opcionalmente, se pueden dibujar el contorno exterior, el central o el interior (interior y exterior relativo al punto de referencia). Si se quiere dibujar un perfil simétrico, solo hay que dibujar una mitad. Si se dibuja un perfil simétrico, tener cuidado de que la base esté dividida en dos mitades, de forma que el punto de división defina el punto de referencia del perfil.

Leer el contorno

Usar la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) para leer el fichero contorno y generar una [Lista de Perfil](#). En caso de un perfil simétrico añadir un elemento de perfil PS; en caso de un perfil asimétrico, entrar P y repetir la importación del contorno para la segunda mitad del perfil, tal y como se ha descrito antes. Antes de leer el fichero contorno, activar la siguiente fila después de P. Si se usa la [Interfaz ActiveX](#), ambas mitades y el punto P se crean al mismo tiempo.

Ejemplo

Crear el siguiente dibujo en su sistema CAD:



Después de leer el contorno en **PROFIL** y después de añadir un elemento de perfil PS al final de la lista de perfil, se obtiene el siguiente perfil:



2.4.4 Buscar perfiles similares

Si ya se ha fabricado en el pasado un perfil similar, el diseñador quiere basarse en esa experiencia. El catálogo de perfiles es muy útil para encontrar rápidamente el anterior proyecto de perfil.

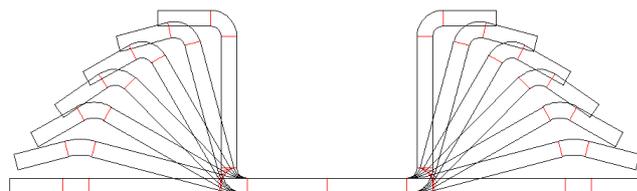
Para buscar un proyecto similar, proceder como sigue: Abrir el [Catálogo de Perfiles](#) y crear un [Filtro](#) con los criterios de filtrado deseados, p.ej. dimensiones exteriores o clave de clasificación. Si ya existe un filtro adecuado, tan sólo hay que seleccionarlo en la lista desplegable. Ver [Filtro](#) para más información.

Después de definir el filtro clicar el botón **Filtro Act.** Esto hace que el catálogo de Perfiles solo muestre los perfiles que cumplen con las condiciones de filtrado.

Navegar entre los perfiles filtrados y seleccionar uno adecuado. Clicar **Abrir Proyecto Perfil.**

2.5 Flor

2.5.1 Diseñar la Flor del Perfil



Para diseñar la flor, hay que desactivar el [Modo Boceto](#).

Lo primero es definir el [Método de Plegado](#). Se puede cambiar el método de plegado de **A1** a **A2** o **A3** o **A4**, si se quiere usar un método de radio constante, El método de plegado afecta a las estaciones posteriores.

Después se pueden definir los pasos de plegado, para cada pasada. Usar la función [Perfil, Añadir](#) para crear la lista de perfil para la siguiente estación (en dirección de diseño, opuesta a la dirección de avance de la chapa). Activar un elemento arco, clicándolo en el dibujo o en el campo **Ángulo** o **Radio** de la lista del perfil. Ahora escoger entre 3 posibilidades para plegar el arco: entrar un nuevo ángulo o radio en el campo **Ángulo** o **Radio** de la lista del perfil; pulsar la tecla **Re/Av Pag** del teclado hasta llegar al ángulo/radio deseado. seleccionar **Ángulo** o **Radio** en la [Barra Herramientas Modificar](#), clicar sobre el botón menor o 10x menor hasta que se obtenga el ángulo/radio deseado. Si se ha escogido el método de plegado **A2** o **A3** o **A4**, solo se puede modificar el ángulo.

Después de proceder así para todos los pasos de plegado, usar la función [Ver Flor Anidada](#) para ver el dibujo de la flor.

La función [Ver Flor Separada](#) ofrece una vista clara diferenciada de todos los pasos de plegado.

La función [Ver Flor 3D](#) da una vista en perspectiva de los pasos de plegado. Así, se puede examinar si la trayectoria del borde de chapa es suave, sin recovecos.

Usar la función [Calcular Tensión de Borde](#) para obtener el diagrama de barras de las tensiones entre todas las pasadas, en el lado derecho e izquierdo del perfil. Examinar si alguna de las tensiones excede el límite elástico (100% en el diagrama de barras). En ese caso, corregir los pasos de plegado. La tensión del borde se puede examinar mientras todavía se está plegando.

Si el cálculo de la tensión del borde no es suficiente, usar la función [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#) para calcular la tensión dentro de todo el perfil, Esto es importante cuando la tensión máxima no está en el borde de la chapa, p.ej. cuando los bordes se pliegan y los pliegues se doblan.

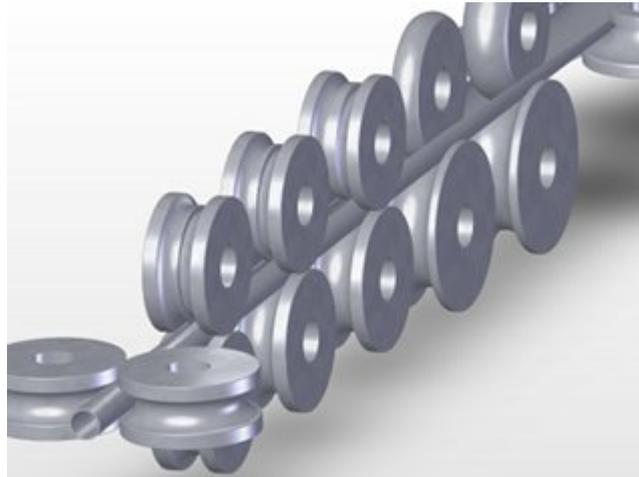
La función [Fichero Imprimir](#) imprime el dibujo, la lista del perfil, la tabla de estáticos y el diagrama de barras de la tensión del borde de chapa.

Usar la función [Dibujo -> CAD](#) para transferir el dibujo, el cual se muestra en el [Área de Dibujo](#), a su [Sistema CAD](#).

Consejos:

- Durante el diseño de la flor, se obtiene un conjunto de listas de perfil **L01**, **L02**, **L03**, etc. La última lista de perfil, p.ej. **L16**, debería contener la chapa plana como sale del devanador. Los nombres se muestran en el [Explorador](#). La secuencia numérica es en dirección de diseño, es decir, en orden opuesto al sentido de avance de la chapa.
- El siguiente paso es el [Diseño de los Rodillos](#).

2.5.2 Diseño de la Flor para un Tubo



Usando las Herramientas Diseño Tubos se puede diseñar rápidamente la flor para tubos soldados y los rodillos sin un sistema CAD.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Herramientas, Diseño Tubos**
-  Botón **Herramientas Diseño tubos** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Contenido

La **Sección 1** contiene funciones para crear las diferentes pasadas para el conformado del tubo y su calibración:

-  [Calibración Tubo con Forma](#)
-  [Pasada Soldadura](#)
-  [Pasada Aleta](#)
-  [Pasada Quebranto](#)
-  [Pasada Quebranto, Conformado en W](#)

La **Sección 2** contiene funciones para generar los rodillos para el conformado de tubos::

-  [Pasada Aleta, Rodillo Superior](#)
-  [Pasada Aleta, Rodillo Inferior](#)
-  [Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#)
-  [Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#)
-  [Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#)



[Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#)

Principio de operación

- **Preparación:** Crear un nuevo Proyecto de perfil con [Fichero Nuevo](#). Abrir el [Cuadro de Máquina](#) y entrar los datos de máquina o importar un [Fichero Máquina](#) que se haya exportado de un proyecto previo. Si el tubo soldado se tiene que calibrar a un tubo con forma, la máquina tiene que tener pasadas de calibración.
- **Definir las dimensiones del tubo (tubo redondo):** Llamar la función [Pasada Soldadura](#) de las Herramientas Diseño Tubos y dar el diámetro, el espesor de chapa y el correspondiente incremento de soldadura.
- **Definir las dimensiones del tubo (tubo con forma):** Usar las [Herramientas Diseño Perfil](#), el [Método Gráfico](#), o el [Método Numérico](#) para definir la sección del tubo con forma. Después, llamar la función [Calibración Tubos con Forma](#) de las Herramientas Diseño Tubos. La forma de la sección transversal en las pasadas de calibración y soldadura se crean automáticamente. Con la función [Pasada Soldadura](#) se puede añadir el incremento de soldadura.
- **Creación de las pasadas:** Para cada estación hay que crear una pasada usando la función [Perfil, Añadir](#) una tras otra y llamar en cada pasada la función [Pasada Aleta](#), [Pasada Quebranto](#) o [Pasada Quebranto, Conformado W](#) que corresponda, según se trate de una pasada de aleta o de quebranto. Todas estas funciones despliegan el perfil existente en función los parámetros que se hayan introducido.
- **Generación de los rodillos:** Para cada pasada llamar las funciones [Pasada de Aleta, Rodillo Superior](#), [Pasada de Aleta, Rodillo Inferior](#), [Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#), [Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#), [Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#) o [Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#), dependiendo de si es una pasada de aleta o de quebranto o si se quieren crear rodillos superiores, inferiores o laterales. Los rodillos para las estaciones de calibración se pueden crear con la función [Rodillo, Escanear Dibujo Perfil](#).

Propiedades

Excepto la función **Pasada de Soldadura** (que se llama en un nuevo proyecto con una lista de perfil vacía) todas las otras funciones usan la pasada en que son llamadas, esto es, las funciones **Pasada de Aleta** y **Pasada de Quebranto** doblan el perfil del tubo según los parámetros entrados (esto es por lo que hay que llamar antes a la función **Perfil, Añadir**). Las funciones **Rodillo Superior**, **Rodillo Inferior** y **Rodillos Laterales** generan rodillos para la pasada actual.

Todas las funciones de las Herramientas Diseño Tubo (excepto **Calibración Tubos con Forma**) están diseñadas para tubos simétricos con dos arcos en cada lado, esto es, la lista de perfil que le pertenezca **tiene** que tener este aspecto:

A1
A1
PS

Con otro tipo de listas de perfil las Herramientas de Diseño de Tubo no funcionarán. Se pueden hacer modificaciones manuales o con las [Herramientas Modificar](#), sin embargo:

- La función **Calibración Tubos con Forma** precisa de una sección cerrada, la cual puede ser simétrica o asimétrica con cualquier cantidad y tipo de elementos de perfil..

Antes de usar las Herramientas Diseño Tubo, se recomienda preparar los datos de máquina en el [Cuadro Máquina](#).

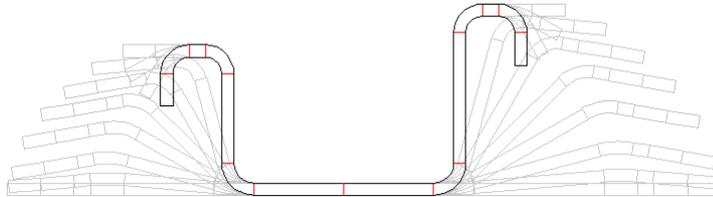
Consejos:

- En algunos campos de datos se pueden modificar los valores gradualmente pulsando las teclas **Re/Av Pág** del teclado. El intervalo de paso se puede fijar en [Opciones, Ratón](#).

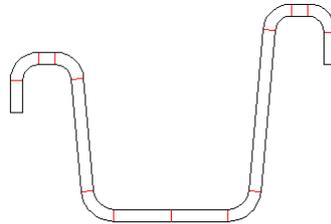
- Durante la entrada hay una previsualización en el [Área de Dibujo](#). La vista previa desaparece si se pulsa el botón **Cancelar**. Después de pulsar el botón **Ok**, la vista previa permanece válida para el proyecto.

2.5.3 Creación de Flor Automática

Si ya existe la flor de un perfil similar y queremos desplegar el nuevo perfil con la misma estrategia, la creación de su flor es bastante sencilla.



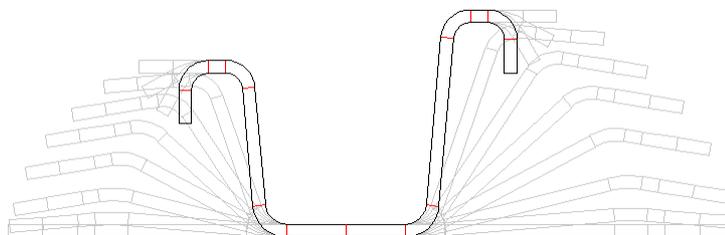
Imaginemos que ya existe un proyecto, y que sabemos que se perfiló con éxito.



Ahora tenemos que diseñar la flor para un nuevo perfil similar que tiene algunas diferencias en medidas o ángulos. Seguramente revisaremos el perfil anterior y usaremos la misma estrategia, si tuvo éxito en el pasado.

%	1	L	2	A1	3	L	4	A1	5	L	6	A1	7	L	8	P	9	L	10	A1	11	L	12	A1	13	L	14	A1	15	L
1																														
2	100.000																													
3		100.000																												
4			100.000																											
5				83.333																										
6					66.667																									
7						50.000																								
8							33.333																							
9								16.667																						
10									5.556																					
11										11.111																				

Esto se puede hacer muy fácil. Hay que llamar desde el proyecto antiguo la función [Tabla Desplegado](#) y seleccionar **Tabla Desplegado, Crear desde proyecto actual**. Guardar la tabla de desplegado en un fichero después de convertir los ángulos a porcentajes (función **Tabla Desplegado, Ver Ángulo en %**). Esto se recomienda para aplicar la tabla de desplegado al nuevo proyecto con varios ángulos de plegado.



Abrir ahora el **nuevo proyecto** con la sección final (**L01**). Abrir la tabla de desplegado del **proyecto anterior** y seleccionar **Tabla Desplegado, Aplicar y Crear Flor**. La flor de perfil del nuevo proyecto se crea automáticamente.

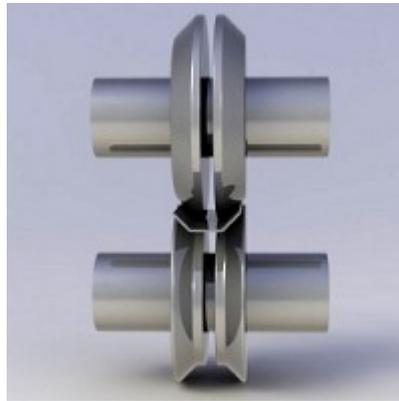
Similar significa: la lista del perfil tiene la misma secuencia de elementos con respecto a líneas y arcos. Si no, se pueden mover algunas columnas (función **Tabla Desplegado, Columna**) o se puede crear y editar manualmente una nueva tabla de desplegado.

Cambiar la tabla de desplegado a [Métodos Plegado](#) (función **Tabla Desplegado, Método Plegado**) y definir los métodos de plegado que difieren con respecto al de la lista de perfil objetivo. También se puede convertir un elemento recto (de L01) en un elemento arco (en Lnn).

Al usar esta característica, con el paso del tiempo tendremos una colección de tablas de desplegado para varios tipos de perfiles, las cuales contienen nuestro know-how individual. Esto nos permite reaccionar más rápido a peticiones de nuevos perfiles.

2.6 Rodillos

2.6.1 Diseño de los Rodillos



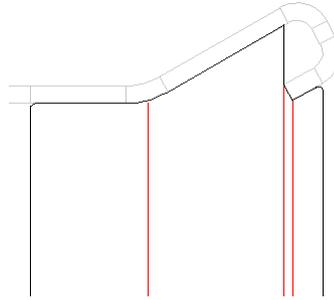
Seleccionar entre 3 métodos diferentes, automáticos, con la ayuda de un sistema CAD o reutilizando rodillos del gestor de stock de rodillos:

Precondición en cualquier caso: se ha preparado una máquina en el [Cuadro de Máquina](#).

- Elegir [Diseño de Rodillos usando el Dibujo del Perfil](#), si PROFIL tiene que sugerir automáticamente un rodillo para el perfil. Es el método más rápido para diseñar rodillos.
- Escoger [Diseño de Rodillos usando el Sistema CAD](#) si se le quiere dar a los rodillos una forma individual.
- Elegir [Búsqueda de Rodillos existentes](#), si se quieren reutilizar rodillos existentes en el stock de rodillos para reducir costes.

2.6.2 Diseño de Rodillos usando el Dibujo de Perfil

Escoger este método, si PROFIL tiene que sugerir automáticamente un rodillo para el perfil. Es el método más rápido para diseñar rodillos.



Se escanea el dibujo del perfil mostrado en el [Área de Dibujo](#). Sólo se tienen en cuenta el contorno del perfil y otros rodillos ya existentes. Se crea un rodillo que sigue completamente el contorno visible.

Antes abrir el [Cuadro Máquina](#) y dar los datos de máquina correspondientes.

Seleccionar la pasada de perfil deseada y definir, usando la función [Perfil_Cargado](#), si se quiere diseñar los rodillos para el estado cargado o descargado. Esto es útil para compensar la recuperación elástica.

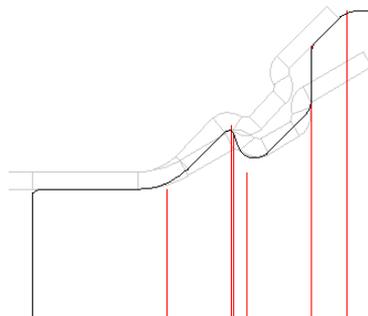
Seleccionar el dibujo de los rodillos usando la función [Ver Rodillos](#). Se mostrarán las líneas de centro de los ejes. Seleccionar una de ellas para definir el tipo de rodillo. Después llamar a la función [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#).



Se genera y visualiza un rodillo que toca todo el contorno visible del perfil y también rodillos existentes en otros ejes.

2.6.3 Diseño de Rodillos usando el Sistema CAD

Escoger este método especialmente si se quiere dar a los rodillos una forma individual.



Preparar el contorno del rodillo dentro del sistema CAD

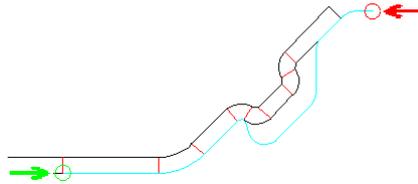
Primero dibujar el contorno de rodillo deseado dentro del sistema CAD. Es muy útil transferir el dibujo de la pasada al sistema CAD (función [Dibujo -> CAD](#)), si se usa el contorno de la pasada para dibujar.

Aunque se vayan a dibujar rodillos separados, crear una línea de contorno para todos los rodillos del eje juntos. La separación se puede hacer después. No dibujar los bordes del rodillo (el primer y último arco del rodillo) ni la línea central; éstas se crean automáticamente. No dibujar un empalme en la primera y última esquina; se pueden insertar fácilmente después.

Leer el contorno del rodillo

Antes abrir el [Cuadro de Máquina](#) y dar los datos de máquina correspondientes.

Seleccionar la pasada de perfil deseada y seleccionar el dibujo de los rodillos usando la función [Ver Rodillos](#). Se mostrarán las líneas de centro de los ejes. Seleccionar una de ellas para definir el tipo de rodillo. Después llamar a la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#).



Se puede crear un rodillo, el cual tiene el contorno CAD preparado.

2.6.4 Búsqueda de Rodillos existentes

Sólo con la opción Gestión Stock Rodillos.

Para buscar rodillos adecuados en la base de datos de rodillos, escoger entre estos filtros:

- Primero, definir el contorno del rodillo deseado usando el método [Diseño de Rodillos usando el Dibujo del Perfil](#) o [Diseño de Rodillos usando el Sistema CAD](#). Llamar a [Rodillo, Gestión Stock Rodillos, Buscar](#) y seleccionar en el siguiente cuadro qué **Criterio Búsqueda** hay que usar. Después la [Tabla Rodillos](#) solo muestra rodillos que son similares al deseado.
- El Segundo método es definir las condiciones de filtrado manualmente. Si ya existe un filtro adecuado, solo hay que cargarlo. Para más información, ver [Filtro](#). Cuando se define el filtro, pulsar el botón **Filtro Act**. Ahora solo se verán aquellos rodillos que cumplan con las condiciones de filtrado.

Si no se ve ningún rodillo, es que no hay rodillos adecuados o el margen es demasiado pequeño.

Ahora navegar entre los rodillos y seleccionar uno adecuado.  **Reemplazar rodillo en proyecto por rodillo del stock:** copia el rodillo seleccionado de la base de datos al proyecto, borra el rodillo seleccionado en el proyecto y lo sustituye por el rodillo de la base de datos.

2.6.5 Adaptar los Rodillos

Si es necesario, se puede modificar el rodillo usando las funciones del menú desplegable **Rodillo**:

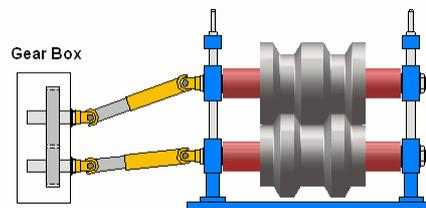
Extensión Cónica	Extensión Cilíndrica
Arched Extension	Dividir en Esquina
Dividir entre Esquinas	Unir
Girar	Mover
Simetría	
Cortar	Copiar
Pegar	Borrar

Para modificar esquinas individuales de rodillos, usar las [Herramientas Modificar](#). Después de seleccionar el punto esquina deseado, escoger **Ancho**, **Diámetro** o **Radio** en la barra de herramientas y clicar los botones de flecha para subir o bajar paso a paso el valor.

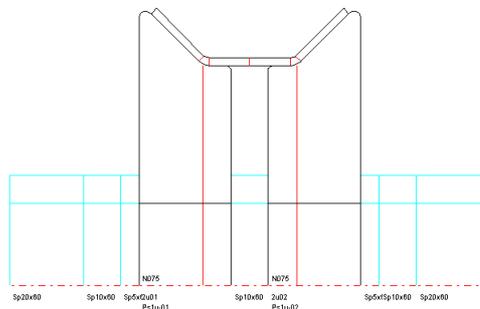
Se usa un [Ángulo de desahogo](#) para reducir el desgaste de los rodillos, si los rodillos tienen diferencia en la velocidad tangencial debido a la diferencia de cota por altura de las patas de los perfiles. Al usar la función [Hueco](#) el ángulo de desahogo se puede continuar en los siguientes segmentos del perfil.

Comprobar con la función [Ver, Mostrar, Pasada Anterior](#) si el perfil es tratado correctamente por los rodillos y que no se produzcan conflictos.

2.6.6 Crear Casquillos Separadores



Los separadores (en rojo en la imagen) son casquillos que se montan sobre el eje superior e inferior para fijar horizontalmente la posición de los rodillos de conformado. Tienen un diámetro más pequeño que los rodillos y no tocan al perfil. El ancho de los separadores sale de la distancia sobrante entre los rodillos y las torres de la máquina (definida por la [Longitud Útil](#) en el [Cuadro Máquina](#)). Por lo tanto, después de diseñar los rodillos formadores viene definido el tamaño de los separadores. Su diámetro es constante (definido en \varnothing [Separadores](#) en el [Cuadro Máquina](#)).



Los separadores también se pueden insertar entre los rodillos de conformado. Así, los rodillos se pueden usar para varios anchos de perfil sólo cambiando el separador intermedio.

Para evitar fabricar los separadores para cada uno de los proyectos, se usa este método: se añaden extensiones a los rodillos ([Cilíndrica](#), [Cónica](#), o [en Arco](#)) con la opción **Ancho (Absoluto)** y se da un valor redondo en el ráster: 1mm, 5mm o 10mm. Esto conlleva que los anchos de los separadores sean redondos. Además, los separadores se dividen en calas, p.ej. en el ráster 100mm, 50mm, 10mm, 5mm, 1mm. Así, los separadores se pueden coger de un stock.

PROFIL proporciona dos alternativas para insertar separadores:

- **Separadores Automáticos:** Al marcar la casilla **Separadores Autom.** en [Ajustes, Dibujo, Rodillos](#) se rellena automáticamente con separadores el espacio a derecha e izquierda de los rodillos. Los separadores automáticos se transfieren al CAD, y aparecen en la lista de piezas. Sin embargo, dado que no son objetos como los rodillos en la jerarquía de objetos de PROFIL, no se puede seleccionar con un clic de ratón y no se pueden acotar y dividir. Tampoco reciben una

designación como los rodillos, Si se necesita un separador entre los rodillos, hay que insertar un rodillo cilíndrico con el diámetro de los separadores.

- **Rodillos Separadores:** Este tipo de separadores se manejan como el resto de objetos en la jerarquía de objetos de PROFIL. Se crean con la función [Rodillos, Rodillos Separadores, Crear](#) y se quitan con [Rodillos, Rodillos Separadores, Quitar](#) y se pueden seleccionar con un clic de ratón, se pueden acotar y dividir, y reciben números de rodillo y de pieza con un formato especial sólo para rodillos separadores en [Ajustes, Rodillos Separadores](#). La adaptación del ancho no es automática: si se cambia el ancho de los rodillos, hay que volver a crear estos separadores. Si se marca **Dividir Separadores en Calas** en [Ajustes, Rodillos Separadores](#), los rodillos separadores se dividen automáticamente según la **Tabla Anchos Calas**. Los rodillos separadores también se crean entre rodillos conformadores si queda un hueco entre ellos durante el diseño. Los rodillos separadores aparecen en la lista de piezas y el programa NC.

Para ambos tipos de separadores se aplica: dado que no contactan con el perfil, no son tenidos en cuenta durante la [Simulación por Elementos Finitos](#). Ambos tipos de separadores se pueden activar y desactivar para, por ejemplo, transferir el dibujo al CAD o imprimirlo sin separadores.

2.6.7 Salida de los Datos de Fabricación

Planos de Perfil y Rodillos, Planos de Conjunto

Usar las [Herramientas Acotación](#) para acotar los planos de perfil y rodillos tanto manual como automáticamente. Usar la función [Salida Dibujo -> CAD](#) para transferir los dibujos deseados al [Sistema CAD](#). Después de completar los dibujos usar las funciones del sistema CAD para imprimir o plotear los planos. O usar la función [Fichero Imprimir](#) para imprimir los dibujos directamente. Usando la función [Fichero Plotear](#) se obtiene un plano de conjunto estándar con marco y cajetín.

Lista de Piezas (Lista de Corte)

Usar la función [Salida Crear Lista de Piezas](#) para crear un archivo de texto, el cual contiene la lista de piezas de todos los rodillos del proyecto. Se puede imprimir ese archivo de texto o transferirlo a una hoja de cálculo. O usar la misma función para transferir la lista de piezas directamente a una hoja de trabajo predefinida de MS Excel.

Programas NC

Usar la función [Salida Crear NC](#) para crear un archivo de texto que contiene los programas NC (datos de contorno) de todos los rodillos del proyecto. Se puede dividir en archivos separados para cada rodillo.

Dibujo NC

Si usa un CAM de programación NC y necesita ficheros DXF, use la función [Salida Dibujo -> NC](#) para crear estos ficheros.

Programación manual de un torno CNC

Si el control de la máquina no soporta la importación de programas creados externamente, usar para su programación manual los datos de rodillos de [Ventana Rodillo](#), impresos con la función [Fichero Imprimir Vista Previa](#) y [Fichero Imprimir](#). Se generan los datos de los [Puntos Esquina Rodillo](#) para entrarlos directamente en el control de la máquina.

2.6.8 Guardar los Rodillos en la Base de Datos de Rodillos

Sólo con la opción de Gestión de Stock de Rodillos.

Guardar un rodillo individual usando el portapapeles

Para guardar un único rodillo en la base de datos de rodillos usando el portapapeles, seleccionar el rodillo deseado clicando en el [Área Dibujo](#) y copiarlo al portapapeles con la función [Rodillo Copiar](#). Después de abrir la [Gestión Stock Rodillos](#), pulsar el botón **Insertar Rodillo desde Portapapeles** de la [Tabla Rodillos](#).

Guardar uno o más rodillos desde el proyecto

Llamar a la función [Gestión Stock Rodillos, Guardar](#) y seleccionar, si se quieren guardar los rodillos previamente marcados, todos los rodillos del eje marcado, todos los rodillos de la estación actual o todos los rodillos del proyecto completo.

Introducir un rodillo de un plano en papel en la base de datos

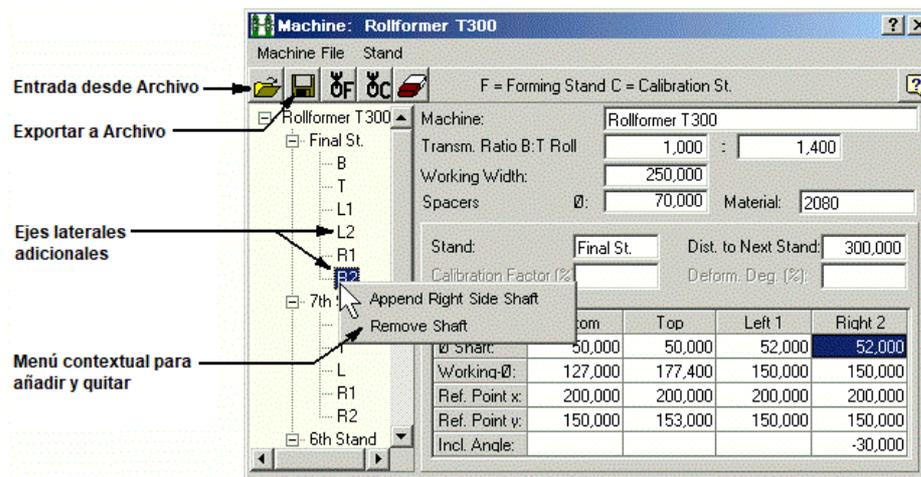
Crear un nuevo registro en la [Tabla Rodillos](#) de la [Gestión Stock Rodillos](#) usando el botón **Insertar Rodillo** del navegador de la base de datos y entrar los datos del rodillo en el registro. Usar el botón **Publicar edición** para guardar el registro. Mientras que el nuevo rodillo aún está activo, crear un nuevo registro en la [Tabla Esquina Rodillo](#) de la [Gestión Stock Rodillos](#) para cada esquina del rodillo, usando el botón **Insertar Esquina** del navegador de la base de datos y entrar los [Datos Esquina Rodillo](#) en cada registro: **Ancho**, **Diámetro** y **Radio**. El ancho es relativo al borde izquierdo del rodillo a diferencia de los rodillos en el proyecto del perfil, esto es, el ancho de la primera esquina es siempre 0. El campo **Ángulo** no es un campo de entrada, sino que su valor se calculará automáticamente. Guardar cada registro usando el botón **Publicar edición**.

Guardar un rodillo desde un dibujo CAD

Pulsar el botón **Insertar Rodillo** desde CAD en la barra superior de la [Tabla Rodillos](#).

2.7 Máquina

2.7.1 Nuevo Manejo de Datos de Máquina



Antiguo manejo, hasta PROFIL Ver. 4.6:

Los datos de máquina se guardan en el [Fichero Máquina](#) *.m01. El Proyecto del perfil contiene un enlace sólo al fichero de máquina. Cuando se necesitan datos adicionales de máquina (p.ej. durante el diseño de nuevos rodillos), se cargan automáticamente del fichero de máquina. Si se modifican datos de máquina en el proyecto (p.ej. desde el menú contextual  con clic derecho ratón en la línea central del eje), los datos se guardan en el fichero de máquina. Cuando los datos de máquina

se modifican en el [Cuadro Datos Máquina](#), el proyecto se actualiza guardando los datos de máquina en el fichero máquina.

¿Por qué cambiar este método de manejo?

El antiguo sistema de manejo tiene la ventaja de que los datos de máquina se pueden usar para varios proyectos de perfil con la misma máquina universalmente. La parte mala es que la modificación de datos de máquina puede afectar a otros proyectos inintencionadamente. Esto es por lo que muchos usuarios guardan el fichero de máquina en la ruta del proyecto. Pero esto no concuerda con la idea de uso universal del fichero de máquina.

Nuevo manejo, desde PROFIL Ver. 4.7:

Los datos de máquina se manejan completamente en el proyecto del perfil, y se guardan en el [Fichero Proyecto](#) *.pro. Se muestran en el [Cuadro Datos Máquina](#), el cual es prácticamente similar al de las versiones anteriores salvo por dos detalles: las funciones de cargar y guardar ficheros se reemplazan por funciones de importar y exportar ficheros para transferir datos de máquina vía archivos *.m01 a otros proyectos. El fichero máquina ya no se guarda automáticamente, hay que llamar a la función para poder hacerlo. En caso de que falten datos de máquina (p.ej. no haya bastantes pasadas), PROFIL muestra un mensaje en la línea de diálogo inferior, se abre el cuadro de máquina y se le pide al usuario, p.ej., que añada una pasada. Esto también ocurre si se crea un nuevo proyecto y todavía no hay datos de máquina. El usuario puede crear antes los datos de máquina o importar un fichero de máquina existente. Cuando se modifican datos de máquina en el cuadro de datos de máquina, las modificaciones se muestran en el proyecto inmediatamente. No es necesario guardar los datos de máquina o cerrar el cuadro de datos de máquina. Así, son posibles modificaciones interactivas, similares al cuadro de lista de perfil, y los resultados se muestran al instante en el área de dibujo.

Compatibilidad:

Los [Ficheros Proyecto](#) son totalmente compatibles. Sin embargo, si se abre un fichero proyecto antiguo con la nueva versión de PROFIL, el cuadro de máquina se rellena parcialmente sólo con los datos de máquina que se pueden extraer del proyecto. Hay que importar entonces el fichero máquina adecuado y hay que guardar el proyecto con los datos de máquina. Posteriormente, el fichero máquina ya no es más necesario para el proyecto, en principio. La versión antigua de PROFIL también puede abrir un fichero de proyecto nuevo con datos de máquina. Con todo, los datos de máquina del fichero se ignoran.



Instrucciones de Trabajo:

El nuevo botón "Máquina" de la barra de herramientas superior abre y cierra el cuadro de datos de máquina. Este cuadro muestra los datos de máquina de proyecto actualmente abierto. Los valores entrados se aplican al proyecto inmediatamente. Después de cerrar el cuadro de datos de máquina, los datos de máquina siguen efectivos. Cuando se abre un proyecto antiguo que no contiene datos de máquina, el cuadro de máquina posiblemente no muestre todas las estaciones de la máquina, sino solo aquellas usadas en este proyecto. En este caso, habría que importar el fichero máquina apropiado. Tanto la función de importar como la de exportar abren la ventana de selección de archivo y muestran el nombre del fichero de máquina que corresponde con el proyecto como nombre por defecto. Otras funciones de [Importar](#) y [Exportar](#) para ficheros de máquina están en el menú de la ventana principal de PROFIL. Sin embargo, el nombre de fichero por defecto aquí es el nombre de fichero más reciente usado para estas funciones.

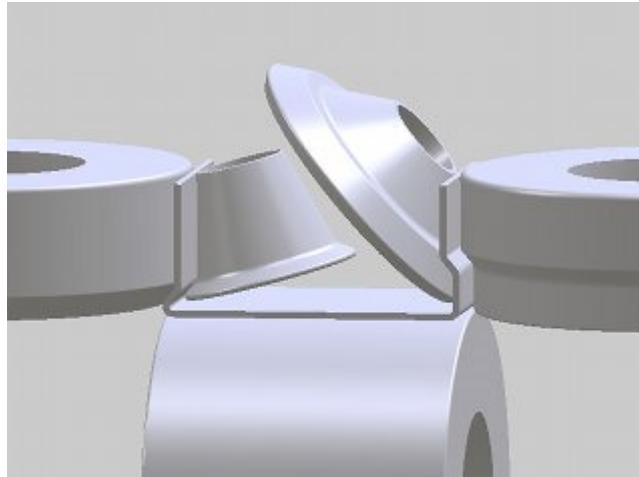
La estación que se muestra en el cuadro de datos de máquina está enlazada con la estación seleccionada en el explorador y que se muestra en la zona gráfica de la ventana principal. Es decir, la estación se puede seleccionar en cualquiera de estas tres zonas, y las otras dos se actualizan. Esto sucede sólo para el eje seleccionado. Dado que los datos de máquina son manejados dentro del proyecto, también están disponibles las funciones deshacer y rehacer.

Operación Interactiva:

El cuadro de máquina trabaja interactivamente con el área de dibujo (similar a la lista de perfil y el cuadro de rodillos). Esto significa que las modificaciones de datos se muestran inmediatamente en

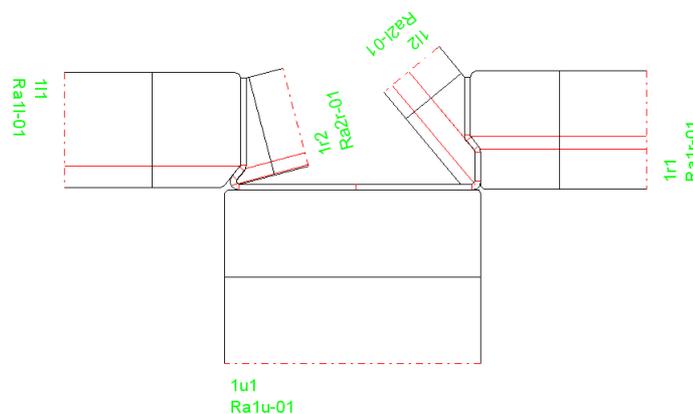
el dibujo. Viceversa, si el usuario selecciona o modifica entidades de dibujo, se actualiza el contenido de los cuadros de datos.

2.7.2 Ejes Múltiples



Ejes Laterales Adicionales:

Para conformar perfiles más complejos en una perfiladora, a veces es necesario tener ejes laterales adicionales inclinados que “entran” en la sección del perfil. Esto hace más fácil doblar con precisión los radios interiores inaccesibles con rodillos horizontales. Para esto se pueden crear en el cuadro de máquina rodillos laterales adicionales con un ángulo de inclinación cualquiera.



Instrucciones de Operación:

Después de un clic derecho sobre el símbolo del eje lateral (I o D) en el cuadro de máquina  se abre un menú contextual y se pueden definir ejes laterales adicionales— y se quitan de la misma forma. El eje puede ser vertical (0° = posición normal) o inclinado con un ángulo de inclinación (positivo horario, negativo antihorario). Se puede definir cualquier número de ejes inclinados. Durante la creación de un nuevo eje, se copian los datos del eje anterior. Sin embargo, el ángulo de inclinación se modifica para que el nuevo eje sea visible en el área de dibujo y seleccionable con el ratón. El usuario puede fijar después el ángulo de inclinación deseado.

Numeración de rodillos:

Para habilitar la numeración automática de rodillos piezas, se dispone de dos nuevas variables. Se pueden usar en los campos de entrada de números (Ajustes, Rodillos).

\$\$SA número consecutivo para todos los rodillos de una cierta estación en el orden inf-sup-izda-dcha

\$TA número consecutivo para todos los rodillos de un cierto eje/tipo de eje (IN, SU, IZ, DE) de una cierta estación. Todos los rodillos lateral izquierdo pertenecen al tipo IZ y todos los lateral derecho al tipo DE.

2.8 Vídeos Formación

Lección 1 – Definición de un perfil sencillo en U



Aprenda cómo definir un perfil sencillo en U, simétrica y asimétrica, usando las [Herramientas Diseño Perfil](#). Después aprenda a entender la estructura de la lista de perfil, el punto de referencia, y el significado de los diferentes elementos del perfil.

Lección 2 – Definición de un perfil complicado



Aprenda cómo importar un perfil complicado, simétrico y asimétrico, usando la función [Leer Contorno CAD](#). Aprenda también a detectar dibujos CAD con fallos y qué hacer en caso de errores de importación.

Lección 3 – Creación de la flor



Aprenda a crear la flor de un perfil sencillo en U con especificación manual de la secuencia de plegado. Vea cómo considerar la [Tensión de Borde de Chapa](#) durante el diseño y qué hacer si la tensión supera el límite elástico del material. Después aprenda los diferentes [Métodos de Plegado](#): Método de Longitud Constante, Métodos de Radio Constante, Método de radio-ángulo y un método para compensar la recuperación elástica. Al final verá cómo transferir el conocimiento del diseñador a un nuevo proyecto y cómo crear una flor de forma automática usando la [Tabla Desplegado](#).

Lección 4 – Definición de las propiedades de máquina



Aprenda a definir una perfiladora y una conformadora de tubos en el [Cuadro Máquina](#). Se muestra la diferencia entre estaciones de conformado y pasos de calibración. Aprenda a configurar todos los tipos de ejes y sus propiedades.

Lección 5 – Creación de rodillos



Aprenda a crear rodillos, primero con el método veloz de [Escanear el Contorno del Perfil](#). Para necesidades especiales, hay que definir un contorno de rodillo que no coincide con el contorno del perfil. Se muestra cómo [Crearlo en CAD](#) e importarlo.

Lección 6 – Verificación del diseño de rodillos con FEA



Aprenda a verificar su diseño de rodillos con [FEA – Análisis por Elementos Finitos](#). El sistema FEA LS-Dyna es un instrumento adecuado para comprobar si los rodillos diseñados son capaces de producir el perfil deseado con las tolerancias pedidas. Se muestra el procedimiento de manejo para el ejemplo de un proyecto de un parachoques.

Lección 7 – Exportar dibujos CAD y datos de fabricación



Aprenda a transferir [dibujos](#) y [modelos 3D](#) a CAD. Se muestra cómo exportar [listas de piezas](#) y listas de corte respectivamente para el corte de brutos desde la barra. Aprenda las tres opciones que hay para exportar datos para torneado: [Códigos G](#) al control del torno, [Ficheros DXF](#) a un sistema CAD/CAM, y [salida impresa](#).

Lección 8 – Diseñar tubos y tubos con forma



Aprenda a usar la [Calibración de Tubos con forma](#) automática para tubos que se conforman desde tubos redondos soldados. Vea el [Conformado de Tubo](#) automático, la creación de la flor de un tubo, y cómo modificar las pasadas automáticamente. Después, se muestra la creación de rodillos para pasadas de quebranto, aleta y calibración usando las herramientas [Diseño Tubo](#).

(Más en breve)

3 Referencia

3.1 Elementos de Menú

3.1.1 Fichero

3.1.1.1 Nuevo Proyecto

Usar esta función para crear un [Proyecto Perfil](#) nuevo y vacío.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Nuevo Proyecto Perfil**.
-  Botón **Nuevo Proyecto** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Se abre el cuadro de **Nuevo Proyecto Perfil**. Los proyectos de perfil tienen la extensión **.pro**. En la parte superior del cuadro se puede cambiar la ruta o unidad, si es necesario. Se muestran todos los proyectos existentes en la ruta seleccionada. Asegúrese de dar un nombre de fichero que no exista.

Principio de operación

Después de introducir un nombre de fichero válido, aparecen el [Cuadro Datos Proyecto](#) para el nuevo proyecto perfil y el [Cuadro Lista Perfil](#) vacío para el primer paso de plegado (pasada final). Algunos campos de entrada ya tienen los valores por defecto. Estos valores vienen del último proyecto perfil. Por supuesto, se pueden cambiar.

Consejo:

Si el proyecto perfil ya existe, usar la función [Fichero Abrir Proyecto](#).

3.1.1.2 Abrir Proyecto

Usar esta función para abrir un [Proyecto Perfil](#) existente.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Abrir Proyecto Perfil**.
-  Botón **Abrir Proyecto** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Se abre el cuadro de **Abrir Proyecto Perfil** y se puede seleccionar el fichero proyecto deseado con un doble clic. Los proyectos de perfil tienen la extensión **.pro**. En la parte superior del cuadro se puede cambiar la ruta o unidad, si es necesario.

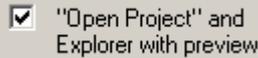
Vista Previa Proyecto: A la derecha, se puede ver una vista previa rápida del perfil y, debajo, [Cliente](#), [Descripción](#) y [Nº Dibujo](#) y a la derecha, el número de pasadas.

Principio de operación

Después de seleccionar, aparecen el [Cuadro Datos Proyecto](#) para el proyecto perfil seleccionado y el [Cuadro Lista Perfil](#) vacío para el primer paso de plegado (pasada final). El [Área Dibujo](#) muestra una vista preliminar del dibujo del perfil.

Se obtiene un mensaje si se intenta abrir un proyecto que ya ha sido abierto por otro usuario. El proyecto se abre entonces como "sólo a prueba" (mostrado en la línea superior) y no se puede guardar el fichero. Para editar el fichero, volver a abrirlo después de que el otro usuario lo haya guardado. Es posible usar [Guardar como...](#) para guardar el proyecto con otro nombre.

Configuración



Al trabajar con proyectos grandes el refresco de pantalla lleva más tiempo por el refresco de la vista previa. Esto puede enlentecer el trabajo. Desmarcar la vista previa en [Ajustes, General](#).

Consejo:

Ver también: [Proyecto Parcial - Añadir](#).

3.1.1.3 Guardar Proyecto

Usar esta función para guardar el [Proyecto](#) Perfil después de dibujar o hacer alguna modificación. El proyecto se guarda en el fichero proyecto que se muestra en la barra superior de la ventana principal.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Guardar Proyecto Perfil**.
-  Botón **Guardar Proyecto** en la [Barra Herramientas Principal](#).
- **Tecla Función F2**. Esta asignación de tecla de función se puede cambiar en [Ajustes, Teclado, Asignación Atajos Teclado](#).

Principio de operación

El [Proyecto Perfil](#) se guarda en el fichero proyecto con la extensión **.pro**. Antes de guardar, el fichero **.pro** anterior se renombra como fichero **.BAK**.

Consejos:

- La función sólo está activa si se han hecho cambios.
- Si olvidó guardar los datos, PROFIL se lo recordará antes de salir.
- Antes de guardar, el fichero **.pro** anterior se renombra como fichero **.BAK** automáticamente. En caso de que ocurra un error durante el proceso de guardado o que haya guardado el fichero por error después de modificaciones indeseadas, puede restaurar el contenido anterior borrando el nuevo fichero **.pro** y renombrando el fichero **.BAK** a **.pro**.

3.1.1.4 Guardar como...

Usar esta función para guardar el [Proyecto Perfil](#) en otro fichero.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Guardar como....**

Aparece el cuadro **Guardar Proyecto Perfil como....**. Los proyectos perfil tienen la extensión **.pro**. En la parte superior del cuadro se puede cambiar la ruta o unidad, si es necesario. Después de dar o seleccionar un nombre de fichero, se guardará el proyecto.

Principio de operación

El [Proyecto Perfil](#) se guarda en el fichero proyecto con el nombre y la extensión **.pro**. Además, se cambia el nombre del proyecto perfil actual. El nuevo nombre se muestra en la cabecera de la ventana principal.

Consejo:

Ver también: [Proyecto Parcial - Guardar como...](#)

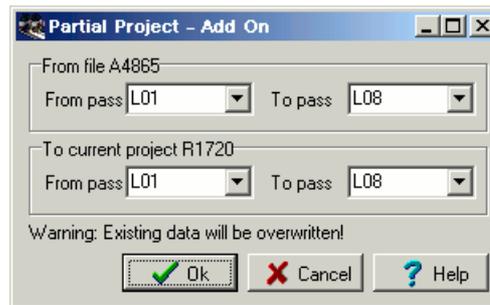
3.1.1.5 Proyecto Parcial - Añadir

Un fichero de proyecto (.pro) puede contener no sólo un [Proyecto Perfil](#) completo, sino también un **Proyecto Parcial**, esto es, sólo el lado derecho o izquierdo, una pasada solo, o un subconjunto de pasadas. Al usar la función **Proyecto Parcial – Añadir** se puede añadir dicho proyecto parcial al proyecto actualmente abierto. Durante esta operación, es esencial que los objetos del proyecto a añadir sobrescriban los objetos del proyecto actual. Por tanto, es una buena idea guardar antes el proyecto. Los [Datos Máquina](#) no se añaden, por lo que hay que transferirlos por separado.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Proyecto Parcial Añadir.**



Después de llamar esta función **Proyecto Parcial - Añadir** y seleccionar el fichero que se tiene que añadir, se abre el cuadro de diálogo y se pueden definir las pasadas origen y objetivo:

Desde fichero, Desde pasada, Hasta pasada: Las casillas de selección muestran las pasadas del fichero proyecto seleccionado. Si hace falta, se puede seleccionar un subconjunto.

A proyecto actual, Desde pasada, Hasta pasada: Seleccionar la posición objetivo en el proyecto actual donde deben aparecer las pasadas añadidas. Por favor, considerar que las nuevas pasadas no se insertan o añaden, sino que sobrescriben las pasadas existentes. Si, p.ej., las nuevas pasadas sólo contienen el lado izquierdo del perfil, el lado derecho del perfil actual permanecerá igual. Sin embargo, si lo que se quiere es insertar, crear el número necesario de pasadas usando la función [Perfil. Insertar](#) o [Perfil. Añadir](#) y sobrescribir estas pasadas con **Proyecto Parcial - Añadir**.

Principio de operación

El proyecto parcial se añade desde el fichero proyecto seleccionado al proyecto actual usando los ajustes. Estos casos se manejan de forma especial:

- **Diferente espesor de chapa en los proyectos actual y añadido:** Aparece un cuadro de diálogo con la pregunta: "**Espesor de chapa en proyecto objetivo diferente de proyecto añadido. ¿Adaptar el proyecto objetivo?**" El usuario tiene que decidir si tiene sentido aceptar.
- **Ya existen rodillos:** Para cada rodillo se abre un cuadro de diálogo con la pregunta: "**Ya existe rodillo. ¿Sobrescribir?**" El usuario decide si quiere. También se pueden quitar más tarde los rodillos sobrantes.

Estos casos no son manejados por PROFIL:

- **Diferente ancho de banda en algunas pasadas,** especialmente si se añade un subconjunto de pasadas. El usuario debe comprobarlo y corregirlo si se le indica modificando elementos del perfil.
- **Penetraciones entre rodillos de pasadas.** También esto lo tiene que verificar y corregir el usuario.
- **Diferentes datos de máquina:** Esto causa que los rodillos del proyecto añadido no toquen el perfil o penetren en él. El motivo es que los datos de máquina no se añaden del proyecto origen al proyecto objetivo. Prestar atención a que los datos de máquina sean congruentes.

Consejos:

- Para guardar un proyecto parcial en un fichero proyecto, usar la función [Proyecto Parcial Guardar como...](#)

- El fichero proyecto parcial tiene el mismo formato de fichero que el fichero proyecto, por lo que se puede abrir, editar y guardar con las funciones [Abrir Proyecto](#) y [Guardar Proyecto](#).
- Si el proyecto añadido contiene rodillos, se bloquean frente a renumeración automática. Se pueden desbloquear usando la función [Renumerar](#).

3.1.1.6 Proyecto Parcial - Guardar como

Se necesita esta función si hay que guardar en un fichero una cierta parte de un proyecto, p.ej. solo el lado izquierdo o derecho, pasadas solo sin rodillos, o un subconjunto de pasadas. Esto se puede usar para combinar en un nuevo proyecto partes ya existentes con la función [Proyecto Parcial - Añadir](#).

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: [Fichero, Proyecto Parcial Guardar como..](#)



Después de llamar a esta función se muestra el cuadro de diálogo con estos ajustes:

Desde proyecto actual, Desde pasada, Hasta pasada: Seleccionar qué pasadas del proyecto actual se tienen que guardar. Las casillas de selección inicialmente muestran todas las pasadas.

Relativo al punto ref., Lado Izdo, Lado Dcho: Seleccionar si hay que guardar solo el lado izquierdo, solo el lado derecho (relativo al punto de referencia), o ambos lados. Los términos **izquierdo** y **derecho** son efectivos si la dirección del perfil es "hacia la derecha" (-90 .. +90 grados) y los rodillos están definidos desde coordenadas negativas a positivas (relativo al punto de referencia). Si no, **izquierda** y **derecha** están mezclados.

Contenido, Perfil, Rodillos: Seleccionar si el proyecto parcial tiene que contener sólo el perfil, sólo los rodillos, o ambos.

Principio de operación

Después de pulsar el botón Aceptar, aparece el cuadro de selección de fichero para seleccionar la ruta y el nombre del fichero. El proyecto parcial se guarda en el fichero de proyecto con el nuevo nombre y la extensión **.pro**.

Consejos:

- Para añadir el proyecto parcial al proyecto actual, usar la función [Proyecto Parcial - Añadir](#).
- El fichero proyecto parcial tiene el mismo formato de fichero que el fichero proyecto, por lo que se puede abrir, editar y guardar con las funciones [Abrir Proyecto](#) y [Guardar Proyecto](#).

3.1.1.7 Importar

Este elemento de menú contiene todas las funciones de importación que se pueden usar para datos desde otros softwares. Estas funciones también pueden ser llamadas desde otros elementos de menú con nombres de fichero fijos y rutas de entrada (prefijar en [Ajustes, Ficheros](#)). Es decir, se pueden usar como ficheros temporales sólo para transferencia de datos. Por el contrario, la función de importación abre un cuadro de selección de fichero y se pueden definir de forma individual el

nombre, **ruta entrada**, y **formato entrada**. Por ello, la función de importación es útil para importar ficheros cuyos nombres cambian con frecuencia.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Importar**

Se abre el cuadro de selección de fichero y se pueden definir individualmente **nombre fichero**, **ruta entrada**, y **formato entrada**. Los ajustes se recuerdan cuando se vuelve a llamar la función. Por ello, es bastante fácil importar series o ficheros diferentes.

Principio de operación

Los **formatos fichero** que se pueden abrir dependen de la versión de software usada. Están disponibles estos formatos:

- **Ficheros KTR PROFIL (*.KTR)**: Formato fichero definido por **UBECO**, ver [Fichero Contorno \(Formato KTR\)](#). Usar este formato si una macro en su CAD rastrea el contorno y guarda los elementos del dibujo ordenados. Ver también Ficheros DXF.
- **Ficheros DXF AutoCAD (*.DXF)**: Formato fichero definido por Autodesk. Casi todos los [sistemas CAD](#) pueden crear ficheros en este formato. Dependiendo del estado de diseño actual (si se selecciona [Ver. Pasada](#) o [Ver. Rodillos](#)), se llama a la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillos, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillos, Leer Rodillo CAD](#). Durante la importación no se usa el fichero de entrada temporal (prefijado en [Ajustes, Ficheros](#)).
- **Listas Perfiles PROFIL/DOS (*.Lnn)**: Usar esta función para importar un conjunto de [Listas Perfil](#) y un conjunto de ficheros de rodillos para crear un nuevo [Proyecto Perfil](#). En versiones antiguas (MS-DOS) de PROFIL los datos no se guardaban en un fichero proyecto (extensión **.pro**), sino que cada lista de perfil se guardaba en un fichero de lista de perfil (extensión **.L01**, **.L02**, . . .) y los rodillos de cada estación se guardaban en un fichero de rodillos (extensión **.R01**, **.R02**, . . .). Necesita esta función si quiere convertir ficheros de lista de perfil y de rodillos de versiones previas a ficheros de proyecto, por ejemplo, si actualizó PROFIL o si quiere intercambiar datos con un proveedor/cliente con una versión antigua. Después de importar, se crea un proyecto perfil con el nombre de las listas de perfil importadas. Si guarda el proyecto después usando la función [Fichero Guardar Proyecto](#), se guardará en la ruta de las listas de perfil.
- **Ficheros Máquina (*.m01)**: Cuando inicia un nuevo proyecto que no contiene [Datos de Máquina](#), puede importar datos de máquina desde un fichero máquina ***.m01**, que creara con la función [Exportar](#) desde otro proyecto previamente. Con ello, puede transferir datos de máquina creados en un proyecto previo a un nuevo proyecto, si hay que diseñar rodillos para la misma máquina.

Consejos:

- Para importar un fichero de proyecto parcial (*.pro), usar la función [Fichero, Proyecto Parcial - Añadir](#).
- Para abrir un proyecto PROFIL (*.pro) usar la función [Fichero, Abrir Proyecto](#).

3.1.1.8 Exportar

Esta entrada de menú contiene todas las funciones de exportación que se pueden usar para transferir datos a otros softwares. Estas funciones también pueden ser llamadas desde otros elementos de menú con nombres de fichero fijos y rutas de entrada (prefijar en [Ajustes, Ficheros](#)). Por lo tanto, se sobrescriben cuando se llama cada función (ficheros temporales solo para transferencia de datos). Por el contrario, la función de exportación abre un cuadro de selección de fichero y se pueden definir de forma individual el **nombre**, **ruta salida**, y **formato salida**. Así, la función de exportación es útil para exportar ficheros cuyos nombres cambian con frecuencia.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Exportar**

Se abre el cuadro de selección de fichero y se pueden definir individualmente **nombre fichero**, **ruta salida**, y **formato salida**. Los ajustes se recuerdan cuando se vuelve a llamar la función. Por ello, es bastante fácil importar series o ficheros diferentes.

Principio de operación

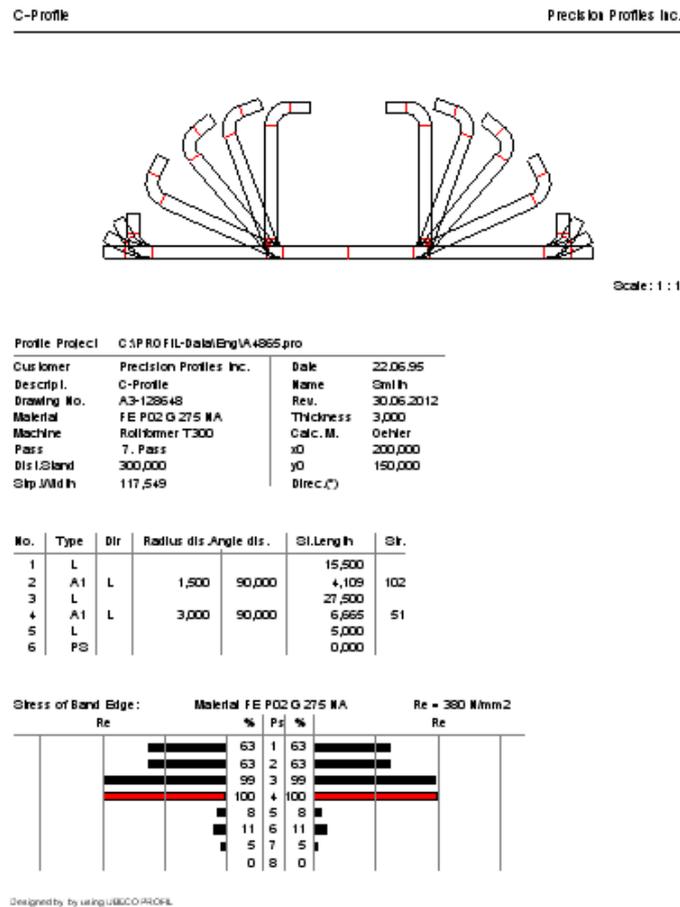
Los **formatos fichero** que se pueden crear dependen de la versión de software usada. Están disponibles estos formatos:

- **Ficheros DXF AutoCAD (*.DXF)**: Formato fichero definido por Autodesk. Casi todos los sistemas CAD pueden leer ficheros en este formato. Se guarda en el fichero el dibujo completo mostrado en el área de dibujo o los objetos de dibujo seleccionados. La función [Dibujo -> CAD](#) hace lo mismo; el nombre y la ruta del fichero de salida temporal, sin embargo, se toman de [Ajustes Ficheros](#).
- **Ficheros IGES (*.IGS, *.IGES)**: Formato de fichero definido por la Initial Graphics Exchange Specification. Ver también: **Ficheros DXF**.
- **Ficheros MI CoCreate ME10 (*.MI)**: Formato de fichero definido por Hewlett Packard (CoCreate, PTC) para el sistema CAD ME10 (OneSpace Designer Drafting o Creo Elements/Direct Drafting respectivamente). Ver también: Ficheros DXF.
- **Ficheros A11 PC-DRAFT (*.A11)**: Formato de fichero definido por ISD para el sistema CAD PC-DRAFT (abandonado). Ver también: Ficheros DXF.
- **STEP AP214**: Crea la pasada del perfil, los rodillos de la pasada, o todos los rodillos como modelos 3D en formato STEP según DIN ISO 10303 "Representación de datos de producto y lenguaje de intercambio EXPRESS ". La pasada individual puede contener la sección del perfil con la longitud definida por el usuario. Ver también [Ajustes](#), [Ficheros](#), **Perfil desde cuerpos separados**.
- **Listas Perfiles PROFIL/DOS (*.Lnn)**: Convierte el [Proyecto Perfil](#) actual a un conjunto de [Listas de Perfil](#) con el mismo nombre. En versiones antiguas (MS-DOS) de PROFIL los datos no se guardaban en un fichero proyecto (extensión **.pro**), sino que cada lista de perfil se guardaba en un fichero de lista de perfil (extensión **.L01**, **.L02**, ..) y los rodillos de cada estación se guardaban en un fichero de rodillos (extensión **.R01**, **.R02**, ..). Sólo para ficheros de lista de perfil, la exportación de ficheros de datos de rodillos (**.R01**, ..) no está implementada.
- **Ficheros Máquina (*.m01)**: Al usar esta función puede transferir [Datos de Máquina](#) creados en un proyecto previo a un nuevo proyecto si hay que diseñar rodillos para la misma máquina.
- **Ficheros Lista Piezas, Lista Corte (*.txt)**: Genera una lista de piezas (lista de corte) de los rodillos en su [Proyecto Perfil](#). La lista de piezas contiene todos los rodillos de la perfiladora. Ver [Ajustes](#), [Lista Piezas](#) para la configuración de la lista de piezas. La función Salida, Lista Piezas hace lo mismo, salvo que el nombre y la ruta del fichero de salida se toman del nombre del proyecto actual.
- **Ficheros Programa NC, Códigos G (*.G00)**: Genera los programas NC para todos los rodillos del [Proyecto Perfil](#). Ver [Ajustes](#), [NC](#) para la configuración de la salida NC. La función [Salida](#), [NC](#) hace lo mismo, salvo que el nombre y ruta del fichero de salida se toman del nombre del proyecto actual.
- **Ficheros Bitmap Windows (*.bmp)**: Copia el dibujo actual (mostrado en el [Área Dibujo](#)) al portapapeles de Windows y lo guarda en un fichero bmp. Ver [Ajustes](#), [General](#) para la configuración de la resolución y el color del fondo. Ver también [Editar](#), [Copiar](#).
- **Ficheros de Entrada FEA LS-DYNA (*.dyn)**: Crea el modelo de simulación para la [Simulación FEA](#), el cual se puede cargar en el sistema FEA LS-Dyna. Ver también [Salida](#), [FEA](#), [LS-Dyna](#).

Consejos:

- Para importar un fichero de proyecto parcial (*.pro), usar la función [Fichero](#), [Proyecto Parcial](#) - Añadir.
- Para abrir un proyecto PROFIL (*.pro) usar la función [Fichero](#), [Abrir Proyecto](#).

3.1.1.9 Vista Preliminar Impresión



Usar esta función para abrir en pantalla el cuadro **Vista Preliminar Impresión**.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Vista Preliminar Impresión**.

La hoja en pantalla muestra la impresión del dibujo y los datos del proyecto perfil. Si la impresión de la vista preliminar contiene más de una página, puede navegar usando el selector de página de la barra de herramientas superior.

Principio de operación

Se pueden llamar estas funciones desde el menú o la barra de herramientas de este cuadro:

-  **Impresora Imprimir:** Se inicia la impresión.
- **Impresora Configuración:** Seleccionar la impresora, el tamaño de papel y la orientación.
- **Impresora Fuente:** Seleccionar Fuente, color y tamaño.
-  **Contenidos Cabecera:** Activa y desactiva la impresión de la cabecera (descripción a la izquierda y cliente a la derecha).
-  **Contenidos Dibujo:** Activa y desactiva la impresión del dibujo que es visible en el [Área Dibujo](#).

-  **Contenidos Lista Perfil/Rodillos:** Activa y desactiva la impresión de la actual lista de perfil/rodillos. Si se quiere imprimir también la [Recuperación Elástica](#) o los [Agujeros/Recortes](#), se selecciona en [Ajustes Lista Perfil](#). La impresión en negrita de radios/ángulos marca el estado [cargado/descargado](#).
-  **Contenidos Estáticos:** Activa y desactiva la impresión de la tabla de estáticos (sólo si se ha seleccionado una lista de perfil). La tabla es idéntica a la que crea la función [Calcular Estáticos](#).
-  **Contenidos Tensión de Borde de Chapa:** Activa y desactiva la impresión del diagrama de tensión de borde de chapa (sólo si se ha seleccionado una lista de perfil). La tabla es idéntica a la que crea la función [Calcular Tensión de Borde de Chapa](#).
- **Contenidos programa NC:** Activa y desactiva la impresión del programa NC (requiere que esté activo [Ver Rodillos](#) y **Contenidos Lista Rodillos**).
- **Página:** Si la impresión tiene más de una página, seleccionar la deseada.
- **Escala:** Se puede imprimir el dibujo usando una de las siguientes escalas fijas:
 - 20:1
 - 10:1
 - 5:1
 - 2:1
 - 1:1
 - 1:2
 - 1:5
 - 1:10
 - 1:20

Seleccionar la escala de la lista desplegable, para que el dibujo encaje en la hoja. Si no encuentra una escala práctica, seleccionar Usuario y entrar la escala deseada en la casilla de entrada, p.ej.

3.000 para escala 3 : 1

0.250 para escala 1 : 4

Seleccionar **Ajustar** si la escala se tiene que ajustar para tener toda la impresión en una sola hoja. Esta función está limitada a longitudes de tabla pequeñas. No funcionará si la longitud de tabla necesita de papel continuo.

Consejo: Todos los ajustes de este cuadro también son efectivos en la función [Fichero, Imprimir](#).

3.1.1.10 Imprimir

Usar esta función para imprimir el dibujo que se muestra en el [Área Dibujo](#) y los datos del [Proyecto Perfil](#) seleccionado. Para escoger la impresora, modo de impresión, y contenidos de la impresión, llamar antes a [Fichero, Vista Preliminar Impresión](#).

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Imprimir**.
-  Botón Imprimir en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Si [Ver Pasada](#), [Ver Estáticos](#), [Ver Flor Anidada](#), [Ver Flor Separada](#), o [Ver Flor 3D](#) es la vista actual, se imprime el contenido del [Área Dibujo](#) (o lo que esté seleccionado). Si se necesita, se imprimen páginas sucesivas.



Si [Ver Rodillos](#) es la vista actual, aparece el cuadro de diálogo y se puede escoger:

Estacion o rodillo como seleccionado: Si se selecciona un rodillo en el [Área Dibujo](#), sólo se imprime este rodillo. Si no se selecciona nada (función [Inspeccionar](#)), se imprimen juntos en una página todos los rodillos de la estación actual.

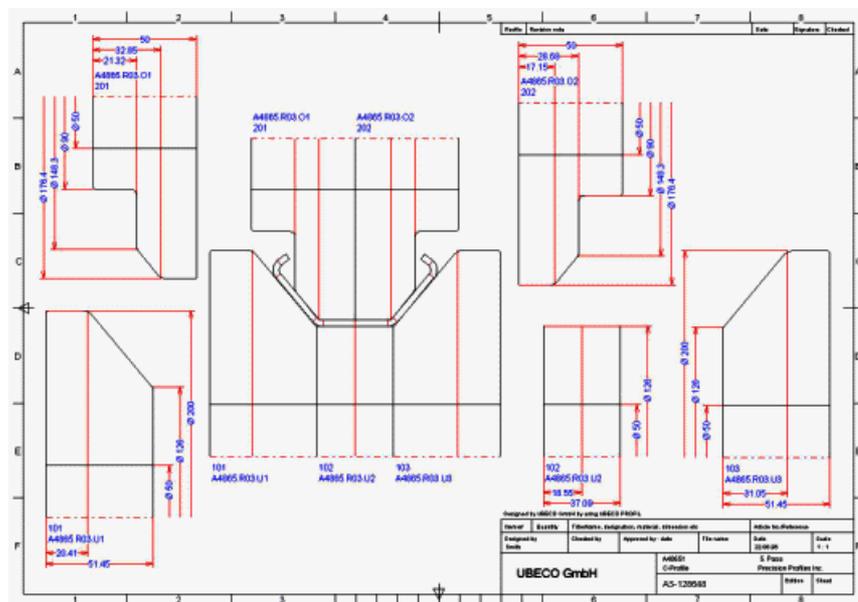
Todos los rodillos de la estación por separado: Se imprimen todos los rodillos de la estación actual, cada uno en una página separada.

Todos los rodillos del proyecto por separado: Se imprimen todos los rodillos del proyecto, cada uno en una página separada.

Consejos:

- Seleccionar antes en [Fichero_Vista Preliminar Impresión](#) lo que se quiere imprimir y configurar la impresora y la fuente. Los ajustes se usan para todo lo que se imprima luego con **Imprimir**.
- La función [Fichero_Imprimir](#) se puede usar para imprimir o trazar el **Plano Conjunto Rodillos**.
- La función [Editar_Copiar](#) se puede usar para copiar el dibujo que se muestra en el [Área Dibujo](#) al portapapeles de WINDOWS. Desde aquí, se puede pegar en otro programa WINDOWS para imprimirlo.

3.1.1.11 Trazar



Esta función crea el **Plano Conjunto Rodillos** que muestra los rodillos montados y los rodillos separados acotados. Se abre una **Plantilla** preparada desde un fichero DXF y se crea en el centro el dibujo de la estación. Entonces los rodillos pueden ser clicados con el ratón y copiados o movidos a otra posición y rotados o reflejados según los ejes x e y. La acotación se puede activar o desactivar según se quiera. El cajetín del dibujo se rellena automáticamente.

Después se puede guardar la plantilla. Esto significa que, en vez de los rodillos y el cajetín, se guardan **Variables** como campos de datos. Cuando la plantilla se vuelve a abrir más tarde para otra estación, las variables son reemplazadas por los rodillos y la información del cajetín para la nueva estación. Dado que la plantilla es un fichero DXF, también se puede modificar usando un sistema CAD, si se quiere.

El plano de conjunto creado se puede plotear directamente sin la ayuda de un sistema CAD. También se puede transferir a cualquier sistema CAD para plotearlo desde allí, si hay que añadir algo más. Una tercera opción es copiar el dibujo al portapapeles de Windows para pegarlo en cualquier otro programa. Cuando con el paso del tiempo existe una colección de plantillas para diferentes tipos de estaciones, es muy fácil crear nuevos planos de conjunto usando la plantilla adecuada.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Trazar**.
-  Botón Trazar en la [Barra Herramientas Principal](#).

Se abre el cuadro **Trazar Plano Conjunto**, contiene la última [Plantilla](#) usada y el dibujo que se muestra actualmente en el [Área Dibujo](#) de la ventana principal. Si se añadieron cotas a los objetos dibujados, al principio no aparecen en el plano de conjunto. El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a ajustar el dibujo. Además, también se puede usar la Rueda del ratón.

Principio de operación

Se pueden llamar estas funciones dentro de este cuadro:

- **Botón izquierdo ratón:** Clicar en un objeto origen, p.ej. un rodillo en el plano de conjunto. El rodillo se coge y se puede copiar en otra posición para crear el plano de detalle. Al mismo tiempo aparecen las cotas, si se añadió previamente acotación en el [Área Dibujo](#) de la ventana principal. Si se toma un objeto que ya está copiado, ahora se mueve para posicionarlo con precisión.
- **Botón derecho ratón:** El menú contextual  se despliega y se puede seleccionar si todos los objetos se tienen que mover o cómo hay que manejar un objeto individual: copiar, mover, rotar, simetría, o borrar. Adicionalmente, se puede activar o desactivar la acotación de un objeto.
-  **Abrir plantilla:** Abre un fichero DXF que contiene una [Plantilla](#), esto es, un marco de dibujo y su cajetín. Usar una de las plantillas existentes o definir una plantilla propia usando un sistema CAD. Si la plantilla contiene [Variables](#), éstas son sustituidas por los objetos del dibujo o textos del dibujo actual o proyecto.
-  **Guardar plantilla:** Guardar a un fichero DXF con un nombre la [Plantilla](#) actual. El marco de dibujo, el cajetín, y todos los textos fijos se guardan al fichero. Los objetos de dibujo y los textos de variable no se guardan; en su lugar se guardan [Variables](#), las cuales son reemplazadas por los correspondientes objetos de dibujo o textos cuando se vuelve a abrir la plantilla para otra estación u otro proyecto.
-  **Copiar dibujo a portapapeles:** Usar este botón para copiar todo el plano de conjunto al portapapeles de Windows (ver también [Editar Copiar](#)).
-  **Tazar a Escala:** la escala de ploteado de la plantilla siempre es 1:1. El contenido del dibujo se puede plotear usando la escala seleccionada. Si el rango de ploteado de su equipo de salida es menor que el dibujo, sólo se imprime la parte central. Usar mejor Escalar para Ajustar.

-  **Escalar para Ajustar:** El tamaño del dibujo se reduce o extiende para ajustar al máximo rango de trazado del equipo de salida.
- **Escala:** El dibujo puede ser enviado al equipo de salida usando una de las siguientes escalas fijas:
 - 20:1
 - 10:1
 - 5:1
 - 2:1
 - 1:1
 - 1:2
 - 1:5
 - 1:10
 - 1:20Seleccionar la escala de la lista desplegable, para que el dibujo encaje en la hoja. Si no encuentra una escala práctica, seleccionar Usuario y entrar la escala deseada en la casilla de entrada, p.ej.
 - 3.000 para escala 3 : 1
 - 0.250 para escala 1 : 4
-  **Dibujo -> CAD:** Usar este botón para transferir el dibujo de conjunto al sistema CAD. Se usan los ajustes de la función [Dibujo -> CAD](#) en la ventana principal de PROFIL. Si no quiere transferir una plantilla, usar un fichero DXF vacío como plantilla.
-  **Trazar:** Se abre el cuadro de diálogo de impresión de Windows y puede seleccionar el dispositivo de salida deseado.
-  **Resetear:** Usar este botón para deshacer todas las modificaciones y volver a empezar.
-  **Cancelar:** Cierra el cuadro.

Consejos:

- Las funciones [Fichero, Vista Preliminar Impresión](#) o [Fichero, Imprimir](#) pueden ser usadas para imprimir el dibujo e información adicional.
- La función Editar, Copiar se puede usar para copiar el dibujo que se muestra en el [Área Dibujo](#) al portapapeles de WINDOWS. Desde aquí, puede ser pegado en cualquier otro programa de WINDOWS para imprimirlo.

3.1.1.12 Salir

Usar esta función para terminar **PROFIL**.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Fichero, Salir**.
-  Botón **Salir**.

Principio de operación

PROFIL se cierra. Si olvidó guardar el proyecto perfil, **PROFIL** se lo recuerda.

3.1.2 Editar

3.1.2.1 Deshacer

Usar esta función para revertir las operaciones más recientes.

Llamar a la función

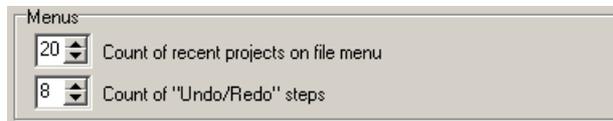
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Deshacer**.
-  Botón Deshacer en la [Barra Herramientas Principal](#).
- Atajo: **Ctrl Z** (Configuración en [Ajustes, Teclado](#)).



La entrada de menú y la sugerencia de botón muestran el nombre de la operación a deshacer.

Configuración



Seleccionar en [Ajustes, General](#), **Menús** cuántos pasos estarán disponibles para **Deshacer**.

Consejo:

Si lo ejecutó por error, puede  [Rehacer](#) los comandos.

3.1.2.2 Rehacer

Si ejecutó  [Deshacer](#) demasiadas veces por error, puede revertir los efectos del último comando deshacer usando esta función.

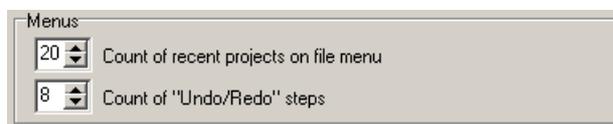
Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Rehacer**.
-  Botón **Rehacer** en la [Barra Herramientas Principal](#).

La entrada de menú y la sugerencia de botón muestran el nombre de la operación a rehacer.

Configuración



Seleccionar en [Ajustes, General](#), **Menús** cuántos pasos estarán disponibles para **Rehacer**.

Consejo:

Si lo ejecutó por error, puede  [Deshacer](#) los comandos.

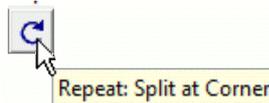
3.1.2.3 Repetir

Esta función repite la operación más reciente (sólo la última). Hace que sea más fácil repetir varias veces una operación de forma sucesiva.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Repetir**.
-  Botón Repetir en la [Barra Herramientas Principal](#).
- Atajo: **F4** (Configuración en [Ajustes, Teclado](#)).



La entrada de menú y la sugerencia de botón muestran el nombre de la operación que se puede repetir.

3.1.2.4 Copiar

Usar esta función para copiar el dibujo desde el [Área Dibujo](#) como un bitmap al portapapeles de Windows. Esto es útil para transferir la imagen a cualquier aplicación Windows (p.ej. Word, Paint y otras) usando la función **Editar, Pegar** en la otra aplicación.

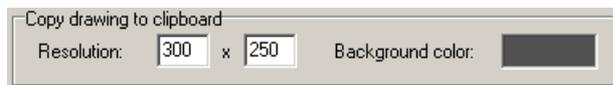
Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Copiar**

Configuración

Para la conversión de un gráfico vectorial a un bitmap el ancho de línea es exactamente de un pixel. Esto es por lo que no se recomienda hacer zoom después a la imagen en la aplicación destino; si se hace, se obtienen resultados inadecuados.



Es mejor fijar antes una **Resolución** práctica en [Ajustes General, Copiar Dibujo al Portapapeles](#) para obtener el tamaño de imagen deseado. El dibujo siempre se ajustará a los límites de la imagen, independiente de la escala de zoom en **PROFIL**. Además, se puede fijar el **Color de Fondo** deseado para la imagen.

Consejo:

Para guardar el dibujo como un archivo bitmap (.bmp), usar la función [Exportar](#).

3.1.2.5 Máquina

Esta función abre y cierra el [Cuadro Máquina](#), que muestra los datos de máquina para el [Proyecto](#) actual.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Máquina**.
-  Botón Máquina en la [Barra Herramientas Principal](#).

Consejos:

- Para diseñar el perfil y la flor, se necesitan las **Distancias entre Pasadas**.
- Para diseñar los rodillos, se necesitan más datos adicionales, como **Diámetro Motriz, Diámetro del Eje y Longitud Útil**.

3.1.2.6 Material

Esta función abre el [Cuadro Material](#), el cual muestra los datos de material para el [Proyecto](#) actual,

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú Principal: **Editar, Material**.
-  Botón **Material** en la [Barra Herramientas Principal](#).
- Clic de ratón en el campo de entrada **Material** en el [Cuadro Datos Proyecto](#).

3.1.2.7 Ventana visible

Usar esta función para seleccionar si se quiere ver en pantalla el [Cuadro Datos Proyecto](#), el [Cuadro Lista Proyecto](#) y el [Cuadro Rodillo](#). El status activo se marca con un pequeño tic.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

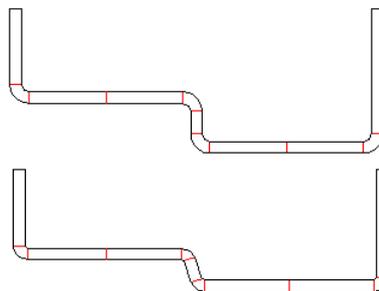
- Menú principal: Editar, Ventana visible.
-  Botón **Ventana visible** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Consejos:

- Decida por sí mismo, si prefiere trabajar de forma numérica en la lista del perfil (el dibujo siempre se muestra en el fondo) o sólo gráfica en el dibujo. En este caso, se pueden desactivar los cuadros para tener un [Área Dibujo](#) más grande.
- Prefijar en [Ajustes Lista Perfil](#), **Cuadro lista perfil** cuántas ventanas quiere ver.

3.1.2.8 Modo Boceto

El conmutador **Modo Boceto** se puede usar para cambiar entre **plegar** un arco (al [Diseñar la Flor](#)) y modificar un arco (al [Diseñar el Perfil](#)).



Ejemplo: En el modo boceto los ángulos y radios se pueden modificar de forma independiente

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

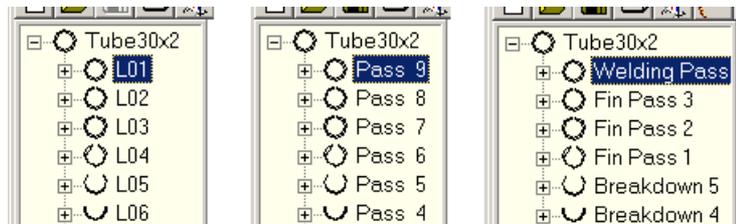
- Menú principal: **Editar, Modo Boceto**

Principio de operación

Modo Boceto activado: Usar este ajuste al [Diseñar el Perfil](#), si son necesarias modificaciones de la [Lista Perfil](#). Se pueden modificar ángulos y radios de [Elementos Arco](#) sin cambiar el otro valor correspondiente y sin cambiar los elementos vecinos (esto significa que los [Métodos de Plegado](#) A1..A4 **no** son considerados). La longitud recta y con ello el ancho de banda se cambian necesariamente. El modo boceto activado se muestra con un color de fondo diferente. El modo boceto se desactiva automáticamente si selecciona otra vista o si abre otro proyecto. La imagen anterior muestra un ejemplo donde radios interiores y ángulos han sido modificados de forma independiente en la sección superior. La sección inferior muestra el resultado.

Modo Boceto desactivado: Usar este ajuste al [Diseñar la Flor](#) después de [Diseñar el Perfil](#). Al modificar ángulos y radios de elementos arco, el arco se pliega o despliega según los [Métodos de Plegado](#) A1..A4. Durante esta operación el [Ancho de Banda](#) (la suma de las [Longitudes rectas](#) de todos los elementos del perfil) se mantiene. El color de fondo del [Área Dibujo](#) es el seleccionado en [Ajustes. Dibujo](#), "Colores del Área de Dibujo, Fondo".

3.1.2.9 Explorador



Seleccionar cómo se llaman las listas de perfil en [Explorador](#):

- **Mostrar número lista perfil (por defecto)**, p.ej. L01, L02, ..., contando al revés del avance de la chapa.
- **Mostrar pasada de lista perfil**, p.ej. Pasada 1, Pasada 2, ..., contando en dirección de avance de la chapa. Viene del campo de entrada [Pasada](#) del Cuadro Lista Perfil.
- **Mostrar pasada de datos máquina**, p.ej. Pasada de Soldadura, Pasada de Aleta. Viene del campo de entrada [Nombre Estación](#) del [Cuadro Máquina](#).

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Explorador**.

Consejo:

La función [Salida Dibujo -> CAD](#) usa el nombre de lista de perfil como nombre de capa para la pasada o la estación.

3.1.2.10 Ajustes

Usar esta función para adaptar PROFIL a sus necesidades individuales.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Editar, Ajustes**.
-  Botón Ajustes en la [Barra Herramientas Principal](#).

Seleccionar los siguientes ajustes:

- [Ajustes General](#)
- [Ajustes Dibujo](#)
- [Ajustes Lista Perfil](#)
- [Ajustes Calcular](#)
- [Ajustes Rodillos](#)
- [Ajustes Rodillos Separadores](#)
- [Ajustes Base Datos](#)
- [Ajustes Lista Piezas](#)
- [Ajustes NC](#)
- [Ajustes Ficheros](#)
- [Ajustes ActiveX](#)
- [Ajustes PSA](#)
- [Ajustes Teclado](#)
- [Ajustes Ratón](#)

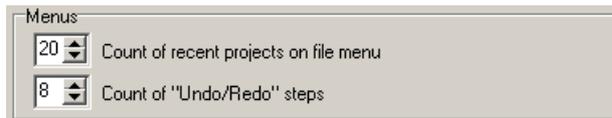
Principio de operación

Los ajustes se guardan pulsando el botón Aceptar. Después de reiniciar PROFIL, los ajustes se restablecen.

3.1.2.10.1 General

Usar esta función para estos ajustes generales:

Menús:



Número de proyectos recientes en fichero menú: Fija el número de proyectos recientes abiertos en el menú Fichero. Definir un número entre 0 y 20.

Número de pasos "Deshacer/Rehacer": Selecciona el número de pasos para las funciones 

[Editar, Deshacer](#) y  [Editar, Rehacer](#).

Copiar dibujo al portapapeles:



Resolución: Fija una resolución práctica del bitmap para obtener el tamaño de imagen deseado, si usa la función [Copiar](#) para copiar el dibujo desde el [Área Dibujo](#) como un bitmap al portapapeles de Windows.

Color Fondo: Seleccionar el color de fondo deseado para la imagen copiada.

Ajustes Fichero INI:



Todos los ajustes de sistema y usuario se guardan en el Registro de WINDOWS al salir del programa y se cargan automáticamente al iniciar el programa. Para propósitos especiales puede gestionarlos también en un fichero INI, p.ej.:

- Si quiere transferir los ajustes a otro ordenador.

- Si usa varios ordenadores y quiere trabajar siempre con los mismos ajustes.

Gestionar ajustes fichero INI siempre automáticamente: Los ajustes se guardan en cualquier caso en el Registro de WINDOWS, sin embargo, en el inicio del programa el fichero INI tiene prioridad. Si el fichero INI no está disponible, p.ej. si se trabaja en red, se usan los ajustes del Registro.

Cargar/Guardar ajustes fichero INI una vez: Botones para cargar y guardar los ajustes desde y al fichero INI respectivamente.

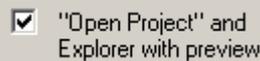
Nombre fichero INI: Seleccionar la ruta y el nombre del fichero INI. Si hace falta, se puede seleccionar una ruta en red.

Editor Texto:



Varias funciones de PROFIL necesitan un editor de texto. Si no quiere usar el Bloc de Notas de WINDOWS, puede escoger otro. Después de clicar en este campo de entrada, se abre el cuadro de selección de ficheros y se puede escoger el fichero EXE del editor de texto deseado. Tenga cuidado de que el editor de texto guarde ficheros en formato ASCII puro.

"Abrir Proyecto" y Explorador con vista previa



Al trabajar con proyectos más grandes el refresco de pantalla lleva más tiempo, porque el refresco de la vista preliminar es necesario después de cualquier modificación. Esto puede impedir un trabajo rápido. Lo que hay que hacer es desmarcar esta vista preliminar.

3.1.2.10.2 Dibujo

Usar esta función para fijar los parámetros para vistas y dibujos:

Ver Flor Separada

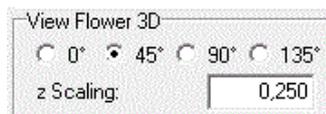


Seleccionar el desplazamiento vertical de las pasadas para [Ver Flor Separada](#).

Desplazamiento Auto: El desplazamiento de las pasadas se fija automáticamente dependiendo de la altura de la pasada. Las pasadas planas están más juntas para una representación compacta.

Despl. constante: Seleccionar un desplazamiento constante de las pasadas.

Ver Flor 3D:



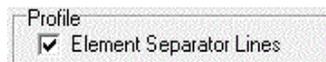
Seleccionar el ángulo para [Ver Flor 3D](#), [Ver. PSA - Análisis Tensiones Perfil](#). El ángulo significa: **0°** a la derecha (vista lateral), **45°** - hacia arriba derecha, **90°** - hacia arriba, **135°** - hacia arriba izquierda. Al usar el factor de escala z puede comprimir el dibujo en dirección z (dirección avance chapa) para una mejor visualización: 1.0 significa sin compresión, 0.2 es comprimido al 20%.

Rejilla:

Seleccionar la distancia entre líneas de la rejilla y si dichas líneas han de ser visibles en pantalla o no.

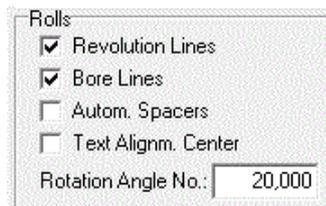
Consejos:

- Si ha seleccionado una distancia entre líneas de rejilla que comienza por el número 1, 2, o 5 (dígitos más significativos), las líneas que multiplican por 2, 5, o 10 esa distancia se dibujan más gruesas.
- Seleccionar el color de las líneas de rejilla en [Ajustes, Colores](#).
- Deshabilitar las líneas de rejilla con [Ajustes, Dibujo, Rejilla](#) o  **Botón Rejilla Act-Des**.

Perfil:

Seleccionar si el [Dibujo Perfil](#) debe contener la siguiente información:

- **Líneas Separación Elementos:** marca el inicio y el fin de un [Elemento Perfil](#) (tipo L o A). Se muestran en **Color Línea Auxiliar**.

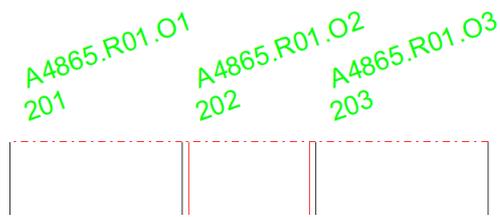
Rodillos:

Seleccionar si el [Dibujo Rodillos](#) debe contener la siguiente información:

- **Líneas Revolución:** son las líneas (imaginarias) de los [Puntos Esquina Rodillos](#). Estas líneas son útiles para seleccionar un punto esquina de rodillo con un clic. Se muestran en **Color Línea Auxiliar**.
- **Líneas Taladro:** se muestran con el [Eje Diámetro](#).
- **Separadores Automáticos:** son para fijar la posición horizontal de los rodillos conformadores. PROFIL los crea automáticamente rellenando la distancia entre los rodillos de conformado y la [Longitud útil](#) del eje.
- **Alineación Central Texto:** Los textos para [Nº Rodillo](#), [Número Pieza](#) y [Agujero Taladro](#) se pueden alinear al centro en vez de a la izquierda.
- **Ángulo Rotación Números:** Los números de pieza y rodillo largos pueden quedar superpuestos. Para evitar esto, se rotan automáticamente. Aquí se puede predefinir el ángulo de rotación

Consejo: La diferencia entre **Separadores Automáticos** y **Rodillos Separadores** se describe en [Creación Separadores](#).

Ángulo Rotación Numeración:



Los [Números de Rodillo](#) y [Números de Pieza](#) largos se rotan automáticamente para evitar solapamientos. Seleccionar el ángulo de rotación deseado

Se aplica la rotación a un eje si

- hay más de un rodillo sobre el eje,
- los números de rodillos y pieza necesitan de más espacio del que permite el ancho del rodillo.

[Dibujo -> CAD](#) también transfiere al CAD los números de rodillo y pieza rotados.

Altura Texto:

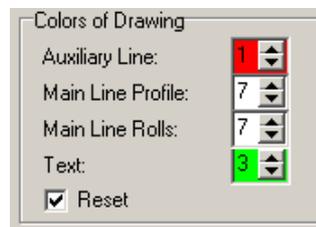


Seleccionar la altura del texto para la tabla de estáticos, la numeración de rodillos y el texto de las cotas en el [Área Dibujo](#).

3.1.2.10.3 Colores

Usar esta función para fijar los colores en el [Área Dibujo](#):

Colores de dibujo:



Línea auxiliar, línea principal perfil, línea principal rodillo, texto: Seleccionar los colores para el dibujo. Los números de los colores son los mismos que en AutoCAD:

0 = por bloque

1 = rojo

2 = amarillo

3 = verde

4 = cian

5 = azul

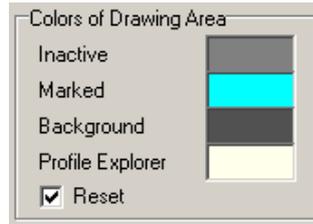
6 = magenta

7 = blanco

Los colores seleccionados se transferirán al fichero de salida CAD o NC.

Por defecto: todos los colores del área de dibujo se devuelven a sus colores por defecto.

Colores del área dibujo:



Al clicar aparece una ventana para escoger el color. Seleccionar los colores deseados para el [Área Dibujo](#):

Inactivo: Color de las partes del dibujo que no representan la pasada activa.

Marcado: Color del elemento del dibujo seleccionado con un clic de ratón.

Fondo: Color de fondo del área de dibujo.

Explorador Perfil: Color de fondo del Explorador de Perfil.

Los colores seleccionados NO se transferirán al fichero de salida CAD o NC.

Por defecto: todos los colores del área de dibujo se devuelven a sus colores por defecto.

Color de las líneas de la Rejilla:

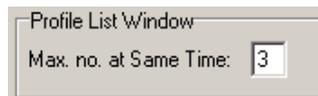


El **color de las líneas de rejilla** debería diferir sólo un poco del **color de fondo del área de dibujo**. Seleccionar cuánto debería diferir. Si el color de fondo es oscuro, las líneas de rejilla se muestran en un color que es un poco más claro, si no, más oscuras. Se recomienda un valor de 6..12. Un valor mayor causa una mayor distancia de brillo. Probar un valor que permita ver las líneas de rejilla, pero que no interfieran con el dibujo.

3.1.2.10.4 Lista Perfil

Usar esta función para fijar los parámetros de la lista de perfil:

Cuadro Lista Perfil



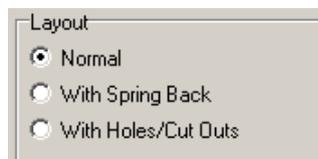
Seleccionar el **Máx nº. Simultáneo** de [Cuadros Lista Perfil](#). Por ejemplo, si selecciona 3, el 4º cuadro cierra el primero. Así no tiene que cerrar cuadros superfluos.

Insertar/Añadir



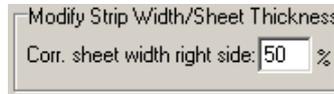
Seleccionar si hay que insertar/añadir la Lista Perfil de la **Pasada 1** o la de la **Pasada Anterior**, al llamar a la función [Perfil. Insertar](#) o [Perfil. Añadir](#).

Disposición



Seleccionar entre 3 posibles disposiciones del [Cuadro Lista Perfil](#): **Normal** es el cuadro más pequeño sin recuperación elástica y agujeros/recortes. **Con Recup. Elástica** muestra la [Recuperación Elástica](#), esto es, tenemos los estados descargado y cargado. **Con Agujeros/Recortes** muestran los [Agujeros/Recortes](#).

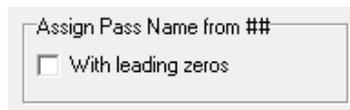
Modificar Ancho de Banda /Espesor de Chapa



Cuando se aplican las funciones [Perfil](#), [Modificar Espesor Chapa](#) y [Perfil. Modificar Ancho Banda](#) a un perfil asimétrico, se puede prefijar el reparto de la modificación del ancho de banda a los bordes derecho e izquierdo:

Corr. Ancho Banda lado derecho: dar un valor entre y 100 que asigne el porcentaje de la modificación al borde derecho. La diferencia hasta 100% se asigna al borde izquierdo. El valor 50% significa que ambos lados se modifican en la misma cantidad.

Asignar Número Pasada

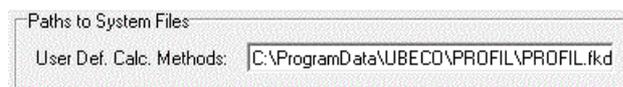


Si inserta varios # en el [Cuadro Lista Perfil](#) en el campo de entrada [Pasada](#) y pulsa <Entrar>, estos caracteres se reemplazan por el número de lista perfil en la dirección de avance de la chapa. Escoger si hay que usar ceros previos para tener un número constante de posiciones. Esto se usa también para la numeración de los rodillos si se pone la [Variable \\$PS](#) (nº Pasada) en [Ajustes Rodillos](#), **Claves Números**.

3.1.2.10.5 Calcular

Usar esta función para fijar los parámetros para el cálculo del perfil:

Rutas a Ficheros del Sistema:



Datos Material: Usar el botón **Editar** para llamar al editor de textos (ver [Ajustes General](#)) con el [Fichero Material](#). Este fichero contiene una lista de materiales de chapa con datos relativos. Se puede modificar o mejorar el archivo según las necesidades. Prestar atención a que todos los materiales tengan un número incremental para su identificación. El campo de entrada delante del botón Editar es útil para seleccionar la ruta del fichero de material, p.ej. si el fichero está en una ruta en red para compartirlo.

Métodos de cálculo definidos por el usuario: El campo de entrada se usa para seleccionar la ruta al [Fichero Factor](#), p.ej. si el fichero está en una ruta en red para compartirlo. Desde **PROFIL** ver. 5.4 el fichero factor no necesita ser editado con un editor de textos. Seleccionar y parametrizar [Métodos Cálculo](#) individuales en el [Cuadro Longitud Desplegada](#).

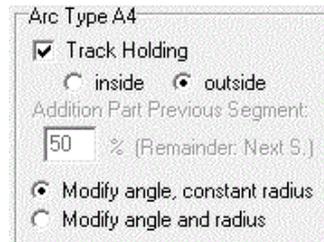
Usar el botón **Editar** para llamar al editor de textos (ver [Ajustes General](#)) con el [Fichero Factor](#). Dentro de este fichero se pueden fijar [Métodos de Cálculo definidos por el usuario](#), si no está contento con los métodos por defecto de Oehler o DIN 6935. Con la primera instalación del programa tendrá dos métodos **Usuario1** y **Usuario2**. El primero es un ejemplo de un método factor y el segundo de un método de adición. Puede modificarlos según necesite. El campo de entrada

delante del botón Editar es útil para seleccionar la ruta del fichero factor, p.ej. si éste está en una ruta en red para

Consejo:

- Dado que el editor de textos es un programa independiente, hay que cerrarlo manualmente. Si no, queda abierto en segundo plano.

Arco Tipo A4



Al plegar el arco tipo A4 (método radio constante, ver [Tipos Arco](#)) la longitud residual se añade a los elementos previo y siguiente. Seleccionar cómo repartir esa longitud:

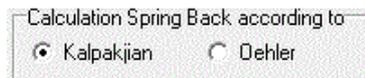
Seguir recorrido: la longitud se reparte automáticamente de forma que la chapa se guíe recta con punto de intersección constante de las tangentes. Escoger si el punto de intersección de las tangentes **dentro** o **fuera** del arco debe ser constante.

Añadir Parte Elemento Previo: Seleccionar cuánto % de la longitud tiene que ser añadido al elemento anterior. El resto se añade al elemento siguiente. Si se fija "Seguir Recorrido", este campo de entrada no está activo.

Modificar ángulo, radio constante: Con este ajuste A4 trabaja como A2 y A3 manteniendo el radio constante si se introduce un nuevo ángulo.

Modificar ángulo y radio: En casos especiales un arco se puede plegar dando un nuevo ángulo y un nuevo radio, ver [Tipos Arco](#). Caso de aplicación es la compensación de la recuperación elástica y la minimización de la distorsión final.

Cálculo de la Recuperación Elástica según

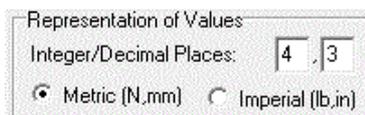


Para mostrar la [Recuperación Elástica](#) en la [Lista Perfil](#), seleccionar **Disposición, Con Rec. Elástica** en [Ajustes, Lista Perfil](#).

Kalpakjian: Se recomienda este método porque usa los [Datos Material Re Tensión en el límite elástico](#) y **E Módulo de Young**, que están documentados en los datos de los proveedores de materiales.

Oehler: Este método se refiere a los [Datos Material K1, K10 Factores de recuperación elástica](#) y ya no se recomienda por lo caro que es determinarlos de forma experimental

Representación de valores:



Posiciones Enteras/Decimales: Fija el número de posiciones enteras (dígitos a la izquierda del separador decimal) y el de lugares decimales (dígitos a la derecha del separador decimal) para la representación de valores en los cuadros de datos. Para tamaños de perfil normales en sistema métrico (unidad mm) usar 4 posiciones de entero y 3 decimales. Si diseña en sistema imperial (unidad pulgada), usar 3 posiciones de entero y 4 decimales. Para perfiles muy pequeños se recomienda incrementar las posiciones decimales en 1. Para perfiles muy largos es mejor disminuir las posiciones decimales en 1.

Métrico/Imperial: Seleccionar si PROFIL debe trabajar en Sistema Métrico (Unidades mm, N) o en Sistema Imperial (Unidades in, lb). Si se cambia, hay que volver a fijar las posiciones decimales.

3.1.2.10.6 Rodillos

Usar esta función para fijar los parámetros de creación de los rodillos.

Claves Números:

Number Keys		
Autom. Increment	<input checked="" type="checkbox"/>	Roll No.
Bottom Roll	<input type="checkbox"/>	Part No.
Bottom Roll	<input type="text" value="\$PLu01"/>	<input type="text" value="\$PR-Ps\$PSu-01"/>
Top Roll	<input type="text" value="\$PLo01"/>	<input type="text" value="\$PR-Ps\$PSo-01"/>
Left Roll	<input type="text" value="\$PLl01"/>	<input type="text" value="\$PR-Ps\$PSl-01"/>
Right Roll	<input type="text" value="\$PLr01"/>	<input type="text" value="\$PR-Ps\$PSr-01"/>
Roll Numbering Sequence for Variable \$SA		
		<input type="button" value="Adapt"/>

Usar esta función para fijar las claves para la numeración automática de números de rodillos y números de piezas, cuando los rodillos se crean nuevos. Si se quieren usar las claves de números con rodillos existentes, llamar a la función [Rodillo Renumerar](#).

Incremento Autom.: Seleccionar si el número de rodillo y de pieza se tienen que incrementar automáticamente (número +1), cuando se divide un rodillo con la función [Rodillo Dividir en Esquina](#) y [Rodillo Dividir entre Esquinas](#). Condición: el ultimo dígito tiene que ser numérico (0..9).

Rodillo Inferior, Rodillo Superior, Rodillo Izdo, Rodillo Dcho: Seleccionar el número de rodillo y pieza para el rodillo, que se creará con la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) y [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#). Para el incremento automático es necesario que el último dígito (o los dos últimos dígitos) sean numéricos. Entrar un término fijo (p.ej. **b01** para el primer rodillo del eje inferior) o una combinación de una [Variable](#) y un término fijo (p.ej. **\$PLb01**).

Ejemplo: Si se entra **\$PSb01** en el campo de entrada **Rodillo Inferior, Nº Rodillo**, el primer rodillo inferior de la pasada 7 recibe el número 7b01.

Secuencia Numeración Rodillo para Variable \$SA: En vez de **Incremento Autom.** (que numera los rodillos de cada eje por separado) se puede usar la [Variable \\$SA](#) para numerar los rodillos de toda una pasada consecutivamente. Seleccionar la secuencia pulsando **Adaptar**.

Escanear Dibujo Perfil:

Redondeo borde: Entrar el radio (empalme) para la primera y la última esquina del rodillo, cuando se crea un rodillo automáticamente usando la función [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#).

Cambiar Datos Máquina

Mantener Datos Rodillo: Seleccionar qué tiene que suceder con los rodillos del proyecto actual, cuando se modifican los [Datos Máquina](#) (diámetro motriz, punto referencia, ángulo inclinación) o si se selecciona otra máquina:

- si marcado, los datos de rodillos no se cambian, pero la posición de los rodillos modifica en función de los nuevos datos de máquina. Posiblemente, los rodillos ya no tocarán al perfil.

- si no se marca, se mantiene el contorno de trabajo de los rodillos, pero se cambian la línea central y las laterales de los rodillos. Esto significa que los rodillos tocan al perfil en los mismos puntos que antes, pero el tamaño de los rodillos se cambia.

Simetría/Copiar Rodillos



Mantener Nº Rodillo/Pieza: si se marca, el número de rodillo o pieza no se renumera si se aplica simetría a un rodillo (función Rodillo Simetría) en un borde de rodillo (rodillos inf/sup) o de un lado al otro (rodillos laterales). Tampoco se renumera si un rodillo se copia a otra posición vía el portapapeles (función [Rodillo Copiar](#) y [Rodillo Pegar](#)). Si no, recibe un nuevo número en función de las claves de numeración prefijadas.

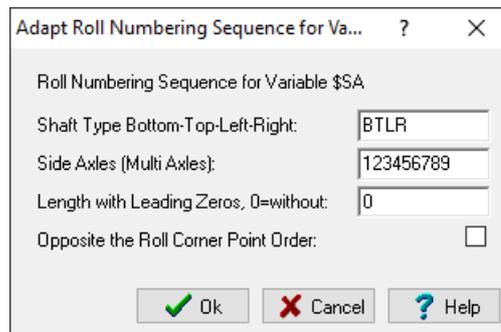
Más



Se abre el [Cuadro Rodillos Expandido](#). Puede dar valores por defecto, que se copian a los datos del rodillo cuando se crea un nuevo rodillo con [Rodillo Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#)).

3.1.2.10.6.1 Secuencia Numeración Rodillo

Secuencia Numeración Rodillo para Variable \$SA



La [Variable \\$SA](#) en [Claves Número](#) permite la numeración consecutiva de rodillos de una estación. Seleccionar la secuencia de numeración.

Tipo Eje Inf-Sup-Izda-Dcha: La entrada p.ej. **BTLR** causa que se numeren antes los rodillos del eje inferior, luego los del superior, después los de la izquierda y finalmente los de la derecha.

Ejes Laterales (Ejes Múltiples): En caso de que una máquina tenga más de un eje izquierdo o derecho, seleccionar aquí la secuencia de ejes. La entrada p.ej. **123456789** causa la numeración del eje 1 primero, luego 2 etc. (correspondiente a la numeración del [Cuadro Máquina](#)).

Longitud con Ceros Previos. (0=sin): La entrada p.ej. 3 crea la numeración 001, 002, 003 etc. La entrada 0 suprime los ceros previos. También es válido para la [Variable \\$TA](#).

Opuesto al Orden Puntos Esquina Rodillo: Normalmente, los rodillos se numeran en el mismo orden de la numeración de los [Puntos Esquina Rodillo](#) en el [Cuadro Rodillos](#). Al marcar esta casilla se puede invertir este orden. También es válido para la [Variable \\$TA](#).

3.1.2.10.7 Rodillos Separadores

Usar esta función para fijar los parámetros para [Creación Rodillos Separadores](#).

Clave Números

Este ajuste permite la numeración automática del número de rodillo y pieza sólo para rodillos separadores, cuando los rodillos separadores se crean nuevos. Si se quieren usar las claves de números con rodillos existentes, llamar a la función [Rodillo Renumerar](#).

Incremento Autom.: Escoger si el número de rodillo y de pieza se tienen que incrementar de forma automática (número +1), cuando se divide un rodillo separador con la función [Rodillo Dividir en Esquina](#) y [Rodillo Dividir entre Esquinas](#). Condición: el último dígito tiene que ser numérico (0..9).

Rodillo Inferior, Rodillo Superior: Seleccionar el número de rodillo y pieza para el rodillo, que se creará con la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) y [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#). Para el incremento automático es necesario que el último dígito (o los dos últimos dígitos) sean numéricos. Entrar un término fijo (p.ej. **Sp01** para el primer rodillo del eje inferior) o una combinación de una [Variable](#) y un término fijo (p.ej. **Sp\$RWx\$RD** creará el número de rodillo Sp50x70).

Calas

Dividir Separadores en Calas: si un separador es un único elemento, se tiene que fabricar nuevo para cada proyecto. A veces los separadores se crean combinando calas ya existentes en stock, por lo que es útil dividirlos en un grupo de calas de tamaños disponibles. Si se marca la casilla, PROFIL los divide en calas tan grandes como sea posible, hasta que quede sólo una cala pequeña de un tamaño especial.

Tabla Tamaños Calas: Entrar los anchos de calas disponibles en orden descendente. Cada ancho sólo aparece una vez, aunque haya varias calas de este tamaño. La tecla TAB crea una nueva entrada en la tabla; 0 elimina una entrada.

Calas Pequeñas Fuera: Selecciona si la división de los separadores debe empezar fuera (desde el soporte) o dentro (desde el rodillo de conformado).

Más

More..

Se abre el [Cuadro Rodillos Expandido](#). Puede dar valores por defecto, que se copian a los datos del rodillo cuando se crea un nuevo rodillo separador con [Creación Rodillos Separadores](#).

Consejo: La diferencia entre separadores automáticos y rodillos separadores se discute en [Tutorial Rodillos, Creación Rodillos Separadores](#).

3.1.2.10.8 Base de Datos

Sólo con la opción Base de Datos.

Catálogo de Perfiles y Base de Datos de Rodillos:

Ruta para Base de Datos: Entrar la ruta a los ficheros de la base de datos. Después de clicar en el campo de entrada, aparece el Explorador. La ruta tiene que ser válida, sea en disco local o en un servidor en red. Si los ficheros de base de datos no existen, se crean al llamar al [Catálogo Perfiles](#) o la [Gestión Stock Rodillos](#) por primera vez. Los ficheros son: **Profiles.db** y **Profeles.db** para el catálogo de perfiles y **Rolls.db**, **Corners.db** y **Projects.db** para la gestión de stock de rodillos al menos, se crean más archivos índice automáticamente si no existen. En la versión de 64bit, el fichero del catálogo de perfiles es **Profiles64.sdb** y el de gestión de rodillos **Rolls64.sdb**. Hay disponible un conversor para pasar archivos de 32bit a 64bit.

Columnas definidas por el usuario para la tabla de perfiles y la tabla de rodillos:

Título de columna 1..3: Dar los nombres para las 3 últimas columnas de [Tabla Perfil](#) y [Tabla Rodillos](#). Puede definir estas columnas para sus propias necesidades.

Guardar Rodillos

Múltiples números rodillo y pieza permitidos: Los números de rodillo así como los números de pieza pueden existir varias veces, esto es, varios rodillos pueden tener el mismo número de rodillo o pieza. Si se guarda un rodillo con un número de rodillo o pieza ya existente, aparece en la base de datos un nuevo rodillo sin preguntar al usuario.

Número rodillo debe ser único: Sólo un rodillo puede tener este número de rodillo. Si se guarda un rodillo con un número de rodillo ya existente, se pregunta al usuario **Ya existe rodillo con número rodillo. ¿Sobrescribir?** **Sí** sobrescribe el rodillo existente con los nuevos datos de rodillo. **No** deja de guardar el rodillo. Si es necesario, el número de rodillo se tiene que modificar en el [Cuadro Rodillos](#) antes de guardar.

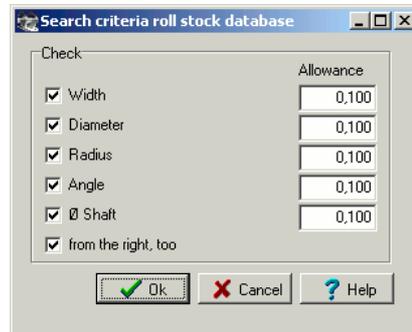
Número de pieza tiene que ser único: Sólo un rodillo puede tener este número de pieza. Si se guarda un rodillo con un número de pieza ya existente, se pregunta al usuario **Ya existe rodillo con número pieza. ¿Sobrescribir?** **Sí** sobrescribe el rodillo existente con los nuevos datos de rodillo. **No** deja de guardar el rodillo. Si es necesario, el número de pieza se tiene que modificar en el [Cuadro Rodillos](#) antes de guardar.

Reportar rodillos similares: Verifica si ya existen rodillos similares en el stock de rodillos antes de guardar un rodillo. En caso afirmativo, la cuenta de rodillos encontrados se reporta y los rodillos similares aparecen en el cuadro de stock. Si se responde **Sí** a **¿Guardar de todas formas?**, el rodillo en cuestión se guarda como un nuevo rodillo, si no, no se guarda. El usuario puede decidir si

quiere insertar uno de los rodillos encontrados en su proyecto, ver función  **Reemplazar rodillo en proyecto con rodillo del stock** en la [Tabla Rodillo](#).

¿Qué es similar?

Si se marca **Reportar rodillos similares**, puede definir los criterios para buscar rodillos similares:



Se abre el cuadro **Criterios Similitud rodillos** con estas entradas:

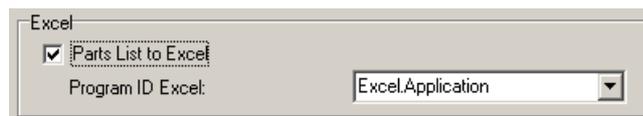
- **Ancho:** Válido para anchos de todos los puntos esquina de rodillos.
- **Diámetro:** Válido para diámetros de todos los puntos esquina de rodillos.
- **Radio:** Válido para radios de todos los puntos esquina de rodillos.
- **Ángulo:** Válido para ángulos de contorno entre todos los puntos de esquina de rodillos con el siguiente.
- **Ø Eje**
- **Desde la derecha, también:** Significa que también busca rodillos que se hayan guardado reflejados.

Seleccionar los criterios de búsqueda a usar marcando las casillas. Para cada criterio se puede dar su margen. Evitar dar un valor de 0, pues pueden darse resultados extraños.

3.1.2.10.9 Lista Piezas

Usar esta función para fijar los parámetros de creación de las listas de piezas de los rodillos con la función [Salida Crear Lista Piezas](#).

Excel:



Lista de Piezas a Excel: Marcar, si la lista de piezas se debe transferir directamente a una hoja de cálculo predefinida de MS Excel con la función [Salida Crear Lista Piezas](#).

Id Programa Excel: Seleccionar de la lista desplegable la versión de Excel para la transferencia ActiveX. La lista muestra todas las versiones de Excel instaladas, la transferencia es posible a versiones 8 o posteriores. "Excel.Application" significa la versión predeterminada (última instalada).

Fichero Texto:



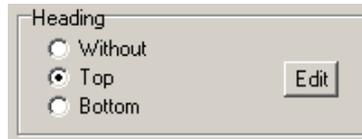
Lista de Piezas a Fichero Texto: marcar, si se debe crear un fichero de texto con la función [Salida Crear Lista Piezas](#). El nombre del fichero de texto es siempre el mismo que el del proyecto, pero con la extensión **.txt**.

En Ruta Salida: Escribir la ruta donde se tiene que guardar el fichero de texto con la lista de piezas, en caso necesario escribir también la letra de la unidad, p.ej. c:\PartsLi\

En Ruta Proyecto: Marcar, si el fichero de texto de la lista de piezas se tiene que crear en la misma ruta del fichero proyecto.

Cabecera:

(sólo para **Lista de Piezas en Fichero Texto**)

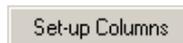


Sin-Superior-Inferior: Seleccionar la posición de la cabecera superior (adecuada para impresión) o inferior (adecuada para transferir la lista de piezas en el dibujo CAD) o sin cabecera (para transferir a una hoja de cálculo o un sistema ERP).

Editar: al clicar este botón se abre el editor de texto (fijado en [Ajustes General](#)) con el fichero PROFIL.leg. Este fichero contiene 1 línea exactamente con la cabecera de la lista de piezas. Modificar esta cabecera según las necesidades.

En el caso de Excel por favor definir la cabecera dentro de la hoja de cálculo propia.

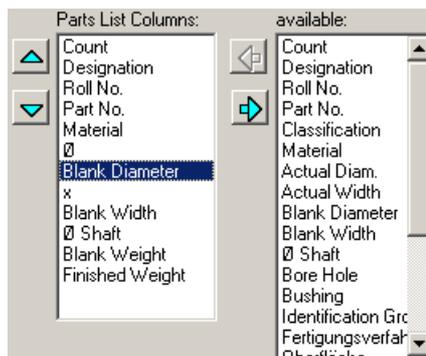
Configurar Columnas:



Después de pulsar este botón, se abre el [Cuadro Configurar Columnas Lista de Piezas](#).

3.1.2.10.10 Configurar Columnas de la Lista de Piezas

Usar este cuadro para configurar las columnas de la lista de piezas. El cuadro aparece si se pulsa el botón [Configurar Columnas en Configuración Lista Piezas](#)



disponible: Este listado muestra qué columnas de la lista de piezas se pueden seleccionar:

Cantidad	cant. de rodillos con las mismas propiedades (visibles) de lista piezas.
Designación	texto fijo de la tabla Designación
Nº Rodillo	del Cuadro Rodillos .
Nº Pieza	del Cuadro Rodillos .
Clasificación	del Cuadro Rodillos .
Material	nombre del Fichero Incrementos
Diám Actual, Ancho	del Cuadro Rodillos .
Diám Bruto, Ancho	dimensiones actuales con creces del Fichero Incrementos fijado en Material . Unidad mm o pulgadas.
Ø Eje	de Datos Máquina .

Agujero Taladro	del Cuadro Rodillos Expandido .
Cojinete	del Cuadro Rodillos Expandido . Ranura Marcado del Cuadro Rodillos
Expandido. Tratamiento	del Cuadro Rodillos Expandido .
Superficie	del Cuadro Rodillos Expandido .
Incremento	del Cuadro Rodillos Expandido .
Marca	del Cuadro Rodillos Expandido .
Peso Bruto peso	del cilindro con el tamaño del bruto. Unidades kg o lb. Multiplicado por Cantidad .
Peso Final	peso del rodillo terminado; se consideran el contorno exterior y el taladro. Unidades Kg o lb. Multiplicado por Cantidad .
∅	símbolo diámetro, se puede insertar antes de un diámetro bruto o
terminado.	
x	símbolo por, se puede insertar entre diámetro y ancho.
<Usuario>	para cualquier carácter definido por el usuario.

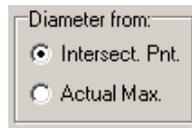
Columnas Lista Piezas: Desde la lista **disponible** se puede copiar a **Columnas Lista Piezas** cualquier entrada usando el botón con la flecha izquierda. Después, la entrada se puede mover usando los botones con la flecha arriba o abajo. Para quitar una entrada de la lista, usar el botón con la flecha derecha. La lista de piezas se crea con la función [Salida, Crear Lista Piezas](#) en función del orden de la tabla de Columnas Lista Piezas.

Propiedades Columnas: Para cada entrada en la tabla **Columnas Lista Piezas** se pueden fijar las propiedades: **Cantidad** (de caracteres), **Posición** (izda, centro o dcha), **Lugares Decimales**, **Prioridad de Ordenación** y si hay que calcular la **Suma**. Lugares decimales, ordenación y suma sólo son posibles para valores numéricos. Cantidad, Posición y lugares decimales sólo son posibles si la lista de piezas se crea como un fichero de texto (no para transferir a Excel). **Prioridad de Ordenación:** dar prioridad 1 (la mayor) si esta columna se tiene que ordenar. Si existen rodillos con los mismos valores en esta columna, se puede fijar para la prioridad 2 para otra columna. Entonces los rodillos con los mismos valores se ordenan en esta columna.

Designación: el texto que aparece en la columna **Designación** de la lista de piezas puede ser definido por el usuario en función del tipo de rodillo: inferior, superior, izdo y dcho. Además, el texto se puede definir para separadores y [Cojinetes](#).

Lista Piezas contiene Rodillos /Separadores Autom. /Rodamientos: Seleccionar el tipo de entradas que la lista de piezas tiene que tener.

Consejo: Seleccionar con [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la lista de piezas tiene que contener rodillos separadores. La diferencia entre separadores automáticos y rodillos separadores se discute en [Tutorial, Rodillos, Crear Rodillos Separadores](#).

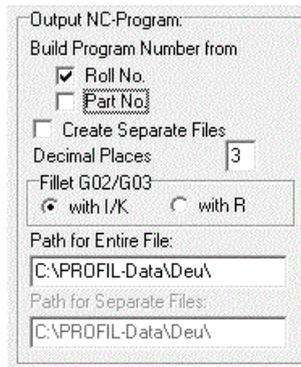


Diámetro de Punto Intersección /Máximo Actual: Seleccionar si el diámetro máximo del rodillo se calcula del punto de intersección de las tangentes ([Punto Esquina Rodillo](#)) o desde el diámetro actual del empalme. El cálculo de los [Incrementos](#) y, con ello, el diámetro bruto, depende de esta selección.

3.1.2.10.11 NC

Usar esta configuración para la salida NC como programa NC y fichero DXF.

Salida Programa NC:



Usar el lado izquierdo de este cuadro para fijar los parámetros para la creación de programas NC de los rodillos para tornos CNC con la función [Salida Crear NC](#). El fichero es en formato texto; contiene comandos NC según DIN 66025. El contorno del rodillo se describe en forma de comandos G01/G02/G03 y se puede transferir a cualquier control de máquina que sea capaz de leer un programa externo. Después, el programa se puede completar en el taller p.ej. con ciclos de desbaste, selección de herramientas etc.

Crear Número Programa desde:

Todo programa NC comienza con una primera línea con **%0** y le sigue un número de programa. Seleccionar si este número de programa se tiene que crear **desde nº Rodillo** o **desde nº Pieza**. Si se marcan ambas Casillas, se combinan el número de rodillo y el número de pieza. Si no se marca ninguna, los programas NC se numeran comenzando por **001**.

Crear Ficheros Separados:

La función [Salida Crear NC](#) crea un fichero NC, el cual contiene los programas NC de todos los rodillos del proyecto perfil. Si se marca la casilla **Crear Ficheros Separados**, se obtiene un grupo de ficheros, cada uno con un solo programa NC. El nombre del fichero es el mismo que el número de programa.

PROFIL evita la duplicación de nombres de fichero y con ello la sobrescritura de ficheros existentes añadiendo **-1**, **-2** etc. al nombre de fichero, en caso necesario. En un primer paso tras llamar a esta función, todos los ficheros de programa NC existentes que pertenecen al proyecto se borran antes de que se vuelvan a crear. Por ello, la función se puede llamar repetidamente.

Cifras Decimales:

Fijar la posición de las coordenadas en el programa NC. Por defecto son 3 cifras decimales.

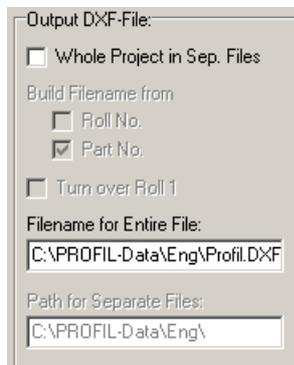
Empalme G02/G03

Los empalmes en el contorno NC se exportan como G02 (horarios) o G03 (antihorarios). Sujeto a las regulaciones en DIN 66025, el centro del arco se da relativo al punto inicial del mismo como un parámetro I (eje x) y K (eje z, eje rotación). Muchos controles de máquinas también aceptan el parámetro R (radio empalme), aunque no esté cubierto por DIN. Seleccionar si se quiere usar el parámetro IK o el R.

Ruta para el Fichero Completo /Ficheros Separados:

Dar la ruta para los ficheros NC, si es necesario también con el nombre de la unidad, p.ej. c:\NC\. Puede seleccionar una ruta diferenciada **para Fichero Completo** y **para Ficheros Separados**. Tras clicar en el campo de entrada, aparece el Explorador.

Salida Fichero DXF:



Usar el lado derecho del cuadro para fijar los parámetros para la creación de ficheros con la función [Dibujo -> NC](#), que quiere transferir a un software de programación NC. El formato usado es: **formato DXF ver. 12**: formato de fichero definido por Autodesk. Casi la totalidad de sistemas NC pueden leer ficheros en este formato.

Proyecto Completo en Ficheros Separados:

Si no se selecciona, se crea un archivo temporal, cuya ruta y nombre se toman del campo de entrada **Nombre Fichero para Fichero Completo**. Temporal significa: el fichero se sobrescribe en cada salida y debería ser enviado al programa NC inmediatamente. El fichero contiene el rodillo seleccionado o la estación completa, si no se ha seleccionado un rodillo (con el botón [Inspeccionar](#)). El contorno del rodillo consiste en Líneas y Arcos.

Si se selecciona **Proyecto Completo en Ficheros Separados**, se crearán ficheros DXF para todos los rodillos de todas las estaciones, cada uno con un solo rodillo. El contorno del rodillo consiste en Polilíneas; la línea central y las líneas del taladro son líneas normales. El punto origen de cada rodillo es 0,0 y todos los rodillos se toman y muestran como rodillos inferiores.

PROFIL evita la duplicación de nombres de fichero y con ello la sobreescritura de ficheros existentes añadiendo -1, -2 etc. al nombre de fichero, en caso necesario. En un primer paso tras llamar a esta función, todos los ficheros de programa NC existentes que pertenecen al proyecto se borran antes de que se vuelvan a crear. Por ello, la función se puede llamar repetidamente.

Formar Nombre Fichero desde:

Seleccionar si el nombre del archivo se debe formar usando el número de rodillo, el de pieza o una combinación de ambos. Tener cuidado de que los nombres de fichero no se repitan: si no, los ficheros se sobrescriben.

Voltear Rodillo 1

Para poder visualizar la ranura de marcado, el rodillo se puede voltear en el fichero salida.

Nombre fichero para Fichero Completo:

Introducir la ruta y el nombre de fichero para el fichero completo temporal. Después de clicar en el campo de entrada, aparece el cuadro de selección de fichero..

Ruta para Ficheros Separados:

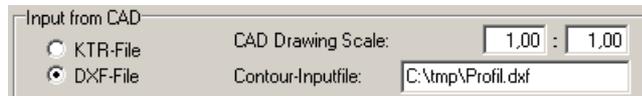
Entrar la ruta para ficheros separados. El nombre de fichero se crea automáticamente usando el número de rodillo o el de pieza. Tras clicar en el campo de entrada, aparece el Explorador.

Consejo: Seleccionar con [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la salida NC tiene rodillos separadores.

3.1.2.10.12 Ficheros

Usar esta función para seleccionar con un clic de ratón el formato de fichero; el nombre de fichero es siempre **PROFIL**. Si se quiere usar otro nombre, otra ruta u otra unidad, entrar la ruta completa en el campo de entrada. Prestar atención a que la ruta exista y que la extensión sea correcta. Si tiene una red, puede usar una ruta en la misma. También puede ser una ruta en red a un servidor UNIX. Si hace doble clic en el campo de entrada, se abre el cuadro de selección de fichero y puede buscar la ruta deseada.

Entrada desde CAD:



Seleccionar la ruta, el nombre y el formato del fichero de entrada que genera su [Sistema CAD](#) transfiriendo un contorno de perfil o un contorno de rodillo a PROFIL. Este fichero es leído por PROFIL, si usa la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Leer Contorno CAD](#) Seleccionar entre las siguientes posibilidades:

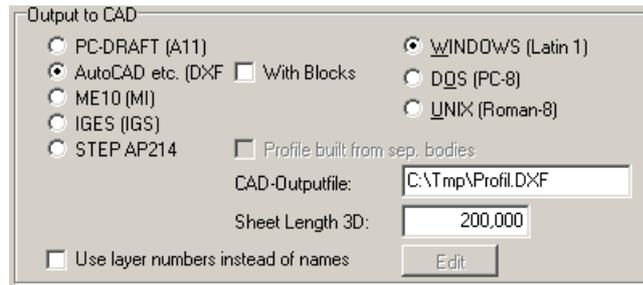
Formato KTR: formato fichero definido por UBEKO, ver [Fichero Contorno \(Formato KTR\)](#). Usar este formato si una macro en su sistema CAD procesa el seguimiento del contorno y guarda los elementos del dibujo siguiendo un orden. Estas macros están actualmente disponibles en los sistemas CAD PC-DRAFT, AutoCAD hasta ver. 12, ME10, y CADD. Contacte con su distribuidor.

Formato DXF: formato de fichero definido por Autodesk, usado por la casi totalidad de sistemas CAD. El [Fichero Contorno \(Formato DXF\)](#) puede contener entidades LINEA, ARCO, POLILINEA, ELIPSE, y BLOQUE desordenadas, el seguimiento del contorno se hace en PROFIL. Usar este formato de fichero con softwares que no soportan ActiveX.

Escala Dibujo CAD: Dar la escala de dibujo que se ha usado en el [Sistema CAD](#) al guardar el fichero. Esto permite a PROFIL recalcular el contorno importado para tener las dimensiones correctas en la [Lista Perfil](#).

Ajustes en desde CAD son sólo posibles, si se deshabilita la Entrada ActiveX desde CAD en [Ajustes ActiveX](#).

Salida a CAD:



Seleccionar la ruta, el nombre y el formato del fichero de salida del dibujo. Este fichero temporal se usa para transferir el dibujo a su [Sistema CAD](#). Este fichero lo genera PROFIL si llama a la función [Dibujo -> CAD](#). Seleccionar entre las siguientes posibilidades:

Formato A11: formato de fichero definido por ISD para el sistema CAD PC-DRAFT.

Formato DXF: formato de fichero definido por Autodesk, leído por la casi totalidad de sistemas CAD.

Formato MI: formato de fichero definido por Hewlett Packard (CoCreate) para el sistema CAD ME10 (OneSpace Designer Drafting o PTC Creo Elements/Direct Drafting respectivamente).

Formato IGES: formato de fichero definido por la Initial Graphics Exchange Specification.

STEP AP214: formato de fichero 3D según DIN ISO 10303 "Representación e intercambio de datos de producto, lenguaje EXPRESS".

Si se ha seleccionado el formato DXF, se puede prefijar:

Con Bloques: seleccionar esta opción, si el objeto (estaciones, rodillos,..) no sólo se organiza en capas, sino que cada una de ellas se puede convertir en bloques. Consejo: En AutoCAD, los bloques se manejan de forma más sencilla en conjunto (p.ej. mover todo el bloque). Sin embargo, para modificar, hay que explotar los bloques.

Si se ha seleccionado el formato STEP, se puede prefijar:

Perfil construido desde cuerpos separados: Cada [Elemento Perfil](#) se convierte en un cuerpo 3D separado. Si no, todo el perfil se convierte en un solo cuerpo 3D. El ajuste **Cuerpos Separados** es útil si el [sistema CAD](#) no es capaz de representar el perfil con auto-contacto (esto es, una parte del perfil contacta con otra).

Si su sistema CAD funciona con otros sistemas operativos, hay que convertir las diéresis y otros caracteres especiales:

WINDOWS (Latin 1) escribe todas las letras sin cambios en el fichero de salida.

DOS (PC-8) convierte al conjunto de símbolos PC-8 para sistemas basados en DOS.

UNIX (Roman-8) convierte al conjunto de símbolos Roman-8 para sistemas basados en UNIX.

Longitud Chapa 3D: si transfiere modelos 3D, puede prefijar la longitud de chapa (en la dirección de avance de la misma).

Usar números capas en vez de nombres: Seleccionar esta opción si el sistema CAD no soporta nombres de capas, entonces PROFIL escribe números de capas en el fichero de salida. Pulsar el botón **Editar** para entrar los números.

Editar:

Layer Name	Number
1. Pass:	150
1. Bottom Roll:	101
1. Top Roll:	201
1. Left Roll:	111
1. Right Roll:	211
Spacers Bottom:	100
Spacers Top:	200
Statics:	149
View Flower 3D:	149

Entrar los números de capa para la 1ª pasada y el 1er rodillo inferior, superior y lateral. Las siguientes pasadas y rodillos se numeran consecutivamente. Además, se puede dar el número de capa para separadores, estáticos y dibujo 3D.

Ajustes en a CAD sólo son posibles, si se deshabilita la Salida ActiveX desde CAD en [Ajustes ActiveX](#).

Consejo: Seleccionar en [Ver. Mostrar. Rodillos Separadores](#) si el fichero salida tiene rodillos separadores.

3.1.2.10.13 ActiveX

ActiveX (anteriormente llamado OLE-Automation) es una interfaz muy útil para controlar programas bajo WINDOWS desde otro y para transferir datos entre programas. El sistema CAD trabaja como un Servidor ActiveX y PROFIL como un Cliente ActiveX.

Características de esta interfaz:

- PROFIL controla el CAD, esto es, todas las operaciones se hacen en PROFIL, no es necesario operar en el CAD.
- No hay que hacer ninguna adaptación en el sistema CAD, es suficiente con la instalación estándar. Se permite cualquier adaptación definida por el usuario.
- Los dibujos transferidos al CAD usan capas para cada pieza. Las capas se pueden actualizar por separado, esto es, antes de transferir se borran las capas coincidentes.
- Al leer contornos desde CAD, antes se transfieren las entidades de todas las capas y los colores. Las capas y colores que crean problemas se pueden borrar a continuación.



Propiedades de la interfaz AutoCAD:

Desde PROFIL Ver. 2.5 y AutoCAD R14 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre AutoCAD y PROFIL.

- Se necesita la versión completa de AutoCAD, en AutoCAD LT no hay interfaz ActiveX.
- Al transferir dibujos acotados a AutoCAD, se crea verdadera acotación asociativa de AutoCAD.
- PROFIL necesita de tipos de línea, fuentes de textos y estilos de acotación especiales. Si existen en AutoCAD, se usan, Si no, se crean automáticamente.

Consejos: La interfaz ActiveX sólo funcionará si AutoCAD acepta control externo. No funcionará, si se abre una ventana, o si AutoCAD espera dentro de un comando multietapa. Cerrarlo o finalizarlo usando ESC.

Entidades elemento

Se pueden importar entidades LINEA, ARCO, POLILINEA, ELIPSE, y BLOQUE.

Tipo línea Trazo y Punto para líneas de centros

Si no existe, se carga el tipo de línea ACAD_ISO10W100 (trazo y punto) desde el fichero ACAD.LIN.

Estilo de texto con fuente fija para la tabla de estáticas

Si no existe, se carga la fuente MONOTXT.SHX y se asigna al estilo de texto MONO.

Estilo de cota para la acotación de perfiles y rodillos

Si no existe, se crea el estilo de cota PROFIL con estas propiedades:

- color línea cota, color línea extensión, color texto, altura texto, número de cifras decimales = como esté prefijado en PROFIL,
- Unidad cota = decimal,
- supresión de ceros = activado.

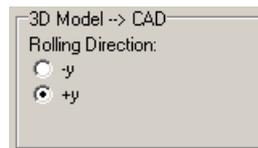
Estilo de cota para la acotación de diámetros de rodillos

Si no existe, se crea el estilo de cota RollDiam con las mismas propiedades que PROFIL, pero:

- línea extensión 1 = suprimida,
- bloque punta flecha = ninguno.

Si se requiere de modificaciones Especiales de los ajustes, simplemente crear el estilo manualmente, antes de transferir el dibujo. Si ya existen los estilos con los nombres anteriores, no se reemplazan, sino que se usan.

Salida, 3D -> CAD



La función [Salida Modelo 3D -> CAD](#) transfiere el modelo 3D de todas las estaciones con todo el rodillaje a CAD. Seleccionar si la dirección de perfilado se tiene que mostrar en Y positiva o negativa.

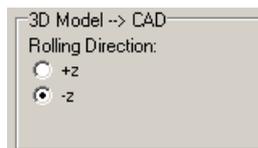


Propiedades de la interfaz SolidWorks:

Desde PROFIL Ver. 4.0 y SolidWorks 2003 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre SolidWorks y PROFIL.

- Antes de transferir un dibujo 2D con [Salida Dibujo -> CAD](#), seleccionar en SolidWorks un documento **Dibujo**. Si no, aparece un mensaje de error.
- Antes de transferir un modelo 3D con [Salida Modelo 3D -> CAD](#), seleccionar en SolidWorks un documento **Pieza**. Si no, aparece un mensaje de error.
- Los colores y tipos de línea se transfieren como prefijados en PROFIL.
- Si se transfieren dibujos acotados, en SolidWorks se crea acotación no asociativa usando los ajustes actuales.

Salida, 3D -> CAD



La función [Salida Modelo 3D -> CAD](#) transfiere el modelo 3D de todas las estaciones con todo el rodillaje a CAD. Seleccionar si la dirección de perfilado se tiene que mostrar en Z positiva o negativa.



Propiedades de la interfaz SolidEdge:

Desde PROFIL Ver. 4.3 y SolidEdge Ver. ST7 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre SolidEdge y PROFIL, en principio sólo para dibujos 2D. La extensión a modelos 3D está prevista para una versión posterior.

- Antes de transferir un dibujo 2D con [Salida Dibujo -> CAD](#), seleccionar en SolidEdge un documento **Dibujo (Draft)**. Si no, aparece un mensaje de error
- Antes de transferir un modelo 3D con [Salida Modelo 3D -> CAD](#), seleccionar en SolidWorks un documento **Pieza (Part)**. Si no, aparece un mensaje de error..
- Los colores y tipos de línea se transfieren como prefijados en PROFIL.



Propiedades de la interfaz BricsCAD:

Desde PROFIL Ver. 4.3 y BricsCAD Ver. 15 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre BricsCAD y PROFIL. Desde BricsCAD Ver. 16 también se pueden transferir modelos 3D desde PROFIL a BricsCAD.



Propiedades de la interfaz ZWCAD:

Desde PROFIL Ver. 6.0.3 y ZWCAD Ver. 2021 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre ZWCAD y PROFIL.



Propiedades de la interfaz DraftSight:

Desde PROFIL Ver. 6.4 y DraftSight Ver. 2024 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre DraftSight y PROFIL.

ID Programa CAD:



Determina el ID de Programa del sistema destino ActiveX. Por ejemplo: el sistema CAD se registra en WINDOWS con su ID Programa. Esta información se almacena en el registro de sistema de WINDOWS. Es con este ID Programa que se hace la conexión con PROFIL. PROFIL sabe qué versiones CAD están registradas y las muestra en una lista desplegable cuando se clicla en el símbolo de la flecha.

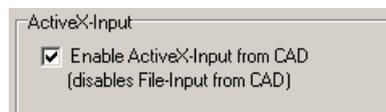
Abrir la lista desplegable y seleccionar uno de los ID de Programa:

- **AutoCAD.Application.nn:** Conecta con AutoCAD Versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de AutoCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - AutoCAD 14: AutoCAD.Application.14
 - AutoCAD 2000: AutoCAD.Application.15
 - AutoCAD 2004: AutoCAD.Application.16
 - AutoCAD 2005: AutoCAD.Application.16.1
 - AutoCAD 2006: AutoCAD.Application.16.2
 - AutoCAD 2007: AutoCAD.Application.17
 - AutoCAD 2008: AutoCAD.Application.17.1
 - AutoCAD 2009: AutoCAD.Application.17.2
 - AutoCAD 2010: AutoCAD.Application.18
 - AutoCAD 2011: AutoCAD.Application.18.1
 - AutoCAD 2012: AutoCAD.Application.18.2
 - AutoCAD 2013: AutoCAD.Application.19

AutoCAD 2014: AutoCAD.Application.19.1
AutoCAD 2022: AutoCAD.Application.24.1 etc.

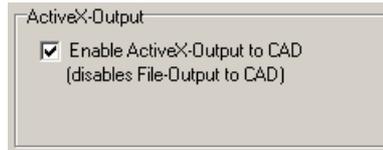
- **AutoCAD.Application:** Conecta con la versión por defecto de AutoCAD, la última instalada.
- **SldWorks.Application.nn:** Conecta con SolidWorks versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de SolidWorks y quiere seleccionar una en concreto:
 - SldWorks 2003: SldWorks.Application.11
 - SldWorks 2004: SldWorks.Application.12
 - SldWorks 2005: SldWorks.Application.13
 - SldWorks 2006: SldWorks.Application.14
 - SldWorks 2007: SldWorks.Application.15
 - SldWorks 2008: SldWorks.Application.16
 - SldWorks 2009: SldWorks.Application.17
 - SldWorks 2010: SldWorks.Application.18
 - SldWorks 2011: SldWorks.Application.19
 - SldWorks 2012: SldWorks.Application.20
 - SldWorks 2013: SldWorks.Application.21
 - SldWorks 2014: SldWorks.Application.22
 - SldWorks 2015: SldWorks.Application.23
 - SldWorks 2016: SldWorks.Application.24 etc.
- **SldWorks.Application:** Conecta con la versión por defecto de SolidWorks, la última instalada.
- **SolidEdge.Application:** Conecta con la versión por defecto de SolidEdge, la última instalada.
- **BricscadApp.AcadApplication.nn:** : Conecta con BricsCAD versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de BricsCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - BricsCAD Release 15: BricscadApp.AcadApplication.15.0
 - BricsCAD Release 16: BricscadApp.AcadApplication.16.0
- **BricscadApp.AcadApplication:** Conecta con la versión por defecto de BricsCAD, la última instalada.
- **ZWCAD.Application.nn:** Conecta con ZWCAD versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de ZWCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - ZWCAD Release 2021: ZWCAD.Application.2021
- **ZWCAD.Application:** Conecta con la versión por defecto de ZWCAD, la última instalada.
- **DraftSight_AC_X.AcadApplication.nn:** Conecta con DraftSight versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de DraftSight y quiere seleccionar una en concreto:
 - DraftSight Release 2024: DraftSight_AC_X.AcadApplication.23.2
- **DraftSight_AC_X.AcadApplication:** Conecta con la versión por defecto de DraftSight, la última instalada

Habilitar Entrada ActiveX desde CAD:



Esta función habilita la entrada ActiveX y cambia la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) y [Rodillo Leer Contorno CAD](#) y el correspondiente botón en la Barra [Herramientas Principal](#) a ActiveX. A la vez, se deshabilita la entrada de fichero (ver [Ajustes Ficheros](#)).

Habilitar Salida ActiveX a CAD:



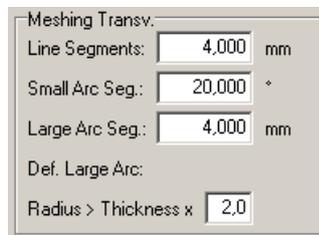
Esta función habilita la salida ActiveX y cambia la función [Salida Dibujo -> CAD](#) y el correspondiente botón en la [Barra Herramientas Principal](#) a ActiveX. A la vez, se deshabilita la salida de fichero (ver [Ajustes Ficheros](#)).

Consejo: Seleccionar en [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la salida ActiveX tiene rodillos separadores.

3.1.2.10.14 PSA

Usar este cuadro para configurar el [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#).

Mallado Transv.



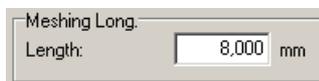
Elementos Línea: seleccionar la longitud deseada de los elementos cáscara para [Elementos Perfil](#) de tipo "Línea". Dado que el divisor tiene que ser un número entero, la longitud efectiva será aproximada al ajuste.

Elem Arco Pequeño: seleccionar la longitud deseada de los elementos cáscara para [Elementos Perfil](#) de tipo "Arco". Se divide el ángulo del arco. Con respecto al número divisor, ver arriba.

Elem Arco Grande: seleccionar la longitud deseada de los elementos cáscara para [Elementos Perfil](#) de tipo "Arco". Se divide la longitud del arco desplegado. Con respecto al número divisor, ver arriba.

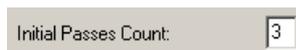
Def. Arco Grande: entrar el límite entre arcos grandes y pequeños. Un arco grande se detecta cuando el radio de la línea central de la chapa es mayor que el espesor multiplicado con el factor aquí fijado.

Mallado Long.



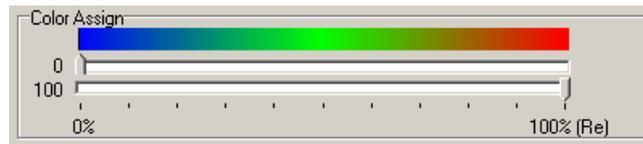
Longitud: seleccionar la longitud deseada para los elementos cáscara en dirección longitudinal.

Cantidad Pasadas Iniciales



Seleccionar cuántas pasadas hay que mostrar cuando el análisis de tensiones del perfil se llama por primera vez. Más tarde se puede modificar el rango de análisis usando los selectores "Desde Pasada" y "Hasta Pasada".

Asignación Color

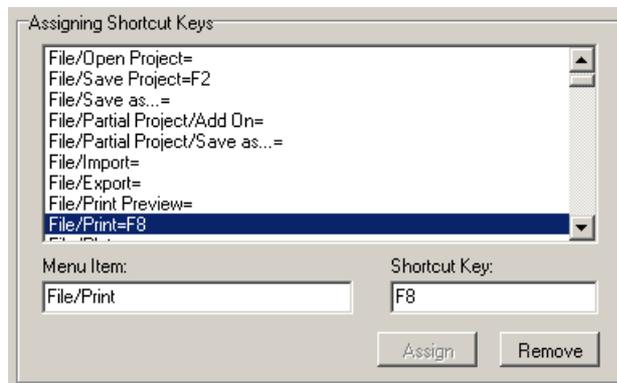


Seleccionar qué tensiones relativas hay que asignar a los colores azul y rojo moviendo las pestañas. Las tensiones son relativas al límite elástico del material seleccionado. 0% significa sin tensión y 100% significa que se ha alcanzado el límite elástico.

3.1.2.10.15 Teclado

Usar este cuadro para asignar atajos de teclado a cualquier elemento de menú.

Asignar Atajos de Teclado:



Se listan todos los elementos de menú, tras el signo igual se muestra el atajo actualmente asignado. Si selecciona una entrada, el elemento de menú y el atajo se copian a los campos inferiores para modificar la asignación.

Elemento Menú: Este campo muestra el elemento menú seleccionado.

Atajo: este campo muestra el atajo que está actualmente asignado al elemento menú escogido. Para dar un nuevo atajo, poner el cursor en este campo y pulsar el atajo deseado en el teclado. Están disponibles estos atajos:

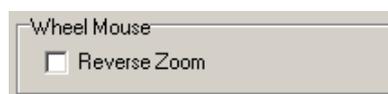
- F2 .. F12 (F1 está reservado a la ayuda contextual inteligente) Mays + cualquier carácter
- Ctrl + cualquier carácter
- Alt + cualquier carácter
- Alt Gr + cualquier carácter

Asignar: Asigna el nuevo atajo al elemento menú seleccionado. Si el atajo ya está asignado a otro elemento de menú, se muestra un mensaje.

Quitar: Quita el atajo del elemento menú seleccionado.

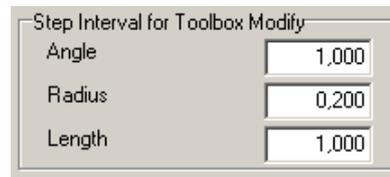
3.1.2.10.16 Ratón

Rueda Ratón



Invertir Zoom: Usar esta casilla para cambiar la dirección de zoom al girar la rueda del ratón. Así puede adaptarlo a la dirección de zoom de su sistema CAD.

Intervalo Paso



Seleccionar el intervalo de paso para el cambio de valores en los campos de entrada para **Ángulo**, **Radio** y **Longitud** en la lista de perfil y el cuadro rodillos usando los botones **Arriba/Abajo** de las [Herramientas Modificar](#) (también para las teclas **Re/Av Pág.** del teclado).

3.1.3 Perfil

3.1.3.1 Leer Contorno CAD

Usar esta función para importar un contorno, el cual se ha preparado en el sistema CAD, a PROFIL para generar una [Lista Perfil](#). Si se lee un [Fichero Contorno \(formato KTR\)](#) o un [Fichero Contorno \(formato DXF\)](#), seleccionarlo en [Ajustes, Ficheros, desde CAD](#). Si se quiere leer ficheros con nombres de fichero variable en vez de un fichero temporal con un nombre constante, usar mejor la [Función Importar](#).

Llamar a la función

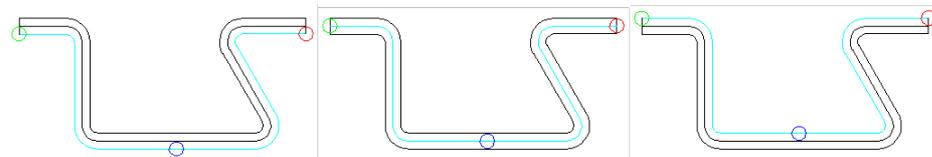
Seleccionar previamente en el [Cuadro Lista Perfil](#), el [Elemento Perfil](#) que debería ser el inicio para insertar los datos leídos. El inicio es normalmente el elemento 1, excepto si se lee la 2ª mitad de un perfil asimétrico, entonces el punto de inicio es el siguiente elemento tras el elemento **P**.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Leer Contorno CAD**.

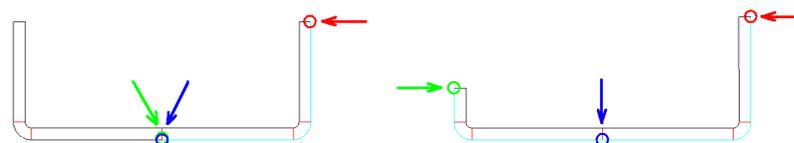
-  Botón Leer Contorno CAD en la [Barra Herramientas Principal](#).

Si se ha habilitado la entrada ActiveX desde CAD en [Ajustes ActiveX](#), el dibujo se lee directamente desde el CAD y aparece la [Ventana Leer Contorno CAD](#). Se define el contorno deseado dentro de esta ventana. La misma ventana aparece si se deshabilita ActiveX y en [Ajustes, Ficheros, desde CAD](#), **Formato DXF** está seleccionado.



Escaneado del lado inferior, línea central y lado superior del perfil

Opcionalmente, se puede escanear el lado inferior, la línea central o el lado superior del perfil (inferior y superior relativos al punto de referencia). En caso de que las patas se toquen y tengan líneas comunes, puede ser interesante escanear el lado contrario.



Perfil Simétrico

Perfil Asimétrico

Si se diseña un perfil simétrico (imagen izquierda), fijar tanto el marcador Punto **Referencia x0/y0** (azul) como el marcador **Punto Inicio Contorno** (verde) en el [Punto Referencia X0/Y0](#) del perfil. Si

se diseña un perfil asimétrico (imagen derecha), fijar el marcador **Punto Inicio Contorno** (verde) en la esquina izquierda del perfil y el marcador **Punto Referencia x0/y0** (azul) en el [Punto Referencia X0/Y0](#) del perfil. En ambos casos fijar el marcador **Punto Final Contorno** (rojo) en la esquina derecha del perfil. Más información: [Ventana Leer Contorno CAD](#).

Comprobando que el color cambie a azul claro se ve si se ha seguido el contorno correcto entre **Punto Inicio Contorno** (verde) y Punto Final Contorno (rojo). Si no, proceder así:

- **En una intersección el seguimiento del contorno giró en la dirección errónea** (prefiere seguir recto): Clicar sobre la ruta de la dirección correcta después de la intersección.
- **Clicar sobre la ruta en la dirección correcta no funciona:** Hay dobles líneas en el dibujo CAD o no hay un punto inicial de un elemento que conecte con el punto final del elemento previo. Modificar el dibujo CAD.
- **La línea azul termina antes de alcanzar el Punto Final Contorno (rojo):** En esta posición, hay una mala conexión entre dos elementos (hueco, superposición, etc.). Corregir el dibujo CAD.
- **Las mitades izquierda y derecha del perfil tienen elementos de contorno comunes y no se pueden seguir sin ambigüedades:** Separar ambas mitades en el sistema CAD e importar sólo la mitad derecha primero. Después añadir un punto P en la lista de perfil manualmente, seleccionar la siguiente línea vacía e importar la mitad izquierda de forma separada. O importar el lado superior del perfil en vez del inferior y viceversa



Después de confirmar pulsando el botón **Aceptar** aparece un cuadro de diálogo con la pregunta **¿Crear lista perfil ahora? El contorno escaneado representa el..** Seleccionar si se escaneó el lado superior, el inferior o la línea central del perfil previamente. Es obligatorio que esta selección sea la misma que en el paso anterior para que **PROFIL** cree el espesor de chapa en el lado correcto.

Principio de operación

Después de confirmar pulsando el botón Aceptar en la [Ventana Leer Contorno CAD](#) se crea la lista de perfil y el dibujo del perfil se muestra en el [Área Dibujo](#). Comprobar ahora:

- **¿Coincide el perfil importado con el dibujo CAD?** Usar la función [Salida Dibujo -> CAD](#) para comprobar. Consejo: El dibujo transferido está en la capa L01. O acotar el perfil y comparar las cotas con las dimensiones en CAD.
- **¿Existen en la lista de perfil elementos arco con radio 0 y muy poca longitud?** Se trata de elementos de corrección; PROFIL los inserta en caso de que haya conexiones no tangenciales en los elementos del dibujo CAD. Se recomienda encarecidamente evitarlos, porque los elementos de corrección también se tienen que manejar y desplegar durante el diseño de la flor. Si se generan los rodillos a partir de estos contornos, pueden crear entallas sobre la chapa. Usar la función [Perfil, Elemento, Empalme](#) para combinar estos elementos con los adyacentes y obtener el radio deseado. Alternativamente, corregir el dibujo CAD, mediante la función de acuerdo de CAD, que siempre crea conexiones tangenciales a los elementos adyacentes. A continuación, vacíe la lista de perfiles e importe de nuevo el contorno.

Usando el conmutador [Perfil, Cargado](#) se puede definir si el contorno se lee en las columnas cargado o descargado en la lista de perfil (normalmente descargado). Las otras columnas se calculan según la recuperación elástica del material seleccionado. El estado del conmutador se muestra con un fondo coloreado de los campos de la tabla en la ventana de la lista de perfil (seleccionar **con recuperación elástica** en [Ajustes Lista Perfil](#)).

Si el dibujo CAD contiene elipses parciales, se convierten por aproximación en arcos (sólo [Entrada DXF](#) y [Entrada ActiveX](#)). Se crea un arco con radio pequeño en el eje mayor de la elipse, y otro arco con un radio mayor en el eje menor. Entre ambos se crea un arco con un radio medio. Hay una correlación exacta en los puntos cuadrantes de la elipse (puntos intersección con ejes mayor y menor), esto es, el seguimiento del contorno encuentra conexión a otros elementos.

Como resultado del procedimiento de aproximación hay una pequeña desviación entre la elipse y los arcos salvo en los puntos cuadrante. Esto es por lo que el seguimiento de contorno no encuentra la conexión. Recomendamos proceder así: primero, transferir la elipse a PROFIL y después transferir los arcos creados de nuevo al CAD. Crear entonces los elementos de conexión en CAD y transferir todo el dibujo a PROFIL.

Consejos:

Más funciones para crear la lista de perfil son:

- Las [Herramientas Diseño Perfil](#) para perfiles simples como U, C, Omega, etc.
- El [Método Numérico](#) para perfiles simples, rectangulares.

3.1.3.2 Vaciar

Usar esta función para vaciar la lista de perfil, esto es, borrar todos los [Elementos Perfil](#).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que seleccionar la pasada cuya lista de perfil hay que vaciar.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Vaciar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de la pasada deseada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Vaciar**.

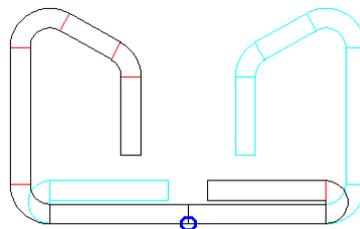
Principio de operación

Se borran todos los elementos de la lista de perfil. Queda una lista de perfil vacía.

Consejos:

- Para recuperar datos en caso de cometer un error, llamar a la función [Abrir Proyecto](#) y contestar **Cancelar** a la pregunta **¿Guardar datos?** Volver a abrir el mismo proyecto perfil.
- Para eliminar una lista de perfil completa, usar la función [Perfil, Quitar](#).

3.1.3.3 Simetría



Usar esta función para reflejar una lista de perfil asimétrica en el [Punto Referencia X0/Y0](#).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada cuya lista de perfil hay que reflejar.

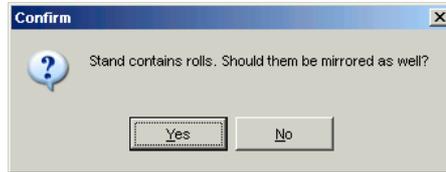
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Simetría**.

-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de la pasada deseada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Simetría**.

Principio de operación

El perfil se refleja en el [Punto Referencia X0/Y0](#). La parte izquierda se refleja a la derecha y viceversa. Si la lista de perfil es simétrica, reflejar no tiene sentido y se muestra un mensaje.



Si la estación contiene rodillos, éstos se pueden reflejar también. En este caso, se pide la confirmación del usuario. El ancho de los rodillos superiores e inferiores se refleja por el [Punto Referencia Rodillo](#). Los rodillos laterales se intercambian y el ancho se refleja además por el punto referencia rodillo.

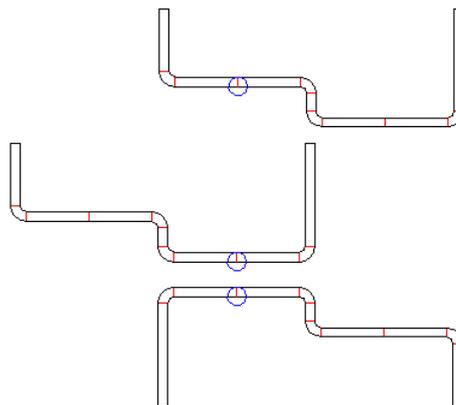
Consejos:

La función no modifica

- La [Dirección](#) de inicio de la lista de perfil. Si es necesario, modificarla manualmente.
- Los [Datos Máquina](#). Si son diferentes para los rodillos laterales, el rodillo puede dejar de tocar el perfil. Es necesaria una corrección manual.

3.1.3.4 Modificar Elemento Inicial

El primer elemento de perfil de la [Lista Perfil](#) en el [Cuadro Lista Perfil](#) empieza en el [Punto Referencia X0/Y0](#). Definir el punto de referencia en la [Ventana Leer Contorno CAD](#) seleccionando el marcador **Punto Referencia x0/y0** (azul). El punto de referencia normalmente debería ser más o menos el centro de la base del perfil. Dado que ambas patas giran alrededor del punto de referencia durante el conformado, se recomienda ponerlo en una posición tal que se tenga la misma altura de pata en ambos lados, incluso en el caso de un perfil asimétrico. Así la [Tensión de Borde de Chapa](#) se distribuye igual en ambos lados. Esto también se puede optimizar escogiendo bien la [Dirección](#).



Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento Inicial**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Modificar Elemento Inicial**.

Después de importar la sección del perfil, se puede usar esta función para modificar el orden de los elementos del perfil y seleccionar qué elemento del perfil tiene que ser el primero en la lista del perfil. Clicar sobre cualquier elemento de dibujo de la pasada actual. Se toma el punto final más cercano.

Se recomienda aplicar esta función al perfil final (L01) si no existen las pasadas siguientes (flor). Después crear la flor para el perfil con el elemento inicial modificado.

Principio de operación

Si se seleccionó un punto en el **lado inferior de la chapa** (más precisamente: un punto en el mismo lado que el punto de referencia), la lista de perfil se reordenará en consecuencia y girada si es necesario. Al hacer eso, las coordenadas del [Punto Referencia X0/Y0](#) y también la [Dirección](#) se mantienen. Después, el perfil con el punto inicial seleccionado será el primero en la lista de perfil. Así, se mueve el dibujo del perfil. La imagen muestra un ejemplo donde la función se aplica al perfil superior. El perfil central muestra el resultado.

Si se seleccionó un punto en el **lado superior de la chapa** (más precisamente: un punto en el lado opuesto al del punto de referencia), todo el perfil se gira 180 grados primero y luego la lista de perfil se reordena como en el caso anterior. Si la apertura del perfil era superior antes, ahora será inferior y viceversa. En la imagen la función se ha aplicado al centro del perfil. El perfil inferior muestra el resultado.

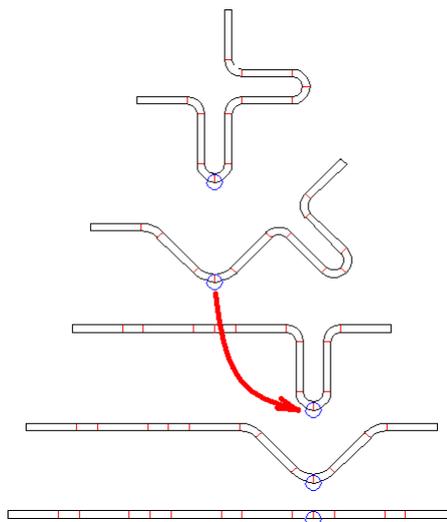
Si se modifica el elemento inicial de una lista de perfil simétrica (con **Punto Simétrico PS**), la lista se convierte en asimétrica (con **Punto P**). Sin embargo, esto no se puede rehacer con esta función.

Consejos:

- Si el elemento inicial debiera ser parte de un elemento de perfil existente, se puede [Dividir](#) previamente. Ejemplo: Un perfil V que hay que conformar vertical.
- Si se quiere mover el punto de referencia (punto desplegado) a partir de una cierta pasada de la flor, usar la función [Modificar Punto Desplegado](#).

3.1.3.5 Modificar Punto Desplegado

El [Punto Referencia X0/Y0](#) de un perfil coincide con el punto de desplegado, esto es, el punto alrededor del que giran las patas del perfil durante el desplegado de la flor.



Algunas aplicaciones requieren redefinir el punto de desplegado en una determinada pasada para girar en las siguientes pasadas las patas alrededor de un punto diferente (ver el ejemplo de la imagen).

Llamar a la función

Usar esta función en la pasada deseada durante la creación de la flor. Las siguientes pasadas (contrario al avance de la chapa) no deben existir. Si ya existen, hay que borrarlas.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Punto Desplegado.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Modificar Punto Desplegado.**

Clicar en cualquier elemento de dibujo de la pasada actual, a ser posible en el lado inferior del perfil. Se toma el punto final más cercano.

Principio de operación

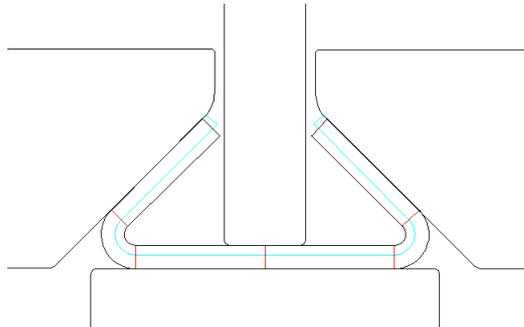
La lista de perfil se reordenará (similar a la función [Modificar Elemento Inicial](#)), además se adaptan el [Punto Referencia X0/Y0](#) y también la [Dirección](#) para que la posición del perfil en la estación no se cambie. A menos que se haya seleccionado un punto en el lado superior del perfil, entonces el perfil se gira. Al seguir creando la [Flor](#), el desplegado es respecto al nuevo punto de desplegado.

Si se modifica el elemento inicial de una lista de perfil simétrica (con **Punto Simétrico PS**), la lista se convierte en asimétrica (con **Punto P**).

Consejos:

- En caso necesario, se puede [Dividir](#) un elemento de perfil previamente, si el nuevo punto de desplegado tiene que estar en el punto de división
- Si se obtiene un elemento inicial inadecuado después de importar un dibujo CAD, usar la función [Modificar Elemento Inicial](#) para corregirlo..

3.1.3.6 Modificar Espesor de Chapa

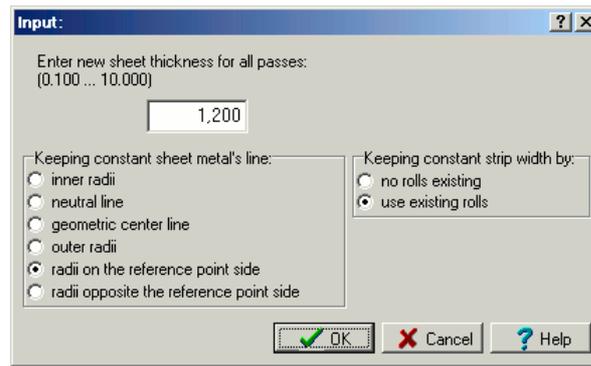


Esta función permite modificar el espesor de la chapa en el estado de diseño del perfil final, durante el diseño de la flor, o en un proyecto terminado. Esto puede ser necesario si hay que diseñar los rodillos para varios espesores de chapa y si hay que comprobar la posición de la chapa para los espesores mínimo y máximo. Otra aplicación es que una perfiladora ya funcionando se tenga que preparar para un espesor diferente. La tarea es comprobar si esto es posible con los rodillos existentes más separadores adicionales o si se necesitan parcialmente rodillos nuevos.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Modificar Espesor de Chapa.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Modificar Espesor de Chapa.**
- [Cuadro Proyecto](#): Entrar el espesor en el campo de entrada [Espesor](#).



Después de llamar a esta función, se abre un cuadro de diálogo. Entrar el nuevo espesor de chapa deseado y seleccionar cuál línea de chapa hay que mantener constante durante esta operación:

- **Radio interior:** se cambian los radios exteriores según el nuevo espesor, así como el ancho de banda, dado que la longitud de los elementos arco se modifica.
- **Línea Neutra:** la línea neutra es la línea virtual cuya longitud no cambia durante el plegado. Se mueve un poco desde la línea central geométrica hacia adentro. Cuánto, lo calcula el [Método de Cálculo](#) prefijado. Se cambian tanto los radios interiores como los exteriores en función del nuevo espesor de chapa. El ancho de banda (suma de todas las longitudes rectas) se mantiene constante.
- **Línea central geométrica:** Esta es la línea virtual en el centro de la chapa. Se cambian tanto los radios interiores como los exteriores en función del nuevo espesor de chapa, así como las longitudes rectas y el ancho de banda.
- **Radio exterior:** Se cambian los radios interiores en función del nuevo espesor de chapa, así como el ancho de banda, porque las longitudes rectas varían.
- **Radio en el lado del punto de referencia:** El [Punto de Referencia](#) siempre está en el lado inferior de la chapa cerca del centro de la base del perfil. Al seleccionar esta entrada quedan constantes los radios (interiores y exteriores) que están en el mismo lado que el punto de referencia.
- **Radio opuesto al punto de referencia:** Al seleccionar esta entrada permanecen constantes los radios (interiores y exteriores) que están en el lado opuesto al punto de referencia.

Si se aplica en todas las pasadas la selección **Mantener constante línea de chapa**, se tendrán de forma inevitable distintos anchos de banda en las estaciones. Para evitar esto, seleccionar entre dos métodos **Para mantener constante ancho de banda:**

No existen rodillos: Marcar esta opción, si no existen rodillos y si no hay que considerar los rodillos existentes para el nuevo espesor de chapa. La selección de qué línea hay que mantener constante sólo se aplica a la pasada final L01. Todas las otras pasadas se crean de nuevo a partir de los ángulos de los arcos y los métodos de plegado de la flor original. Así, todas las pasadas tienen el mismo ancho de banda, sin embargo, los radios en las pasadas L02..Lnn diferirán del ajuste de línea constante anterior. Si existen rodillos, no se ajustarán al nuevo contorno del perfil. Esto es por lo que este ajuste tiene sentido sólo durante el diseño de la flor, si aún no existen rodillos.

Usar rodillos existentes: Seleccionar esta opción, si se quiere comprobar si un rodillaje existente o ya diseñado funcionará con otro espesor de chapa. La selección de qué línea hay que mantener constante se aplica a todas las pasadas. La inevitable modificación del ancho de banda se corrige alargando o acortando los elementos del perfil en los extremos. Por lo tanto, se obtiene una flor con distribución diferente de las longitudes rectas para los elementos. Sin embargo, dado que los contornos del perfil y de los rodillos ajustan o son paralelos, el desplazamiento de los bordes de chapa es un indicador de la idoneidad del rodillaje para el nuevo espesor de chapa o si hay que adaptarlo.

No se comprueba si se pueden dar radios interiores negativos. Comprobarlo manualmente antes de proceder con la modificación, si se muestra un radio negativo en el [Área Dibujo](#) o en la columna **Radio** del [Cuadro Lista Perfil](#).

Principio de operación, selección "No existen rodillos"

Los ajustes en el cuadro de diálogo influyen sólo sobre la pasada final L01. Para tener el mismo ancho de banda en todas las pasadas, se aplica este método en todas las pasadas L02 .. Lnn: en segundo plano, esto es, no visible en pantalla, se llama la [Tabla Desplegado](#) con la función **Tabla Desplegado, Crear desde proyecto actual**. Se cambia entonces el espesor de chapa en el paso final L01 según el método "mantener constante" seleccionado. Después se llama la función **Tabla Desplegado, Aplicar y Crear Flor**. Esto significa: se vacían las listas de perfil L02..Lnn (se mantienen los rodillos) y se crean de nuevo todas las pasadas L02..Lnn para el nuevo espesor de chapa desde la tabla de desplegado. Al hacer esto, todos los ángulos y métodos de plegado de los arcos se toman desde la flor original para crear la nueva flor con el nuevo espesor. Como resultado, el ancho de banda en todas las pasadas es el mismo y todos los rodillos del proyecto original se mantienen tal como se diseñaron para el anterior espesor.

Los pasos descritos también se pueden ejecutar manualmente llamando a la tabla de desplegado desde el menú del perfil y aplicándola al proyecto. Esto permite al usuario hacer más modificaciones en la tabla de desplegado además de cambiar el espesor.

Principio de operación, selección "Usar rodillos existentes"

Los ajustes en el cuadro de diálogo influyen todas las pasadas L01..Lnn. Como resultado, el ancho de banda en todas las pasadas es diferente. Para tener el mismo ancho de banda en todas las pasadas, se aplica el siguiente método a las pasadas L02 .. Lnn: Para cada pasada, se determina la diferencia entre su ancho de banda y el de la pasada L01. Entonces se corrigen los elementos del perfil en el borde de chapa de esta manera:

- Si el elemento de perfil en el borde de chapa es una línea **L**, se alarga o se acorta.
- Si el elemento de perfil en el borde de chapa es un arco **A**, el ángulo se incrementa o disminuye manteniendo el radio constante.
- Si la lista de perfil es simétrica, esto es, contiene un punto simétrico **PS**, los bordes de la chapa se modifican simétricamente.
- Si la lista de perfil es asimétrica, esto es, contiene un punto **P**, el reparto de la modificación del ancho de banda en los bordes derecho e izquierdo se puede predefinir en [Ajustes, Lista Perfil](#), entrada **Modificar Ancho de Banda /Espesor de Chapa**

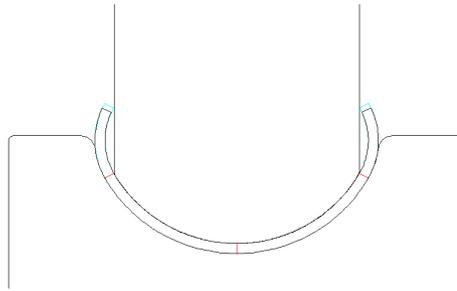
Este método es útil en combinación con la selección **Radios Interiores Constantes** o **Radios Exteriores Constantes** para comprobar si los rodillos existentes son válidos para varios espesores de chapa. Otra aplicación es saber cómo diseñar rodillos para un intervalo de espesores. Prestar atención al usar este método: los elementos de perfil en la flor ya no tienen la misma longitud desplegada. El posible resultado puede ser que una parte de un arco se conforme y que se vuelva a poner plana en una pasada posterior.

Después de cambiar el espesor de chapa, el nuevo espesor se muestra en el campo [Espesor](#) del [Cuadro Proyecto](#).

Restricciones - Límites del método operativo

- El método operativo **No Existen Rodillos** sólo es aplicable si no se ha hecho ninguna modificación manual a las pasadas, p.ej. insertar elementos de corrección. Éstos se perderán durante el cambio del espesor de chapa al usar la tabla de desplegado.
- Ninguno de los métodos operativos se puede aplicar para tubos redondos o con forma en los pasos de calibración C02 .. Cnn y en la posterior estación de soldadura, porque ya no se cerraría el tubo. Se puede usar, sin embargo, si sólo existe el tubo con forma final en el paso de calibración C01 o existe un tubo redondo en la estación de soldadura F01.

3.1.3.7 Modificar Ancho de Banda

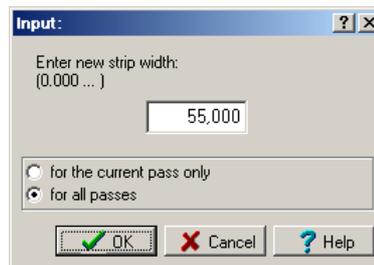


Después de definir la [sección del perfil](#) deseada se define también el ancho [de banda](#) de la chapa plana. A veces surge la pregunta de si se puede usar una banda existente con un ancho diferente para conformar este perfil, o si se puede usar una banda con un ancho estándar. Otra aplicación importante es: si los [rodillos](#) ya están diseñados, el diseñador quiere saber cómo se comporta una banda entre ellos, en caso de que las tolerancias al ancho estén en los límites mínimo y máximo. Para esto, se utiliza la función **Modificar Ancho de Banda**. Acorta o alarga los [elementos del perfil](#) en el borde izquierdo y derecho de la chapa para obtener el ancho de banda deseado.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Modificar Ancho Banda**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Modificar Ancho Banda**.
- [Cuadro Lista Perfil](#): Entrar el nuevo ancho en el campo de entrada [Ancho Banda](#).



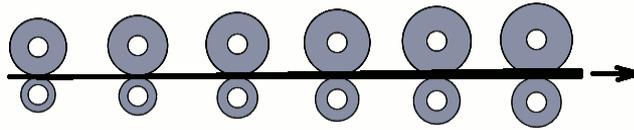
Después de llamar a esta función, se abre un cuadro de diálogo. Entrar el nuevo ancho de banda deseado y seleccionar si el nuevo valor es efectivo para la pasada actual sólo o en todas las pasadas de la flor.

Principio de operación

La función **Modificar Ancho Banda** permite modificar el ancho de banda para la pasada actual o todas las pasadas. Esto se consigue alargando o acortando los elementos del perfil en ambos bordes de chapa. Entonces los elementos de perfil en el borde se corrigen de esta forma

- Si el elemento de perfil en el borde de chapa es una línea **L**, se alarga o se acorta
- Si el elemento de perfil en el borde de chapa es un arco **A**, el ángulo se incrementa o decrementa manteniendo el radio constante.
- Si la lista de perfil es simétrica, esto es, contiene un punto simétrico **PS**, los bordes de la chapa se modifican simétricamente
- Si la lista de perfil es asimétrica, esto es, contiene un punto **P**, el reparto de la modificación del ancho de banda en los bordes derecho e izquierdo se puede predefinir en [Ajustes, Lista Perfil List](#), entrada **Modificar Ancho de Banda /Espesor de Chapa**

3.1.3.8 Calibrar Ancho de Banda



Si se selecciona **Tiro (tensión de chapa)** en [Máquina, Diámetro Motriz](#), esto es, se incrementa gradualmente la tensión incrementando poco a poco el diámetro motriz de los rodillos, la chapa viene estirada en dirección longitudinal y abultada en dirección transversal. La función **Perfil, Calibrar Ancho de Banda** se puede usar para compensar el bulto resultante.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Calibrar Ancho Banda**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Calibrar Ancho Banda**.

Después de llamar a esta función, aparece un mensaje con la pregunta **Calibrar ancho de banda ahora según el factor de calibración (%) en el cuadro máquina, empezando desde la pasada nº. en sentido contrario al avance de la chapa**. Se muestra el número de pasada (del [Explorador de Perfil](#)) para empezar la acción.

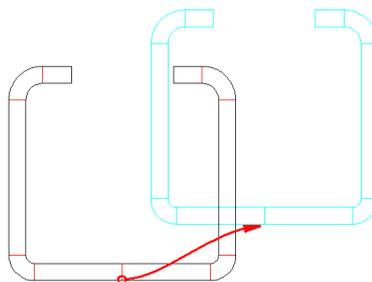
Principio de operación

La función **Perfil, Calibrar Ancho de Banda** llama a la función [Perfil, Modificar Ancho de Banda](#) para cada pasada e incrementa el ancho de banda gradualmente en sentido contrario al avance de la chapa. La cantidad se toma del [Factor de Calibración](#) del [Cuadro Máquina](#). Así, el ancho de banda se disminuye en la dirección de avance de la chapa

Consejo:

El diámetro de los tubos redondos se disminuye en el mismo factor porque $L = \pi \cdot D$.

3.1.3.9 Modificar Punto de Referencia



El [Punto Referencia](#) pertenece a los datos de la [Lista de Perfil](#) y define el punto inicial del perfil en el plano xy. El punto de referencia normalmente debería estar en, o cerca de, el centro de la base del perfil en el lado inferior de la chapa. Usualmente, tiene la misma posición que el [Punto Referencia Rodillo](#) para obtener diámetros de rodillos cuya relación sea la [Relación Transmisión Máquina](#).

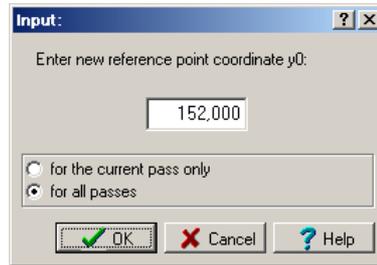
La función **Modificar Punto Referencia** permite modificar las coordenadas x e y del punto de referencia tanto para la pasada actual como para todas las pasadas

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Modificar Punto Referencia, x0 o y0**.

-  Menú contextual (clic derecho ratón en un elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Modificar Punto Referencia, x0 o y0.**
- [Cuadro Lista Perfil](#): Entrar el valor en el campo de entrada x0/y0.



Después de llamar a esta función, se abre un cuadro de diálogo. Entrar la coordenada del nuevo punto de referencia deseada y seleccionar si la modificación es efectiva para la pasada actual sólo o en todas las pasadas de la flor.

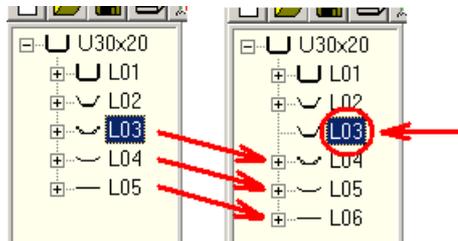
Principio de operación

La función **Modificar Punto de Referencia** permite modificar las coordenadas x e y del punto de referencia independientes entre sí. Después el dibujo se mueve a la nueva posición.

Consejos:

- En caso de que el dibujo del perfil haya desaparecido del campo visual del [Área Dibujo](#), se puede volver a hacer visible con el botón **Ajustar** del [Navegador](#).
- Seleccionar [Ver, Flor Anidada](#) para comprobar la correcta posición de todas las pasadas

3.1.3.10 Insertar



Usar esta función para insertar una nueva [Lista Perfil](#) en la posición actual. Esto se traduce en insertar una estación.

Llamar a la función

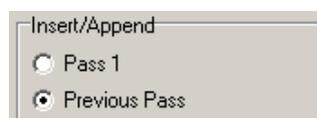
Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada en cuya posición se quiere insertar la nueva lista de perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Insertar.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de la pasada deseada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Insertar.**

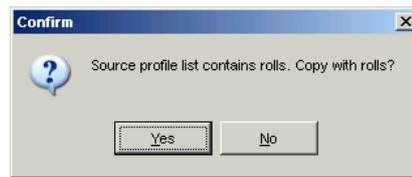
Principio de operación

Se inserta una nueva lista de perfil. Los números de lista de la lista actual y todas las siguientes se incrementan en 1. El contenido de una lista de perfil existente se copia a la nueva.

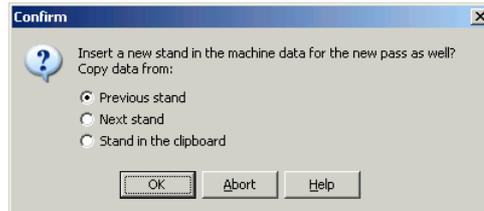
Configuración



Seleccionar en [Ajustes Lista Perfil](#), **Insertar/Añadir** si a la lista insertada se copian los contenidos de la **Pasada 1** o de la **Pasada Anterior**.



Si la pasada que se copia ya contiene rodillos, se pregunta **La lista de perfil origen contiene rodillos. ¿Copiar con ellos?** Tener en cuenta que los rodillos se reenumeran al copiarlos en otra estación dependiendo de las claves de número en [Ajustes Rodillos](#) y que los rodillos se modifican según los datos de los ejes de la nueva estación (en el [Cuadro Máquina](#)).



Cuando se inserta una nueva lista de perfil, se puede insertar a la vez una estación adecuada en los datos de máquina. Seleccionar si los datos se tienen que copiar de la estación anterior, la siguiente, o la que esté en el portapapeles.

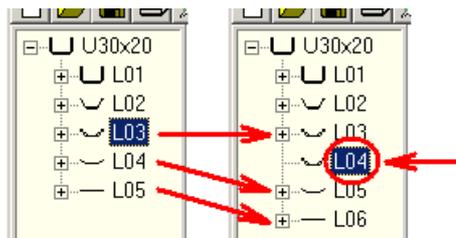


Además, el ajuste **Mantener Datos Rodillos** en [Ajustes Rodillos](#) determina cómo se tratan los rodillos al cambiar los datos de máquina.

Consejos:

- No es posible insertar una lista antes de la primera lista. Usar en su lugar [Perfil, Añadir](#)
- Para eliminar una lista, usar la función [Perfil, Quitar](#)

3.1.3.11 Añadir



Usar esta función para añadir una [Lista Perfil](#) después de la actual.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada después de la cual se quiere añadir la nueva lista de perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Añadir**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de la pasada deseada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Añadir**
-  Botón **Añadir Lista Perfil** en la [Barra Herramientas Principal](#)

Principio de operación

Se añade una nueva lista de perfil. Los números de lista de todas las listas siguientes se incrementan en 1. El contenido de una lista de perfil existente se copia a la nueva.

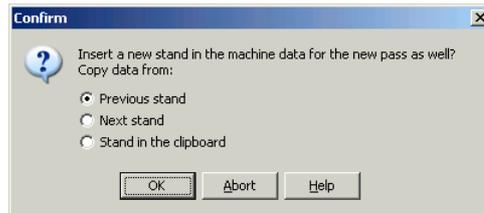
Configuración



Seleccionar en [Ajustes Lista Perfil](#), **Insertar/Añadir** si a la lista insertada se copian los contenidos de la **Pasada 1** o de la **Pasada Anterior**.



Si la pasada que se copia ya contiene rodillos, se pregunta **La lista de perfil origen contiene rodillos. ¿Copiar con ellos?** Tener en cuenta que los rodillos se reenumeran al copiarlos en otra estación dependiendo de las claves de número en [Ajustes Rodillos](#) y que los rodillos se modifican según los datos de los ejes de la nueva estación (en el [Cuadro Máquina](#)).



Cuando se añade una nueva lista de perfil, se puede añadir a la vez una estación adecuada en los datos de máquina. Seleccionar si los datos se tienen que copiar de la estación anterior, la siguiente, o la que esté en el portapapeles.



Además, el ajuste **Mantener Datos Rodillos** en [Ajustes Rodillos](#) determina cómo se tratan los rodillos al cambiar los datos de máquina.

Consejos:

- Para insertar una lista antes de la actual, usar [Perfil, Insertar](#)
- Para eliminar una lista, usar la función [Perfil, Quitar](#)

3.1.3.12 Quitar



Usar esta función para eliminar una [Lista Perfil](#) del conjunto de listas

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada a eliminar.

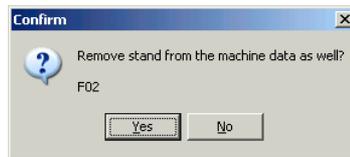
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Quitar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de la pasada deseada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Quitar**.

Principio de operación

La lista de perfil se elimina irremediablemente. El número de todas las listas siguientes se reduce en 1.

Configuración



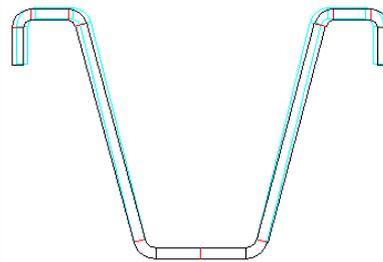
Cuando se quita una lista perfil, la correspondiente estación se quita a la vez de los datos de máquina.

Consejos:

- Para insertar o añadir una lista perfil, usar las funciones [Perfil, Insertar](#) y [Perfil, Añadir](#).
- Para borrar todos los elementos de perfil sin quitar la lista de perfil, usar la función [Perfil, Vaciar](#).

3.1.3.13 Cargado

No.	Tvp	Di	Radius dis	ch.Angle	Radius loa	dedAngle	St.Length	St.
1	L						6,000	
2	A1	L	1,500	75,000	1,466	76,142	2,553	51
3	L						30,000	
4	A1	R	1,000	75,000	0,974	76,142	1,898	77
5	L						5,000	
6	A1	R	1,000	90,000	0,974	91,371	2,278	77
7	L						5,000	
8	PS							



Los campos con el fondo amarillo en el cuadro de lista de perfil (izda) causan que en el dibujo (dcha) se muestre el estado cargado (azul) o descargado.

Con este conmutador se define que la pasada se dibuje descargada o cargada. El resultado del cambio depende de la selección anterior:

Estado descargado: sección de perfil sin consideración de la recuperación elástica, también la sección del producto final con las dimensiones deseadas.

Estado cargado: sección del perfil con arcos sobreplegados para compensar la recuperación elástica. Después de salir de la última estación, el perfil recupera y tiene entonces la sección deseada del estado descargado. Cada arco se tiene que sobreplegar al menos en una estación. En la mayoría de los casos esto se tiene que considerar en la última estación (final). En algunos casos, el arco se tiene que sobreplegar en una estación anterior, p.ej. para perfiles complicados, si los rodillos de la última estación no pueden atacar al arco..

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el arco que hay que variar. O deseleccionar todo (función [Inspeccionar](#)) para variar todos los elementos del perfil.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Cargado.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el arco que hay que variar en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Cargado.**

Principio de operación

Si se selecciona un solo arco de una pasada (clicando sobre el arco en el [Área Dibujo](#) o en [Perfil, Cuadro](#) (entonces, el arco se dibuja en color de marcado), sólo se conmuta la carga y descarga de este arco. Si no se selecciona ningún arco (con el botón [Inspeccionar](#) o con un clic derecho de ratón), se conmuta la carga y descarga de todos los arcos del perfil actual. El status de la conmutación se muestra con un fondo de color amarillo en los campos de la tabla en el cuadro de lista de perfil (para verlo, seleccionar **con recuperación elástica** en [Ajustes, Lista Perfil](#)).

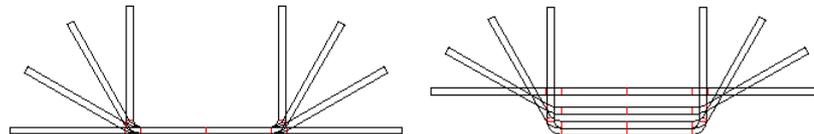
El status seleccionado del conmutador se guarda en el fichero del [Proyecto Perfil](#)

La pasada que se muestra en el dibujo de los [Rodillos](#) y el cálculo de la [Tensión de Borde Chapa](#) también dependen del status del conmutador.

Consejos:

- Los [Estáticos](#) se calculan sólo para el estado descargado
- Además, se puede seleccionar si se quiere diseñar una pasada de perfil o los rodillos cargados o descargados. Fijar el conmutador al status deseado antes de usar las funciones [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillos Escanear Dibujo Perfil](#)

3.1.3.14 Conformado Línea Central



Conformado línea inferior (izda) y conformado línea central (dcha) con bajada constante a la altura del centroide (100%)

Conformado línea central también se llama **Conformado en Pendiente o Conformado Natural..**

Para reducir el trayecto del borde de chapa y, con ello, disminuir la tensión del borde de chapa, se recomienda bajar la base del perfil en cada pasada. Esto significa que la chapa plana entra a la máquina en una posición más alta que la que tiene la base del perfil cuando sale de la máquina. Esto se puede hacer modificando el valor Y0 del [Punto Referencia](#) del perfil. Para mantener constante la velocidad longitudinal tanto del rodillo superior como del inferior, se necesitan que ambos ejes sean ajustables (lo cual no es posible en todas las máquinas).

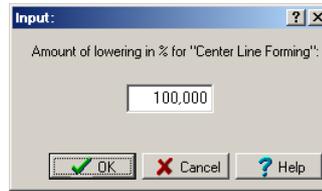
Conformado línea inferior significa, en contraste con **Conformado Línea Central**: La chapa plana tiene a la entrada la misma altura que la base del perfil a la salida.

En principio, cualquier cantidad de descenso es posible. Muchas veces se usa el descenso a la altura constante del [Centroide](#). Esto permite una distribución regular a toda la sección del perfil.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Conformado Línea Central**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de cualquier pasada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Conformado Línea Central**.



Después de llamar a esta función, un cuadro de diálogo pregunta **Cantidad de descenso en % para Conformado Línea Central**. Entrar:

- 100%, si se quiere que todos los centroides tengan la misma altura.
- 0%, si no se quiere bajada o si se quiere resetear a **Conformado Línea Inferior**.
- Un valor negativo, si se quiere que la chapa se mueva hacia arriba (para aplicaciones especiales, p.ej. si el perfil está abierto en el lado inferior).
- Un valor mayor de 100%, si se necesita conformado línea central extremo (para aplicaciones especiales, p.ej. si la distancia entre estaciones es demasiado pequeña).

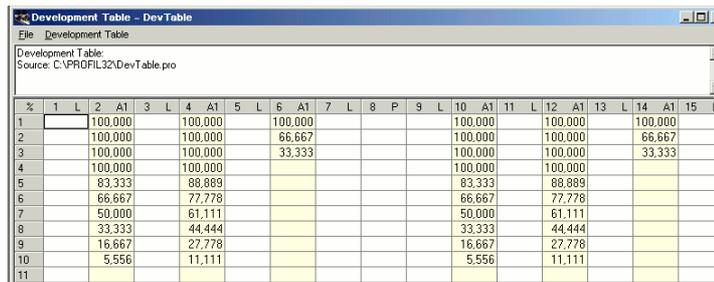
Principio de operación

Se modifican las coordenadas Y del [Punto Referencia](#) de todas las pasadas excepto L01 en función del porcentaje definido. Abrir la ventana [Tensión de Borde Chapa](#) o cambiar a [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#) para ver el efecto de bajada de la tensión del perfil

Consejos:

- Para deshacer **Conformado Línea Central**, Volver a llamar a la misma función y entrar una cantidad de descenso del 0%.
- Si la asignación automática del descenso no se ajusta a sus necesidades, puede fijar manualmente la coordenada Y0 del [Punto Referencia](#) en el [Cuadro Lista Perfil](#).

3.1.3.15 Tabla Desplegado



%	L	1	2	A1	3	L	4	A1	5	L	6	A1	7	L	8	P	9	L	10	A1	11	L	12	A1	13	L	14	A1	15	L	
1			100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000		100,000
2			100,000		100,000		100,000		66,667										100,000		100,000		100,000		100,000		66,667				
3			100,000		100,000		100,000		33,333										100,000		100,000		100,000		100,000		33,333				
4			100,000		100,000														100,000		100,000										
5			83,333		88,889														83,333		88,889										
6			66,667		77,778														66,667		77,778										
7			50,000		61,111														50,000		61,111										
8			33,333		44,444														33,333		44,444										
9			16,667		27,778														16,667		27,778										
10			5,556		11,111														5,556		11,111										
11																															

La tabla de desplegado es la representación de la secuencia de plegado de los ángulos de la flor en formato tabla. Se crea automáticamente a partir de una flor existente o se puede crear y editar manualmente. Se puede guardar a un fichero y se puede abrir posteriormente. La tabla de desplegado se puede usar para la [Creación Automática de Flor](#) para un perfil similar

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Tabla Desplegado**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en cualquier elemento de perfil de cualquier pasada en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Tabla Desplegado**.

Después de llamar a esta función aparece la ventana **Tabla Desplegado** con una tabla vacía inicialmente. La ventana contiene:

Editor para sus notas (parte superior): Añada sus propios comentarios o edite y modifique los que se crean automáticamente en el perfil origen. Ejemplo: tipo de perfil al que se aplica la tabla de desplegado.

Tabla ángulo de plegado y tabla método de plegado (parte inferior): La cabecera contiene los números de elementos de perfil y los tipos de la lista de perfil actualmente abierta L01, esto significa que cada columna representa un elemento de perfil. La columna izquierda muestra el número de pasada (1=L01 etc.), con lo que las filas de la tabla representan pasos de conformado (estaciones). Los campos de la tabla muestran los [Ángulos](#) en grados o porcentaje (cambiar con **Tabla Desplegado, Ver Ángulo en %**) o los [Métodos de Plegado](#) (cambiar con **Tabla Desplegado, Ver Método Plegado**).

Funciones de Menú

Fichero Nuevo, Abrir, Guardar, Guardar como..: Las tablas de desplegado se guardan en ficheros con extensión .dtf. Usando estas funciones se pueden gestionar en ficheros las tablas de desplegado existentes y reutilizarlas más tarde para nuevos proyectos. Si se abre un fichero que se creó en otro proyecto, puede ser que aparezcan ángulos de plegado en columnas cuya cabecera no es un arco. Esto es porque la estructura del Proyecto actual (mostrada en la fila cabecera) no se ajusta a la estructura de la tabla de desplegado del fichero (mostrado por la secuencia angular de plegado en la tabla). En este caso es necesario adaptar la estructura de la tabla usando las funciones **Tabla Desplegado, Columna**.

Tabla Desplegado, Crear para proyecto actual: La secuencia de [Ángulo](#) del proyecto actualmente abierto se inserta en la tabla, con los ángulos en grados inicialmente. Además, se insertan los [Métodos de Plegado](#) (cambiar con **Tabla Desplegado, Ver Método Plegado**). Así, la longitud de tabla se adapta, la cantidad de filas es el número de listas de perfil (pasadas, estaciones). Nombre y ruta del fichero proyecto se insertan en el editor de notas, así como cliente, designación y número de dibujo.

Tabla Desplegado, Aplicar y Crear Flor: Desde la tabla de desplegado se crea la [Flor Automática](#) para el perfil actualmente abierto (L01), incluyendo

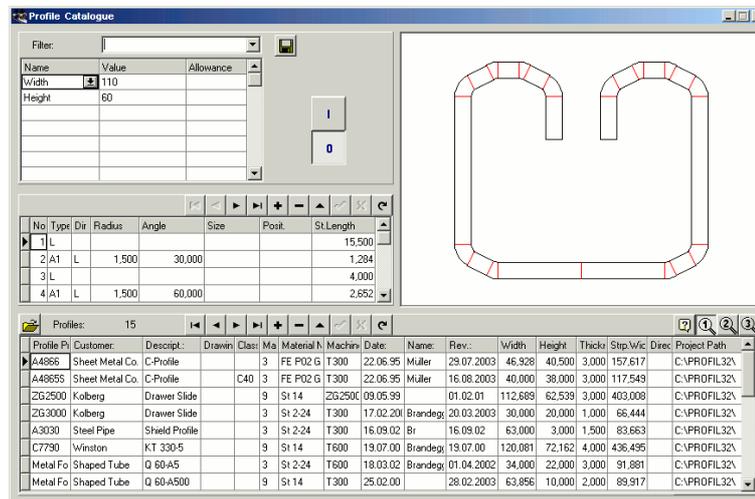
- La estructura de listas de perfil objetivo del nuevo perfil tiene que ser igual que la estructura fuente, lo que significa que los ángulos de la tabla de desplegado tienen que estar en la columna de ángulos (A1..A4 en la cabecera de la tabla). Si no, se puede adaptar la tabla usando la función **Tabla Desplegado, Columnas**.
- Si una entrada angular está por debajo de una entrada cabecera de línea (L), la línea se convierte en arco.
- Si una entrada angular está por debajo de una entrada cabecera de punto (P o PS), se ignora.
- Si la tabla de desplegado tiene más columnas que elementos perfil en la lista de perfil objetivo, (si existen entradas cabecera vacías), las columnas sobrantes se ignoran.
- La lista de perfil objetivo existente L01 queda sin cambios, esto significa que la primera fila de la tabla de desplegado no tiene efecto.
- Si existen las listas de perfil L02..Lnn, se vacían.
- La lista de perfil L01 se copia y añade con respecto a la cantidad de filas de la tabla desplegado y los ángulos y métodos de plegado se aplican a las listas de perfil. Los ángulos en grados se aplican directamente y los ángulos en porcentaje se transforman en grados en función del ángulo final en L01 de la lista de perfil objetivo. Añadir listas de perfil funciona según el conmutador Insertar/Añadir en Ajustes Lista Perfil.

Tabla Desplegado, Método Plegado: La tabla de desplegado puede mostrar los [Ángulos](#) o los [Métodos Plegado](#) según se quiera. Conmutar entre ambos usando esta función. Durante la creación automática de la flor sólo se necesita definir los métodos de plegado si éste se desvía del método en la lista objetivo L01 o si una línea se tiene que convertir en un arco. Por tanto, si la tabla de desplegado no contiene un método de plegado, se toma el método de L01. Si no hay método de plegado en L01, se toma A1.

Tabla Desplegado, Ángulo en %: Para usar la tabla de desplegado más universalmente, también si los ángulos de la lista de perfil objetivo difieren de los de origen, se recomienda convertir los ángulos de grados a porcentaje relativo al ángulo final. El campo superior izquierdo de la tabla muestra el ajuste, además éste se guarda en el fichero tabla de desplegado. Antes de aplicar la tabla de desplegado a un nuevo perfil, los ángulos se vuelven a convertir en grados, esta vez relativos al ángulo final en la lista perfil objetivo.

Tabla Desplegado, Fila/Columna: Usando estas funciones se puede adaptar y modificar la tabla de desplegado para aplicarla mejor a un nuevo perfil. Usando **Insertar/Añadir** se crea una nueva fila/columna vacía. **Pegar desde portapapeles** sustituye las entradas. Todas las funciones **Columna..** modifican sólo el contenido de una tabla de desplegado, no la cabecera, la cual se crea desde los tipos de elementos perfil del proyecto actual. Por lo tanto, se puede adaptar la tabla de desplegado de otro proyecto a la secuencia de tipos de elementos del proyecto actual, en caso de que los ángulos no estén en la columna arco apropiada.

3.1.3.16 Catálogo Perfiles



Sólo con la opción Base de Datos.

Al tratar con una petición, el diseñador necesita datos de cálculo de proyectos similares producidos en el pasado. Al diseñar nuevos proyectos de perfilado se debería considerar la experiencia de proyectos anteriores. El catálogo de perfiles posibilita un resumen rápido de todas las piezas ya perfiladas. El usuario puede definir, dar nombre, guardar y volver a cargar filtros, para seleccionar los perfiles deseados.

El catálogo de perfiles contiene la [Lista de Perfil](#) de cada pasada final L01, y los datos de proyecto del [Proyecto Perfil](#). Los correspondientes dibujos de la pasada final se generan y muestran rápidamente mientras se navega por la base de datos. Un perfil especial en el cuadro de perfil posibilita un acceso rápido al fichero proyecto. Pulsando una tecla se muestran 3 vistas de usuario diferentes con las columnas deseadas.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar una de las vistas [Ver Pasada](#), [Ver Estáticos](#), [Ver Flor Anidada](#), [Ver Flor Separada](#), [Ver Flor 3D](#). Esto prepara la apertura del catálogo de perfiles para el botón en la barra de herramientas superior. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Catálogo Perfiles**.
-  Botón **Catálogo Perfiles** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Catálogo Perfiles Abrir

Después de llamar a esta función, aparece la ventana **Catálogo Perfiles**, que contiene 4 áreas:

- [Tabla Perfil](#) (parte inferior): este es el auténtico catálogo de perfiles, cada fila muestra los datos de proyecto de un perfil.
- [Tabla Elemento Perfil](#) (en el centro, izda). Esta área muestra los datos de la lista de perfil L01 (pasada final) del perfil seleccionado en la tabla perfil.
- [Área Dibujo](#) (arriba, a la derecha): Esta área muestra el dibujo del perfil seleccionado en la tabla perfil.
- [Filtro](#) (arriba, a la izda): Se pueden definir filtros para reducir la cantidad de perfiles mostrados.

Catálogo Perfiles Guardar

Usar esta función para guardar la pasada final de uno o más proyectos en el catálogo de perfiles.

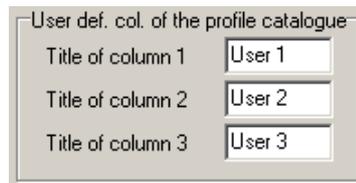
- **Proyecto Actual:** se guarda el proyecto actualmente abierto.
- **Todos los Proyectos de una Ruta:** aparece el cuadro de selección de ruta y se guardan todos los proyectos de la ruta seleccionada.

Si la ventana del Catálogo de Perfiles aún no está abierta, se abrirá tras llamar una de estas funciones.

Configuración



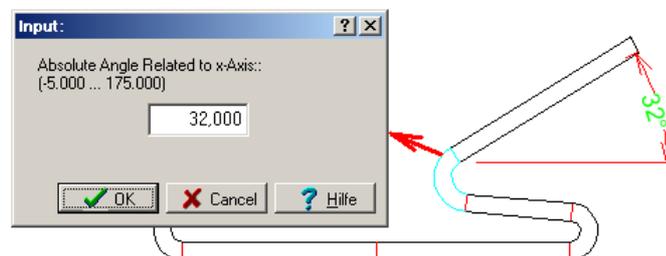
Fija la ruta de la base de datos en [Ajustes Base de Datos](#).



Título de columna 1..3: En [Ajustes Base de Datos](#), entrar los títulos para las 3 últimas columnas de la [Tabla Perfil](#). Puede definir estas columnas para sus necesidades propias.

3.1.3.17 Elemento

3.1.3.17.1 Ángulo Abs.



El ángulo absoluto es el ángulo de cualquier [Elemento Perfil](#) relativo al eje x. Usar esta función para mostrar el ángulo absoluto de un elemento de perfil. Además, puede doblarse el perfil modificando el ángulo absoluto.

Espectro Aplicación

- Comprobar si el ala de un perfil cumple con sus requisitos, p.ej. que una superficie esté perfectamente horizontal.
- Para el caso de tener que usar en la flor rodillos estándar con un ángulo de ala dado.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento perfil en la columna **ángulo descargado** o **ángulo cargado** dentro de [Cuadro Lista Perfil](#).

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Ángulo Abs.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Ángulo Abs.**

Principio de operación

Si se ha seleccionado un elemento de perfil Línea, el ángulo absoluto se muestra sólo sin función editar. Si se ha seleccionado un elemento de perfil tipo **Arco**, se puede modificar el ángulo absoluto entre unos límites dados. Los límites válidos corresponden a un ángulo de arco relativo entre 0..180°. El ángulo absoluto mostrado es siempre el ángulo a la salida del arco

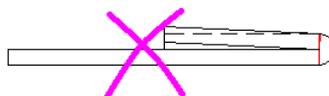
Nota:

La columna **Ángulo** de la [Lista Perfil](#) es el ángulo de plegado relativo referido a la entidad anterior en la lista perfil. Para determinar el ángulo absoluto de plegado, se tienen que sumar los ángulos de plegado relativos hasta este punto, atendiendo a su signo. Esto se simplifica con la función **Ángulo Absoluto**.

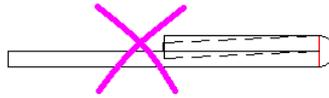
3.1.3.17.2 Abrir Pliegue



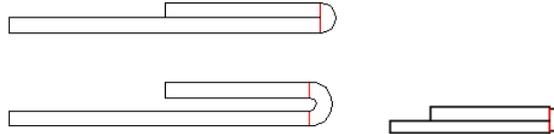
Problema: El borde de la chapa debe ser plegado en un dobladillo plano (180°) con radio interior cero. Las superficies de la chapa deben tocarse y no debería haber recuperación elástica..



Imposible: Normalmente se sobrepliega la zona de plegado para compensar la recuperación elástica. Si se intenta esto con un pliegue a 180 grados, la chapa penetraría en sí misma. Esto no es posible

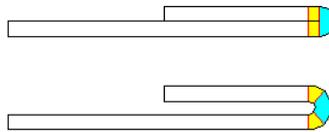


Imposible: Normalmente se sobrepliega la zona de plegado para compensar la recuperación elástica. Si se intenta esto con un pliegue a 180 grados, la chapa penetraría en sí misma. Esto no es posible.



Solución: En la pasada previa, el pliegue se abre a un pequeño radio interior manteniendo el ángulo de 180 grados. Dado que la longitud desplegada del arco se incrementa con esta operación, los elementos lineales adyacentes se tienen que disminuir en la mitad del alargamiento del arco cada uno, para mantener constante el ancho de banda total. Después el nuevo arco se despliega como siempre hasta plano (en dirección de diseño, esto es, contra el avance de la chapa). Visto en la dirección de avance de la chapa, se perfila antes un pliegue abierto, que luego se comprime con un par de rodillos..

¿Por qué este pliegue no se abre?



Explicación: Imaginar que el nuevo arco (con mayor radio interior) consta de tres partes. La parte centra tiene exactamente la longitud desarrollada del pliegue final de 180 grados con radio interior cero. Las dos partes pequeñas tienen la longitud desarrollada que se ha sustraído de los elementos rectos adyacentes. Esto es lo que ocurre al comprimir el pliegue: el arco largo se dobla hacia abajo (a radio interior cero) y abre después de salir de la estación. Sin embargo, los dos arcos pequeños se doblan hacia arriba (a chapa plana) y recuperan hacia el estado cerrado. Por lo tanto, la recuperación elástica de los arcos pequeños tiene un efecto opuesto a la recuperación elástica del arco grande. Al escoger el radio interior correcto es posible que la suma de todos los esfuerzos de recuperación sea cero y el pliegue a 180 grados queda cerrado. En la práctica, se usa un radio interior en el rango de 0.4-0.8 x espesor de chapa. Un radio interior mayor da más efecto en los arcos pequeños y crea una fuerza permanente que mantiene el pliegue cerrado.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento perfil con el arco de 180 grados que se debería abrir. Opciones para llamar a esta función:

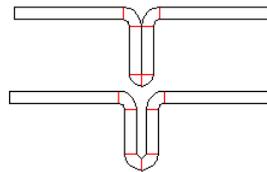
- Menó principal: **Perfil, Elemento, Abrir Pliegue.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento arco a abrir en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Abrir Pliegue.**



Aparece la ventana de entrada con la pregunta **Abrir pliegue, dar nuevo radio interior**. Entrar el nuevo radio que debería estar en el rango 0.4-0.8 x espesor de chapa (valor empírico).

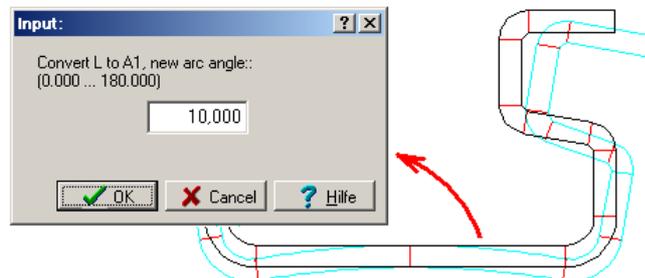
Principio de operación

Después de confirmar con el botón **Aceptar**, el pliegue se abre como se ha descrito. Precondición: los elementos anterior y posterior son líneas y tienen suficiente material como para ser acortados y mover ese material al arco.



Cualquier ángulo de arco es posible. Por lo tanto, la función también se puede usar p.ej. si un perfil simétrico empieza con un arco de 90°

3.1.3.17.3 Convertir L en A1



Usar esta función para convertir un elemento de perfil tipo L (Línea) en un elemento de perfil tipo A1 con la misma longitud desarrollada. Esto se usa si se forma antes un arco en la chapa plana, que luego se vuelve a aplanar en una de las últimas estaciones.

Espectro de aplicación

- Compensar la recuperación elástica en caso de que los rodillos superiores ya no alcancen la base inferior del perfil..
- Formas complicadas de las alas se pueden conformar mejor, si las mismas están en una posición horizontal más adecuada.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento línea L que se debe convertir en un elemento arco. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Convertir L en A1**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento línea en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Convertir L en A1**

Aparece la ventana de entrada con la pregunta Convertir L en A1, ¿nuevo ángulo? Entrar el ángulo deseado en grados.

Principio de operación

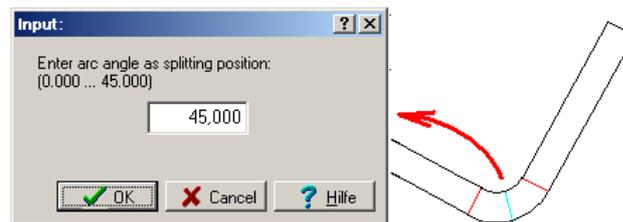
Después de confirmar con el botón Aceptar, se crea un arco con estas propiedades

- **Longitud Desarrollada:** la misma que la longitud de la línea.
- **Radio:** se calcula del ángulo del arco dado y su longitud desarrollada.
- **Tipo:** siempre A1. Si es preciso, el tipo de arco puede modificarse en el [Cuadro Lista Perfil](#)
- **Dirección:** siempre hacia abajo o hacia el lado exterior. Si es necesario, la dirección se puede modificar cambiando la dirección L contra R en el [Cuadro Lista Perfil](#)

Consejo:

Para convertir un arco en una línea sólo hay que dar ángulo 0 en el cuadro lista perfil.

3.1.3.17.4 Dividir



Esta función divide el Elemento [Perfil marcado](#) de tipo Línea (L) o Arco (A1..4) en dos partes en una posición deseada

Espectro de aplicación

- El [Punto Referencia](#) se debe fijar en un punto dado del perfil para conformar el perfil en una posición tan simétrica como sea posible o la energía de deformación debe ser tan igual como se pueda en ambos lados. Si no hay punto de separación en dicha posición, se puede crear con esta función.
- Una parte del arco se debe desplegar usando otro [Método Plegado](#), porque el diseño de los rodillos lo requiere.
- Hay que añadir dos o más [Agujeros/Recortes](#) en un elemento línea. Es necesario dividir la línea

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil tipo L (línea) o A (arco) que hay que dividir. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Dividir.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Dividir.**

Aparece la ventana de entrada con la pregunta **Entrar ángulo arco como posición división o Entrar longitud línea como posición división.** Entrar el valor deseado.

Principio de operación

Después de confirmar con el botón **Aceptar**, el elemento perfil se divide como sigue:

Tipo L (Línea): La longitud de la línea marcada se modifica a la longitud dada. Detrás del elemento marcado se añade una nueva línea con la longitud residual. El [Ancho de Banda](#), esto es, la suma de todas las longitudes rectas se mantiene constante durante esta operación.

Tipo A1..4 (Arco): Se modifica el ángulo del arco marcado al ángulo dado. Detrás del elemento marcado se añade un nuevo arco con el ángulo residual. El [Ancho de Banda](#) se mantiene constante si se selecciona DIN 3965 como [Método de Cálculo](#). Cambiará un poco si se escoge Oehler, porque la longitud recta calculada por el método de Oehler depende del ángulo del arco.

Consejo:

Deshacer la división con la función [Perfil, Elemento, Unir.](#)

3.1.3.17.5 Unir

Esta función une los [Elementos Perfil](#) de tipo Línea (L) o Arco (A1..4) marcados al siguiente elemento perfil en la [Lista Perfil](#).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil tipo L (línea) o A (arco) que hay que unir con el siguiente:

- Si el elemento marcado es una Línea (tipo L), el siguiente elemento tiene que ser también una línea.
- Si el elemento marcado es un **Arco** (tipo A1..4), el siguiente elemento tiene que ser del mismo [Tipo de Arco](#) y tiene que tener la misma [Dirección de Arco](#) y [Radio](#).

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Unir**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Unir**.

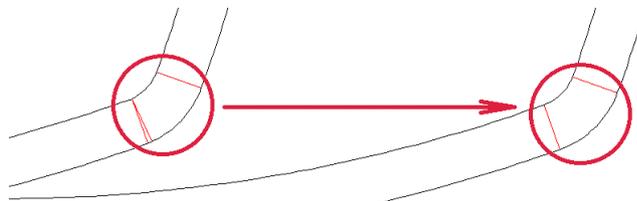
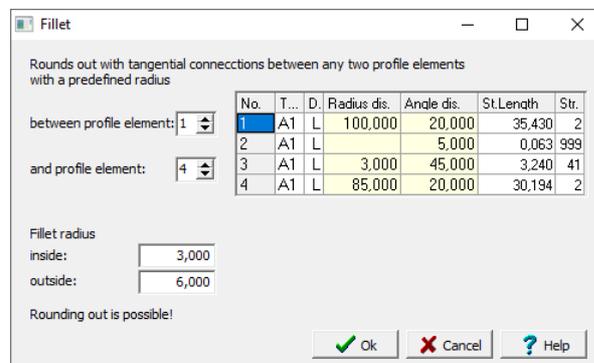
Principio de operación

El elemento perfil seleccionado se une al siguiente elemento perfil. Para arcos se cumple: El [Ancho de Banda](#) se mantiene constante si se selecciona DIN 3965 como [Método de Cálculo](#). Cambiará un poco si se escoge Oehler, porque la longitud recta calculada por el método de Oehler depende del ángulo del arco.

Consejo:

Deshacer la unión con la función [Perfil, Elemento, Dividir](#)

3.1.3.17.6 Empalme Elemento



Esta función redondea dos [Elementos Perfil](#) con un radio de acuerdo elegido y quita elementos de corrección.

Especto de aplicación

- Se ha importado un dibujo CAD con fallos con [Perfil, Leer Contorno CAD](#). Con fallos significa: los elementos del dibujo (líneas y arcos) no tienen conexiones tangenciales. Esto ocurre si no se

usan los puntos de referencia adecuados durante la creación del arco. **PROFIL** lo reconoce e inserta un elemento de corrección con un arco pequeño de radio 0, el cual restaura la conexión tangencial necesaria (ver elemento nº 2 en la imagen). Se recomienda encarecidamente corregir el defecto, si no los rodillos crearán una muesca en la superficie de la chapa visible a la luz.

- Se encuentran radios erróneos tras importar o radios que no coinciden con la especificación. Al usar esta función se puede modificar con facilidad los radios mientras el resto del perfil queda igual.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil que se tiene que quitar o cuyo radio hay que modificar. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Empalme**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento línea en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Empalme**.

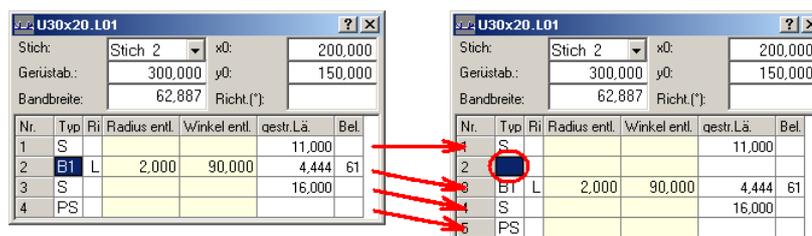
Principio de operación

Se abre el cuadro **Empalme** y la tabla muestra una parte de la [Lista Perfil](#). Seleccionar en las casillas **entre elemento perfil e y elemento perfil** los elementos que hay que empalmar. Los elementos seleccionados quedan en su sitio y su longitud cambia según el radio de empalme. Todos los elementos perfil entre los seleccionados se borran y son sustituidos por un nuevo arco con el **Radio empalme dentro o fuera** seleccionado.

Consejos:

- No se permiten puntos (**P** o **PS**) en el rango entre los elementos perfil seleccionados.
- Es posible cualquier selección de líneas y arcos, con cualquier dirección, aunque no sea la misma.
- Es posible cualquier cantidad de elementos perfil a quitar entre los seleccionados.
- A veces no existe una solución matemática, pues la longitud de los elementos seleccionados puede ser demasiado corta. En estos casos se muestra un mensaje en rojo.
- Se puede usar alternativamente la función CAD Empalme. Vaciar la lista perfil ([Perfil, Vaciar](#)) y volver a importarla ([Perfil, Leer Contorno CAD](#)).

3.1.3.17.7 Insertar



Nr.	Typ	Ri	Radius entl.	Winkel entl.	qestr.Lä.	Bel.
1	S				11,000	
2	B1	L	2,000	90,000	4,444	61
3	S				16,000	
4	PS					

Usar esta función para insertar un [Elemento Perfil](#) nuevo y vacío o un conjunto de elementos perfil desde el portapapeles en la posición actual. Los números de los elementos siguientes se incrementan en la cantidad de elementos perfil insertados

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú Principal: **Perfil, Elemento, Insertar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Insertar**

Principio de operación

Si se llama a esta función y el portapapeles contiene elementos de perfil, se pregunta **El portapapeles contiene elemento(s) perfil. ¿Pegar?** Y en la siguiente línea se muestra una lista de [tipos elemento](#), p.ej. L - A1 - L. Si se pulsa **Aceptar**, se pegan todos los elementos perfil del portapapeles. Si no, se inserta una línea vacía.

Consejos:

- Para añadir un elemento perfil tras el actual, usar la función [Elemento Añadir](#)
- Para quitar un elemento perfil de la lista del perfil, usar la función [Elemento Quitar](#).
- Para copiar elementos de perfil al portapapeles, usar la función [Elemento Copiar](#).

3.1.3.17.8 Añadir

No.	Typ	Di	Radius dis.	Angle dis.	St.Length	Str.
1	L		11,000		11,000	
2	A3	L	2,000	90,000	4,444	61
3	L				16,000	
4	PS					

Usar esta función para insertar un [Elemento Perfil](#) nuevo y vacío o un conjunto de elementos perfil desde el portapapeles detrás de la posición actual. Los números de los elementos siguientes se incrementan en la cantidad de elementos perfil añadidos.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Añadir..**
- Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Añadir.**

Principio de operación

Si se llama a esta función y el portapapeles contiene elementos de perfil, se pregunta **El portapapeles contiene elemento(s) perfil. ¿Pegar?** Y en la siguiente línea se muestra una lista de [tipos elemento](#), p.ej. L - A1 - L. Si se pulsa **Aceptar**, se pegan todos los elementos perfil del portapapeles. Si no, se añade una línea vacía.

Consejos:

- Para insertar un elemento perfil en la posición actual, usar la función [Elemento Insertar](#)
- Para quitar un elemento perfil de la lista del perfil, usar la función [Elemento Quitar](#)
- Para copiar elementos de perfil al portapapeles, usar la función [Elemento Copiar](#)

3.1.3.17.9 Quitar

No.	Typ	Di	Radius dis.	Angle dis.	St.Length	Str.
1	L		11,000		11,000	
3	L				16,000	
4	PS					

Usar esta función para quitar el [Elemento Perfil](#) actual de la lista perfil. Los números de los siguientes elementos se reducen en 1

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Quitar.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Quitar.**

Principio de operación

El elemento perfil se quita irreparablemente. Los números de los todos los elementos siguientes se reducen en 1.

Consejos:

- Para insertar un elemento perfil en la posición actual, usar la función [Elemento Insertar](#)
- Para añadir un elemento perfil tras el actual, usar la función [Elemento Añadir](#)

3.1.3.17.10 Copiar

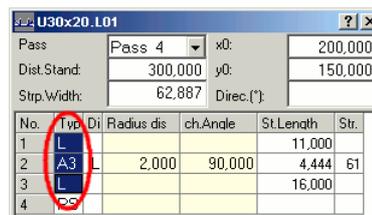
Usar esta función para copiar el [Elemento Perfil](#) actual o el conjunto de elementos perfil marcados al portapapeles. Esto permite pegarlos en otra posición en la misma Lista Perfil, en otra [lista perfil](#) del mismo proyecto perfil, o en otro [proyecto perfil](#). Usar la función [Elemento Insertar](#) o [Elemento Añadir](#) para pegar los elementos perfil.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar uno o más elementos perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Elemento, Copiar.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el elemento de perfil en el [Área Dibujo](#)): **Perfil, Elemento, Copiar.**

Para seleccionar un único elemento perfil, clicar sobre el objeto deseado, tanto en el [Área Dibujo](#) como en el [Cuadro Lista Perfil](#).



No.	Typ	Di	Radius dis	ch.Angle	St.Length	Str.
1	L				11,000	
2	A3		2,000	90,000	4,444	61
3	L				16,000	
4	PS					

Para marcar un conjunto de elementos perfil, clicar sobre el primer elemento perfil en el cuadro lista de perfil, pulsar y mantener la **Tecla Mayús**, y clicar sobre el último elemento de perfil. O pulsar la **Tecla Flecha Abajo** mientras está pulsada la **Tecla Mayús**. Es suficiente, si la fila [Tipo](#) está marcada.

Principio de operación

Los elementos perfil marcados se copian al portapapeles y se pueden insertar o añadir dentro de **PROFIL** en cualquier otra posición. El contenido del portapapeles permanece disponible hasta que se cierra **PROFIL** o se copia un rodillo al portapapeles (función [Rodillo Copiar](#)).

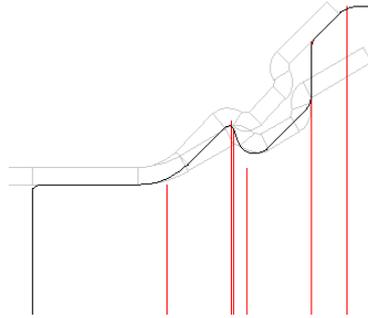
Consejo:

Esta función no permite transferir elementos de perfil a otros programas Windows. Para esto, usar la función [Editar Copiar](#)

3.1.4 Rodillos

3.1.4.1 Leer Contorno CAD

Usar esta función para leer un contorno, que se ha preparado en el [sistema CAD](#), en PROFIL para generar un rodillo. Si se va a leer un [Fichero Contorno \(formato KTR\)](#) o un [Fichero Contorno \(formato DXF\)](#), se define en [Ajustes Ficheros desde CAD](#). Si se ha habilitado la Entrada ActiveX desde CAD en [Ajustes ActiveX](#), el dibujo se lee directamente desde el sistema CAD. Si se quieren leer ficheros con nombres variables en lugar de un fichero temporal con un nombre constante, usar mejor la [Función Importar](#).



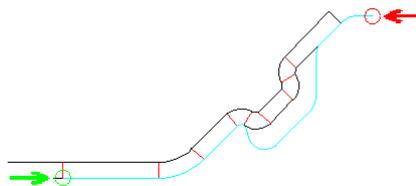
Usar esta función en la fase de diseño de rodillos, si la función [Escanear Dibujo Perfil](#) no puede producir el resultado deseado y se preparó el contorno del rodillo en CAD, porque el rodillo tiene que tener un contorno que difiere bastante del contorno del perfil. Sólo hay que importar el contorno de trabajo (sin los laterales); el diámetro motriz, punto de referencia y diámetro del eje se toman de los [Datos Máquina](#).

Llamar a la función

Antes de leer el contorno, seleccionar una de las líneas de centro de eje para definir si hay que crear un rodillo inferior, superior o lateral. Las líneas de centro son visibles en el [Área Dibujo](#), si se ha seleccionado [Ver Rodillos](#) y el [Cuadro Máquina](#) contiene datos de máquina. En caso de que ya existan rodillos en el eje, seleccionar cualquier rodillo para marcar el eje.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Leer Contorno CAD**.
-  Botón **Leer Contorno CAD** en la [Barra de Herramientas Principal](#)



Aparece la [Ventana Leer Contorno CAD](#) y se define el **Punto Inicio Contorno** (verde) y el **Punto Fin Contorno** (rojo) del contorno. No incluir los flancos (líneas verticales al eje) en el contorno.

Controlando el cambio de color a azul claro, se puede ver si se ha seguido el contorno correcto entre el

Punto Inicio Contorno (verde) y **Punto Fin Contorno** (rojo). Si no, proceder así:

- **En una intersección el seguimiento del contorno giró en la dirección errónea** (prefiere seguir recto): Clicar sobre la ruta de la dirección correcta después de la intersección.
- **Clicar sobre la ruta en la dirección correcta no funciona**: Hay dobles líneas en el dibujo CAD o no hay un punto inicial de un elemento que conecte con el punto final del elemento previo. Modificar el dibujo CAD.
- **La línea azul termina antes de alcanzar el Punto Final Contorno (rojo)**: En esta posición, hay una mala conexión entre dos elementos (hueco, superposición, etc.). Corregir el dibujo CAD

Principio de operación

Después de confirmar pulsando el botón Aceptar en la [Ventana Leer Contorno CAD](#), en primer lugar, se comprueba la posición sobre el eje:

- La posición está libre: El nuevo rodillo se inserta en la posición definida. El usuario tiene que comprobar si hay huecos resultantes entre los rodillos.
- Ya existe un rodillo con el mismo ancho y posición: Se sustituye el rodillo existente por el nuevo si el usuario está de acuerdo.
- Hay una superposición entre un rodillo existente y el nuevo: Los rodillos existentes se mueven en el ancho de la superposición si el usuario está de acuerdo.

Ahora se crea y se muestra un rodillo, que tiene el mismo contorno que se preparó en el sistema CAD. Después se puede modificar el rodillo según las necesidades usando las funciones del menú **Rodillo**.

Consejos:

Funciones adicionales para crear rodillos son:

- Creación automática con [Escanear Dibujo Perfil](#)
- Importar un rodillo existente desde CAD con [Rodillo Leer Rodillo CAD](#)
- Importar un rodillo desde [Rodillo Base Datos](#)

3.1.4.2 Leer Rodillo CAD

Usar esta función para importar desde el [Sistema CAD](#) un rodillo que ya existe pero que todavía no está disponible en un Fichero Proyecto PROFIL. Esto es útil en caso de que se quieran importar rodillos desde otros sistemas o se quieran reutilizar rodillos antiguos. Una propiedad importante de esta función es que los rodillos no se modifican durante su posicionamiento en la línea de centro del eje (en contraste con la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) que adapta el diámetro según los datos de máquina). La consecuencia es que el rodillo importado puede que no toque el contorno del perfil o que lo penetre. Si sucede esto, hay que modificar los [Datos Máquina](#) (diámetro motriz o punto referencia) para que haya contacto.

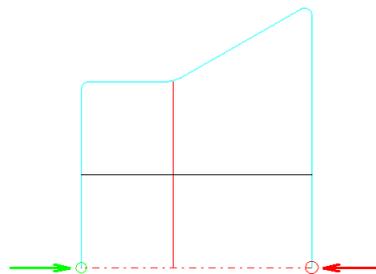
Si se va a leer un [Fichero Contorno \(formato KTR\)](#) o un [Fichero Contorno \(formato DXF\)](#), se define en [Ajustes Ficheros desde CAD](#). Si se ha habilitado la Entrada ActiveX desde CAD en [Ajustes ActiveX](#), el dibujo se lee directamente desde el sistema CAD. Si se quieren leer ficheros con nombres variables en lugar de un fichero temporal con un nombre constante, usar mejor la [Función Importar](#).

Llamar a la función

Antes de leer el contorno, seleccionar una de las líneas de centro de eje para definir si hay que crear un rodillo inferior, superior o lateral. Las líneas de centro son visibles en el [Área Dibujo](#), si se ha seleccionado [Ver Rodillos](#) y el [Cuadro Máquina](#) contiene datos de máquina. En caso de que ya existan rodillos en el eje, seleccionar cualquier rodillo para marcar el eje

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Leer Rodillo CAD.**



Aparece la [Ventana Leer Contorno CAD](#) y se define el **Punto Inicio** (verde) y el **Punto Fin** (rojo) del contorno. Dado que hay que importar todo el rodillo (mitad), fijar ambos puntos sobre la línea de centro, en los finales de ambos flancos. La línea azul de seguimiento de contorno debe coincidir con

todo el contorno exterior del rodillo. Si no, clicar sobre la línea correcta cerca del punto de inicio para redireccionar.

Principio de operación

Después de confirmar pulsando el botón **Aceptar** en la [Ventana Leer Contorno CAD](#), en primer lugar, se comprueba la posición sobre el eje:

- La posición está libre: El nuevo rodillo se inserta en la posición definida. El usuario tiene que comprobar si hay huecos resultantes entre los rodillos
- Ya existe un rodillo con el mismo ancho y posición: Se sustituye el rodillo existente por el nuevo si el usuario está de acuerdo.
- Hay una superposición entre un rodillo existente y el nuevo: Los rodillos existentes se mueven en el ancho de la superposición si el usuario está de acuerdo.

El rodillo importado aparece en la posición seleccionada del rodillaje. Comprobar que el rodillo toque al perfil correctamente, si no modificar el [Diámetro Motriz](#) en el [Cuadro Máquina](#)

Consejos:

Funciones adicionales para crear rodillos son:

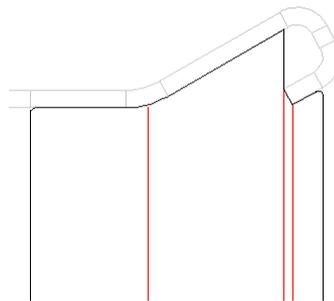
- Creación automática con [Escanear Dibujo Perfil](#)
- Importar contorno desde CAD con [Rodillo Leer Contorno CAD](#)
- Importar un rodillo desde [Rodillo Base Datos](#)

3.1.4.3 Escanear Dibujo Perfil

Usar esta función para escanear el dibujo del perfil en el [Área Dibujo](#) y generar automáticamente un rodillo para el eje deseado. Sólo se tienen en cuenta el contorno del perfil y otros rodillos ya existentes que sean visibles desde el eje.



Se consideran los rebajes.



Se crea un rodillo que toca todo el contorno visible.

Usando el conmutador [Perfil, Cargado](#) se puede definir si hay que usar el estado descargado o cargado del perfil. El status del conmutador se muestra con el fondo coloreado de los campos de la tabla en el [Cuadro Lista Perfil](#) (seleccionar **con recuperación elástica** en [Ajustes Lista Perfil](#)).

Llamar a la función

Antes de leer el contorno, seleccionar una de las líneas de centro para definir si hay que crear un rodillo inferior, superior o lateral. Las líneas de centro son visibles en el [Área Dibujo](#), si se ha seleccionado [Ver Rodillos](#) y el [Cuadro Máquina](#) contiene datos de máquina. En caso de que ya existan rodillos en el eje, seleccionar cualquier rodillo para marcar el eje.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Escanear Dibujo Perfil**
-  Botón **Escanear Dibujo Perfil** en la [Barra de Herramientas Principal](#).



Aparece la [Ventana Escanear Dibujo Perfil](#) y se define el punto inicio (verde) y fin (rojo) del contorno

Principio de operación

Después de confirmar pulsando el botón **Aceptar** en la [Ventana Escanear Dibujo Perfil](#), en primer lugar, se comprueba la posición sobre el eje:

- La posición está libre: El nuevo rodillo se inserta en la posición definida. El usuario tiene que comprobar si hay huecos resultantes entre los rodillos.
- Ya existe un rodillo con el mismo ancho y posición: Se sustituye el rodillo existente por el nuevo si el usuario está de acuerdo.
- Hay una superposición entre un rodillo existente y el nuevo: Los rodillos existentes se mueven en el ancho de la superposición si el usuario está de acuerdo.

Se crea un rodillo que coincide con el contorno del perfil escaneado. Después se puede modificar el rodillo según las necesidades usando las funciones del menú **Rodillos**.

Configuración



Seleccionar en [Ajustes Rodillos, Escanear Dibujo Perfil](#) el radio de empalme del redondeo automático del borde en los bordes derecho e izquierdo de cada rodillo.

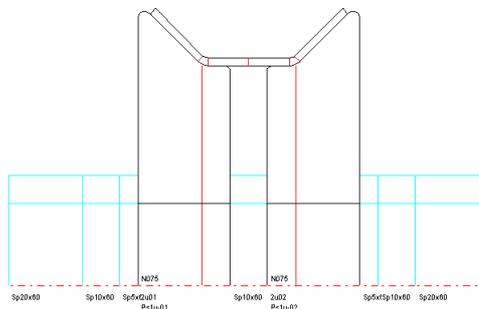
Consejos:

Funciones adicionales para crear rodillos son:

- Importar contorno desde CAD con [Rodillo Leer Contorno CAD](#)
- Importar un rodillo existente desde CAD con [Rodillo Leer Rodillo CAD](#)
- Importar un rodillo desde [Rodillo Base Datos](#)

3.1.4.4 Rodillos Separadores

3.1.4.4.1 Crear Rodillos Separadores



Se necesitan rodillos separadores para fijar la posición horizontal de los rodillos de conformado en el eje inferior o superior. Tienen un diámetro más pequeño que los rodillos de conformado y no tocan al perfil. Después de diseñar los rodillos de conformado, los anchos de los rodillos separadores salen del ancho residual entre los rodillos de conformado y el ancho útil de la máquina.

Llamar a la función

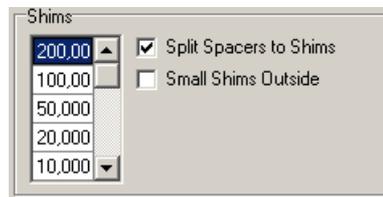
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: Rodillos, Rodillos Separadores, Crear.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un rodillo en el [Área Dibujo](#)): **Rodillos Separadores**, **Crear**.

Si se selecciona el eje superior o el inferior clicando sobre un rodillo existente, los rodillos separadores se crean sólo para el eje seleccionado. Si no, si no selecciona nada (botón **Inspeccionar**), tanto el eje inferior como el superior se equipan con rodillos separadores. Si ya existen rodillos separadores, se abre un cuadro de diálogo que pregunta si los hay que quitar o sustituir. Como marca distintiva frente a los rodillos conformadores, se marca la casilla **Rodillo Separador** en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#).

Principio de operación

Se rellena con rodillos separadores el espacio disponible entre los flancos de los rodillos y los soportes de la máquina, y también entre los propios rodillos conformadores.



- **Ancho:** El ancho de los rodillos separadores resulta del espacio disponible entre los conformadores y el soporte de la máquina (definido por el [Ancho Útil](#) en el [Cuadro Máquina](#)). Si se marca **Dividir Separadores a Calas** en [Ajustes, Rodillos Separadores](#), el separador se divide en calas en función de la **Tabla de Calas**. La casilla **Calas Pequeñas Fuera** define si la división del separador tiene que empezar fuera (en el soporte) o dentro (en el rodillo conformador).
- **Diámetro:** El diámetro de los rodillos separadores se obtiene del campo de entrada  [Separadores](#) en el [Cuadro Máquina](#). Se puede cambiar más tarde cambiando el diámetro de los dos puntos esquina (como en rodillos de conformado)
- **Material:** El material de los rodillos separadores se obtiene de la casilla de selección **Material Separadores** en el [Cuadro Máquina](#)



- **Designación:** El número de rodillo y de pieza se crean según las **Claves Número** en [Ajustes, Rodillos Separadores](#). Para rodillos separadores, las variables \$RW (ancho rodillo) y \$RD (diámetro rodillo) son de interés. Ejemplo: La clave de número Sp\$RWx\$RD crea la designación Sp50x70

Los rodillos separadores se gestionan como el resto de objetos en la jerarquía de objetos de PROFIL. Se pueden seleccionar con un clic de ratón y acotarlos. También se pueden aplicar todas las funciones de modificación de rodillos, así como el [Cuadro Rodillos Expandido](#).

Consejos:

- Quitar rodillos separadores con Rodillos, [Rodillos Separadores, Quitar](#)
- El ancho de los rodillos separadores no se adapta automáticamente después de cambiar el ancho de los rodillos conformadores. Hay que volver a crear los rodillos separadores.
- Los rodillos separadores se pueden convertir en conformadores desmarcando la casilla **Rodillo Separador** en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#). Como resultado, se usan las **Claves Número** en [Ajustes, Rodillos](#) durante la [Renumeración](#) y los rodillos se manejan como rodillos formadores durante todas las funciones de salida.

- Los rodillos separadores se pueden activar y desactivar usando la función [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#). Esto afecta al [Área Dibujo](#) y la salida a [CAD](#), [Impresora](#), [Trazar](#), [Lista Piezas](#) y [Programa NC](#). Si se desactivan los separadores, se vuelven a activar automáticamente llamando a la función crear.
- La diferencia entre separadores automáticos y rodillos separadores se discute en [Tutorial, Rodillos, Crear Rodillos Separadores](#).

3.1.4.4.2 Quitar Rodillos Separadores

Esta función quita rodillos separadores. La casilla **Rodillo Separador** en la cabecera del [Cuadro Rodillos determina qué rodillos son separadores](#)

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función::

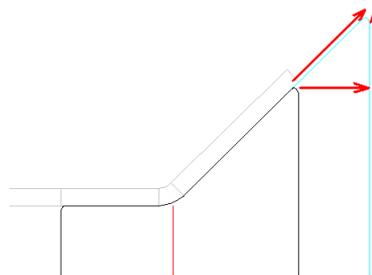
- Menú principal: **Rodillos, Rodillos Separadores, Quitar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un rodillo en el [Área Dibujo](#)): **Rodillos Separadores, Quitar**.

Si se selecciona el eje superior o el inferior clicando sobre un rodillo existente, los rodillos separadores se quitan sólo en el eje seleccionado. Si no, si no selecciona nada (botón **Inspeccionar**), se quitan los separadores tanto del eje superior como del inferior.

Consejos:

- Para quitar sólo un rodillo determinado, usar la función [Rodillo, Borrar](#).
- Si hay que volver a crear rodillos separadores (p.ej. después de cambiar el ancho de los rodillos conformadores), no hace falta quitarlos. Usar [Rodillos, Rodillos Separadores, Crear](#) y contestar Sí a la pregunta **Atención: Ya existen rodillos separadores en el eje. ¿Quitar?**

3.1.4.5 Extensión Cónica



Usar esta función para añadir una extensión cónica al principio o el final de un rodillo. Esto será necesario con frecuencia, si se creó el rodillo con la función [Escanear Dibujo Perfil](#) y el rodillo tiene que ser más ancho que el propio perfil. La extensión puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño.

Cónica significa que el inicio y el final del contorno se alargarán con el mismo ángulo. Se define la cantidad:

- **En ancho** (relativo)
- **A ancho** (absoluto)
- **A diámetro** (absoluto)

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, activar la esquina izquierda o la derecha del rodillo para definir si la extensión tiene que ser a la izquierda o a la derecha.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Extensión Cónica.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Extensión Cónica**

Aparece la ventana de entrada y pregunta **Dar ancho para la extensión cónica** o **Dar diámetro para la extensión cónica**. En el caso del **Ancho** se puede seleccionar entre En Ancho relativo y **A Ancho** absoluto. En el caso de **En Ancho** la entrada puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño.

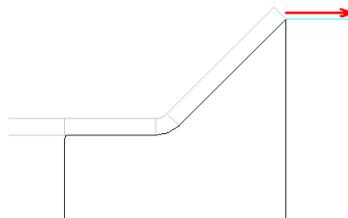
Principio de operación

La extensión cónica se añadirá a la esquina seleccionada del rodillo. Si existen más rodillos, se moverán en caso de que no haya suficiente espacio entre ellos. Se calcularán las nuevas coordenadas del [Punto Esquina](#).

Consejo:

Alternativamente, se puede añadir una [Extensión Cilíndrica](#) o una [Extensión en Arco](#).

3.1.4.6 Extensión Cilíndrica



Usar esta función para añadir una extensión cilíndrica al principio o el final de un rodillo. Esto será necesario con frecuencia, si se creó el rodillo con la función [Escanear Dibujo Perfil](#) y el rodillo tiene que ser más ancho que el propio perfil. La extensión puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño

Cilíndrica significa que el inicio y el final del contorno se alargarán paralelos al eje. Se define la cantidad:

- **En ancho** (relativo)
- **A ancho** (absoluto)

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, activar la esquina izquierda o la derecha del rodillo para definir si la extensión tiene que ser a la izquierda o a la derecha.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Extensión Cilíndrica.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Extensión Cilíndrica.**

Aparece la ventana de entrada y pregunta **Dar ancho para la extensión cilíndrica**. Seleccionar entre **En Ancho** relativo y **A Ancho** absoluto. En el caso de **En Ancho** la entrada puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño.

Principio de operación

La extensión cilíndrica se añadirá a la esquina seleccionada del rodillo. Si el rodillo no es cilíndrico antes o después del [Punto Esquina](#) seleccionado, se añade un nuevo punto esquina, en otro caso el punto esquina seleccionado se mueve. Si existen más rodillos, se moverán si no hay suficiente espacio entre ellos. Se calcularán las nuevas coordenadas del [Punto Esquina](#)

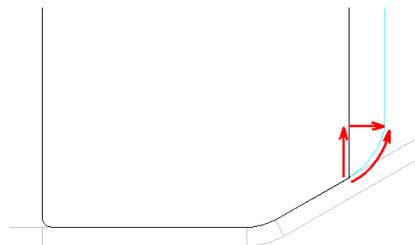
Consejo:

Alternativamente, se puede añadir una [Extensión Cónica](#) o una [Extensión en Arco](#)

3.1.4.7 Extensión en Arco

Si un rodillo tiene al inicio o al final un arco con un radio, puede ser necesario alargar el arco en vez de añadir una extensión cónica. Una razón para esto puede ser no dañar la superficie de la chapa con una esquina de rodillo. Esto significa que el centro y el radio se mantienen constantes, y el ángulo se aumenta o disminuye. La extensión puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño. Se define la cantidad:

- **En ancho** (relativo)
- **A ancho** (absoluto)
- **A diámetro** (absoluto)



Si el rodillo termina con una línea, se puede añadir una extensión en arco con un radio seleccionable. En este caso, la extensión en arco es siempre convexa, es decir, apunta a la línea central del rodillo.

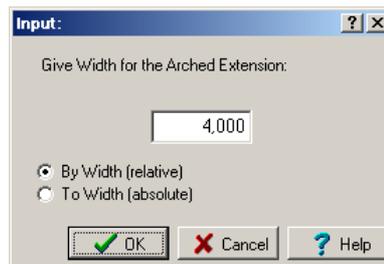
Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, activar la esquina izquierda o la derecha del rodillo para definir si la extensión tiene que ser a la izquierda o a la derecha.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Extensión en Arco**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Extensión en Arco**.

Aparece la ventana de entrada y pregunta **Dar ancho para la extensión en arco** o **Dar diámetro para la extensión en arco**. En el caso del **Ancho** se puede seleccionar entre **En Ancho** relativo y **A Ancho** absoluto. En el caso de **En Ancho** la entrada puede ser negativa para tener un rodillo más pequeño.



Si el rodillo termina con una línea, aparece una ventana de entrada adicional que pregunta **Dar radio a la extensión en arco**

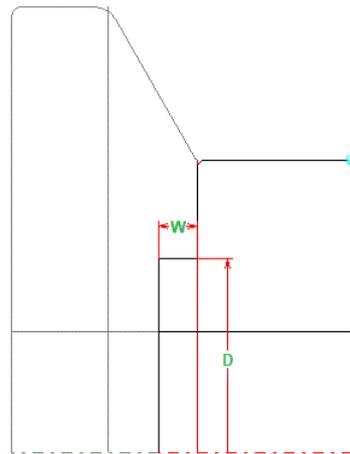
Principio de operación

La extensión en arco se añadirá a la esquina seleccionada del rodillo. Si existen más rodillos, se moverán en caso de que no haya suficiente espacio entre ellos. Se calcularán las nuevas coordenadas del [Punto Esquina](#). Si el valor de entrada es demasiado grande, aparece un mensaje y el valor se acorta de forma que el arco se fusione con el flanco del rodillo tangencialmente..

Consejo:

Alternativamente, se puede añadir una [Extensión Cilíndrica](#) o una [Extensión Cónica](#).

3.1.4.8 Saliente/Cavidad



Rodillo izquierdo con una cavidad sobre el saliente del rodillo derecho

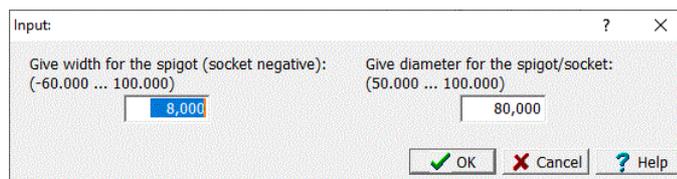
Usar esta función para añadir un saliente o una cavidad en la cara lateral derecha o izquierda con el ancho deseado A y diámetro D. Esto se necesita si el rodillo tiene que rodar sobre el hombro de otro rodillo.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, activar la esquina izquierda o la derecha del rodillo para definir si el saliente o la cavidad tienen que estar a la izquierda o a la derecha.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Saliente/Cavidad**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Saliente/Cavidad**.



Aparece la ventana de entrada y pregunta

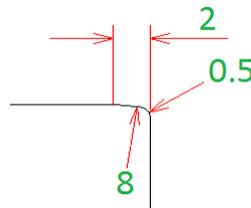
- **Dar ancho para el saliente (cavidad negativo):** Entrar el ancho deseado A. Para crear una cavidad entrar un ancho negativo.
- **Dar diámetro para saliente/cavidad:** Entrar el diámetro deseado D.

Principio de operación



El rodillo tendrá un saliente o una cavidad en la cara lateral. Los rodillos adyacentes no se mueven.

3.1.4.9 Doble Empalme



Esta función crea un doble empalme en una esquina de rodillo con un radio mayor y otro más pequeño. Ambos radios tienen conexiones tangenciales.

Espectro de aplicación

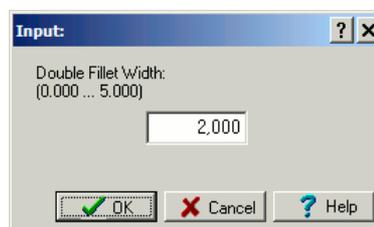
- Evitar marcas de arrastre en la superficie de la chapa causadas por tolerancias de fabricación en los rodillos, p.ej. de rodillos divididos (radio grande).
- Evitar daños en las esquinas de los rodillos durante las operaciones de manejo (radio pequeño)
- Evitar heridas en las manos de los operarios durante las operaciones de manejo (radio pequeño).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el [Punto Esquina Rodillo](#) al que hay que aplicar el doble empalme.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Doble Empalme.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Doble Empalme.**



Aparece la ventana de entrada y pregunta **Ancho Doble Empalme**. Entrar el ancho deseado entre el punto inicial del arco largo y el punto esquina del flanco del rodillo

Principio de operación

Se aplican dos radios de empalme con conexiones tangenciales al [Punto Esquina Rodillo](#) seleccionado. Los radios dependen del ancho seleccionado:

- Ancho $\geq 1.5\text{mm}$ (0,075in): Radio grande = 8mm (0,4in), radio pequeño = 0.5mm (0.025in).

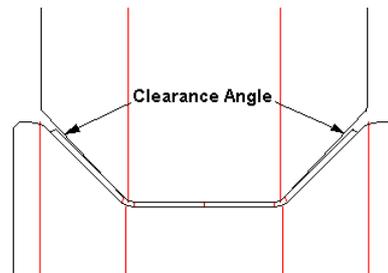
- Ancho < 1.5mm (0,075in): Radio grande = 5mm (0,25in), radio pequeño = 0.3mm (0.015in).

Consejos:

Si aparece el mensaje **Doble empalme no posible para esta geometría de rodillo**, la causa es:

- La distancia al punto esquina rodillo vecino o al punto inicio arco es demasiado pequeña.
- En caso de rodillos cónicos, el ángulo al punto esquina rodillo vecino es demasiado grande.

3.1.4.10 Ángulo de Desahogo



¿Qué es un ángulo de desahogo?

Ángulo de desahogo significa que el flanco inclinado de un rodillo (el rodillo superior en esta imagen) se rota en un ángulo pequeño (normalmente 1-2 grados) alrededor del [Punto Esquina Rodillo](#). Con ello se abre un hueco agudo entre el rodillo y la chapa. Cuanto mayor sea la diferencia de velocidad tangencial entre los rodillos superior e inferior, mayor tiene que ser el ancho del hueco..

¿Para qué se necesita un ángulo de desahogo?

Hay dos motivos para los que hay que definir un ángulo de desahogo:

- Equilibrado de velocidades tangenciales en caso de que la relación entre los diámetros de los rodillos no coincida con la relación de transmisión.
- Evitar acuñamiento, generando un mejor “fluir” (movimiento transversal) de las patas del perfil dentro de la estación.

Estos dos motivos se discuten a continuación.

Equilibrado de velocidades tangenciales diferentes

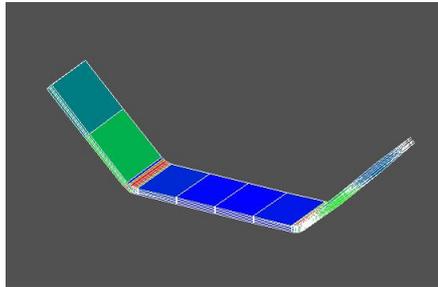
Cada rodillo tiene un [Diámetro Motriz](#) (diámetro primitivo), que es el diámetro en la base del perfil (la parte horizontal del perfil, ver imagen arriba). Si la [Relación de Transmisión](#) de la máquina es 1:1, los rodillos superiores e inferiores deben tener el mismo diámetro motriz para tener la misma velocidad tangencial y que el perfil se mueva con seguridad y sin deslizamientos. Algunas máquinas tienen una relación de transmisión mayor que 1:1, lo que permite conformar perfiles abiertos con patas mayores. Si p.ej. la relación de transmisión es 1:1,4, tendremos igualadas las velocidades tangenciales si el diámetro motriz del rodillo superior es 1,4 veces el diámetro motriz del rodillo inferior. Pero velocidades tangenciales iguales sólo se dan en la base del perfil. En las patas del perfil siempre aparece fricción, desgaste de los rodillos y daño superficial de la chapa. Para minimizar esto, los usuarios experimentados usan ángulos de desahogo.

Mejor “fluir” de las patas del perfil dentro de la estación

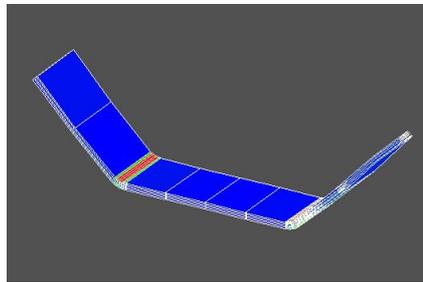
Imaginar que una chapa plana entra en una estación como la de la imagen superior. Entra en contacto en primer lugar con las superficies de rodillo con mayor diámetro. El rodillo superior tiene su mayor diámetro en la parte cilíndrica central, mientras que el rodillo inferior lo tiene en los hombros laterales. Al girar, el rodillo superior presiona a la chapa dentro de la ranura trapezoidal del rodillo inferior y las patas del perfil son movidas sobre los hombros del rodillo inferior. Las aristas del hombro deben tener un redondeo grande como se ve en la imagen para evitar que la superficie de la chapa se dañe. Para esto, las patas tienen que poderse mover en horizontal, también denominado “fluir”. Esto se puede conseguir usando un ángulo de desahogo. Sin él, las patas hacen cuña y la chapa se ve estirada en dirección transversal. Son muy importantes los ángulos de desahogo para

perfiles con más de una zona de plegado por lado y estación. Ejemplo: [Perfiles Trapezoidales](#). Muchas veces se pliega en cada lado un trapecio completo que consta de cuatro ángulos.

Efecto del ángulo de desahogo



Para mostrar el efecto del ángulo de desahogo, se ha hecho una simulación usando el método FEA (Análisis por Elementos Finitos) del efecto de hacer pasar una chapa plana en una estación cuyos rodillos tienen un ángulo de 45 grados. Sin ángulos de desahogo se aprecia que en las patas se tiene una considerable deformación (verde: deformación media).



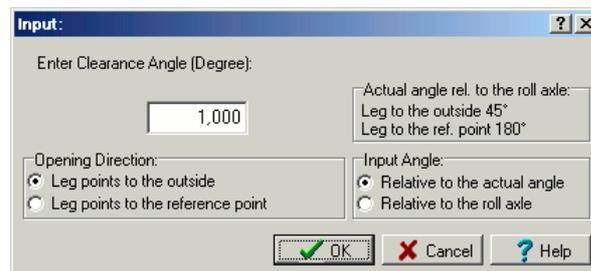
Con ángulos de desahogo las patas no vienen deformadas (color azul). El color rojo muestra una alta deformación plástica en las zonas de plegado, la cual es necesaria para que el perfil no recupere elásticamente después de salir de la máquina.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el vértice del ángulo de desahogo; en el ejemplo, el [Punto Esquina Rodillo](#) del radio de acuerdo del rodillo superior.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Ángulo Desahogo**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Ángulo Desahogo**.



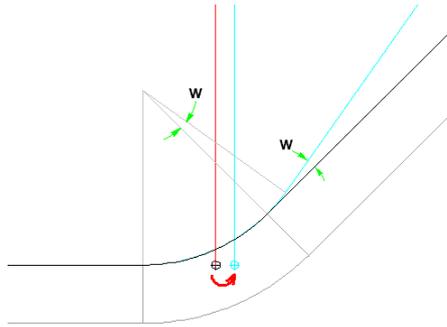
Aparece el cuadro de entrada y pregunta **Entrar Ángulo Desahogo (Grados)**.

Dirección Apertura: En la mayoría de los casos, las patas del ángulo de desahogo apuntan hacia el exterior (visto desde el punto de referencia). Esta dirección **Alas apuntan hacia afuera** es la predefinida en **PROFIL**. Si en casos especiales las alas apuntasen hacia el interior (p.ej. para perfiles trapezoidales), marcar la casilla **Alas apuntan al punto de referencia** antes de pulsar **Aceptar**.

Ángulo Entrado: Escoger si el ángulo es **Relativo al ángulo actual** o **Relativo al eje del rodillo**. En el primer caso, se obtiene la apertura de ángulo deseada. En el segundo, se puede definir un ángulo de rodillo deseado (redondeado). Si se selecciona **Relativo al ángulo actual**, el ángulo de desahogo se incrementará al dar un valor positivo y se reducirá al dar un valor negativo.

Ángulo actual rel. a eje rodillo: Si se selecciona **Entrar Ángulo Relativo al eje del rodillo**, prestar atención a la casilla **Ángulo actual rel. a eje rodillo**, que muestra los ángulos **Ala hacia el exterior** y **Ala hacia el punto ref.** Esto ayuda a definir el valor correcto para el campo de entrada. Tener en cuenta que también hay que dar el signo.

Principio de operación



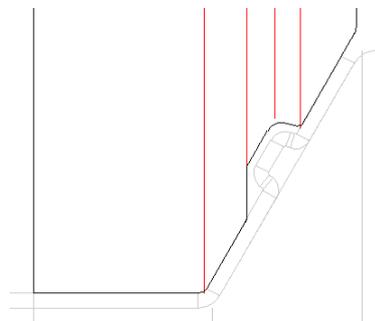
Para que el empalme del rodillo no se separe del perfil, **PROFIL** mantiene el centro del arco constante; el ángulo de arco se extiende o reduce la cantidad del ángulo de desahogo w . El [Punto Esquina Rodillo](#) (punto de intersección de las tangentes) se mueve en consonancia.

Un ángulo de desahogo positivo crea o extiende el hueco; uno negativo reduce el hueco. Por favor, verificar después de crear el ángulo de desahogo que la transición línea-arco sea correcta en el siguiente punto esquina del rodillo

Consejos:

- Si hay que continuar un ángulo de desahogo sobre múltiples puntos esquina (p.ej. para perfiles trapezoidales), el diseñador debe aplicar un ángulo de desahogo para el primer punto. Para el resto habría que crear un hueco con la función [Rodillo, Hueco](#).
- Alternativamente, el ángulo al siguiente punto esquina se puede modificar por entrada directa en el campo de entrada [Ángulo](#) del [Cuadro Rodillos](#). Al hacer esto, las coordenadas del punto esquina no se cambian

3.1.4.11 Hueco



Usar esta función para crear o modificar un hueco paralelo entre rodillo y perfil. Puede ser creado entre dos [Puntos Esquina Rodillo](#) o para todo el rodillo.

Espectro de aplicación

- Hay que procesar chapa revestida.

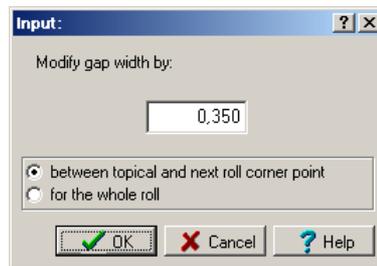
- Evitar deformar recortes.
- Una guía de chapa horizontal debe tener un hueco para evitar pellizcar si entra un poco más de ancho de banda.
- Un [Ángulo de Desahogo](#) tiene que ser continuado en los siguientes elementos del perfil, p.ej. para conformar perfiles trapezoidales.
- Partes ya acabadas del perfil no tienen que ser tocadas más por los rodillos (ver imagen).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el [Punto Esquina Rodillo](#) anterior a los dos que hay que tratar. Si hay que aplicar el hueco a todo el contorno, seleccionar cualquier esquina del rodillo.

Opciones para llamar a esta función:

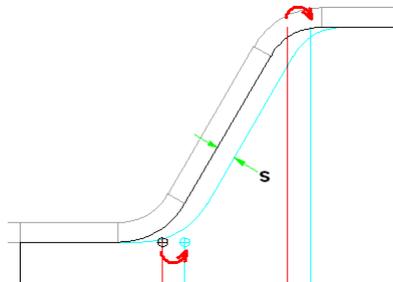
- Menú principal: **Rodillos, Hueco**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Hueco**.



Aparece el cuadro de entrada y pregunta **Modificar ancho de hueco en**. Entrar el valor deseado relativo al ancho de hueco actual. Un valor positivo agranda el hueco, uno negativo lo reduce.

- **Entre el actual y el siguiente punto esquina rodillo:** Seleccionar esta opción si el hueco se tiene que crear entre dos puntos esquina.
- **Para todo el rodillo:** en este caso, el hueco sobre el perfil se aplica a todo el rodillo.

Principio de operación



Si se seleccionó **Entre el actual y el siguiente punto esquina rodillo**, la línea de conexión entre los puntos se mueve en paralelo el ancho de hueco definido, s . Si no existe la línea de conexión, esto es, si un arco se conecta al siguiente tangencialmente, el punto de conexión se mueve. Así, no se crean nuevos puntos esquina, sino que los existentes se mueven en las tangentes exteriores (similar a la función [Ángulo Desahogo](#)). Al seleccionar **Para todo el rodillo**, el hueco paralelo se crea para todo el rodillo.

3.1.4.12 Renumerar

Usar esta función para renumerar [Número Rodillo](#) y [Número Pieza](#) de todos los [Rodillos Conformado](#) y [Rodillos Separadores](#) de una estación, p.ej. si se modificaron las claves números.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Renumerar**.

-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Renumerar**.

Principio de operación

La reenumeración trabaja según las Claves Números. Para los rodillos de conformado, se usan las claves números en [Ajustes Rodillos](#):

Number Keys		
Autom. Increment	<input checked="" type="checkbox"/> Roll No.	<input checked="" type="checkbox"/> Part No.
Bottom Roll	\$PLu01	\$PR-Ps\$PSu-01
Top Roll	\$PLo01	\$PR-Ps\$PSo-01
Left Roll	\$PLl01	\$PR-Ps\$PSl-01
Right Roll	\$PLr01	\$PR-Ps\$PSr-01
Roll Numbering Sequence for Variable \$SA		<input type="button" value="Adapt"/>

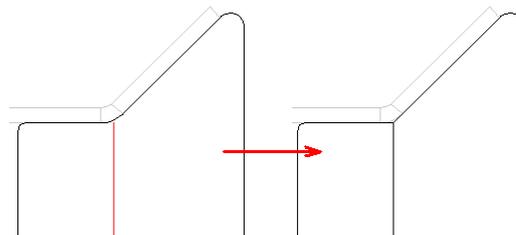
Para los rodillos separadores, se usan las claves números en [Ajustes Rodillos Separadores](#):

Number Keys		
Autom. Increment	<input type="checkbox"/> Roll No.	<input type="checkbox"/> Part No.
Bottom Shaft	Sp\$RWx\$RI	
Top Shaft	Sp\$RWx\$RI	

Durante esta operación, las [Variables](#) son reemplazadas por los datos correspondientes de proyecto o rodillo.

Si ciertos rodillos están bloqueados frente al cambio de número (p.ej. porque vienen de la base de datos o de un proyecto parcial o los números están modificados manualmente) se pregunta **Uno o más rodillos están bloqueados contra cambio número. ¿Desbloquear y reenumerar?** Se puede decidir cómo hay que tratar los rodillos

3.1.4.13 Dividir en Esquina



Usar esta función para dividir un rodillo en un [Punto Esquina Rodillo](#). Precondición: el rodillo tiene 3 o más puntos esquina.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el [Punto Esquina Rodillo](#) deseado para dividir.

Opciones para llamar a esta función:

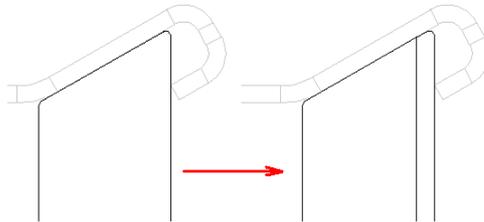
- Menú principal: **Rodillos, Dividir en Esquina**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Dividir en Esquina**.

Principio de operación

El rodillo se divide en el punto esquina seleccionado en dos rodillos parciales. Si el punto esquina seleccionado tiene un [Radio de Empalme](#), el radio se fija a cero.

Consejos:

- Si se quiere deshacer la división, usar la función [Unir](#).
- Para dividir un rodillo entre dos esquinas, usar la función [Dividir entre Esquinas](#)

3.1.4.14 Dividir entre Esquinas

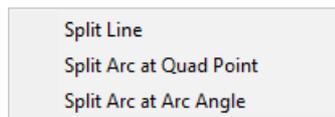
Usar esta función para dividir un rodillo entre dos [Puntos Esquina Rodillo](#)..

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el [Punto Esquina Rodillo](#) anterior.

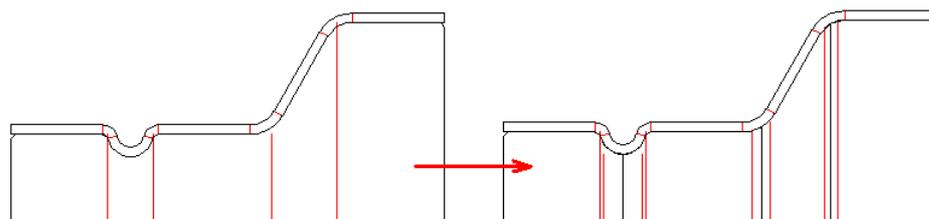
Opciones para llamar a esta función::

- Menú principal: **Rodillos, Dividir entre Esquinas.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en la esquina izquierda o derecha del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Dividir entre Esquinas.**

**Dividir Línea:**

Aparece el cuadro de entrada con la pregunta **Dar Ancho para la posición de división del rodillo** y un rango admisible de valores para la entrada, que empieza al final del último empalme y acaba el principio del siguiente empalme. El ancho es relativo al [Punto Referencia Rodillo](#).

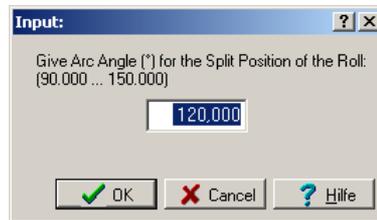
En el campo de entrada aparece el valor medio redondeado como propuesta. Se puede modificar esta propuesta o sobrescribirla. Si dos empalmes se tocan, el rodillo se dividirá en el punto de tangencia y el cuadro de entrada no aparecerá

Dividir Arco en Punto Cuadrante:

Dividir en Cuadrante (izda) y en Ángulo Arco (dcha)

El punto de división es el punto cuadrante del arco, esto es, el punto del arco con el diámetro de rodillo máximo o mínimo.

Dividir Arco en Ángulo Arco:



Aparece el cuadro de entrada con la pregunta **Dar Ángulo Arco (°) para la Posición de División del Rodillo** y un rango admisible de valores para la entrada, que empieza por el ángulo inicial y termina con el ángulo final del arco.

En el campo de entrada aparece como propuesta el valor medio entre inicio y final. Se puede modificar esta propuesta o sobrescribirla.

Principio de operación

El rodillo se divide en el ancho dado después del punto esquina rodillo seleccionado en dos rodillos parciales. Ambos rodillos parciales tienen el mismo punto esquina rodillo.

Consejos:

- Si se quiere deshacer la división, usar la función [Unir](#).
- Para dividir un rodillo en una esquina, usar la función [Dividir en Esquina](#).

3.1.4.15 Unir

Usar esta función para unir dos rodillos en uno solo.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el último [Punto Esquina Rodillo](#) de un rodillo, que debería unirse al siguiente. O identificar el primer punto esquina de un rodillo, que habría que unir al anterior.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Unir**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Unir**.

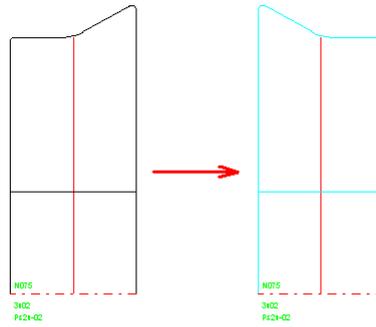
Principio de operación

Dos rodillos con el mismo punto esquina rodillo se unen en un rodillo.

Consejos:

- Si después de unir hay un punto esquina rodillo de más, quitarlo con la función [Rodillo, Esquina, Quitar](#).
- Si se quiere deshacer la unión, usar la función [Dividir en Esquina](#).

3.1.4.16 Girar



Usar esta función para girar un rodillo. Esto es, montarlo invertido en el eje.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar un rodillo clicando uno de sus [Puntos Esquina Rodillo](#).
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Girar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Girar**.

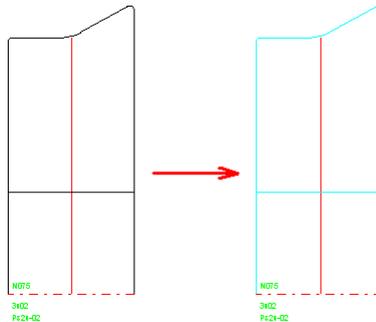
Principio de operación

El rodillo se gira cambiando el orden de los [Puntos Esquina Rodillo](#) en el [Cuadro Rodillos](#). La posición del rodillo en el eje no se cambia.

Consejo:

Si se quiere deshacer el giro, volver a girar el rodillo con la misma función.

3.1.4.17 Mover



Usar esta función para mover en el eje un rodillo determinado o todos los rodillos.

Llamar a la función

Marcado: Marcar el rodillo deseado clicando cualquier [Punto Esquina Rodillo](#).

Todo el eje: Marcar el eje deseado clicando cualquier [Punto Esquina Rodillo](#) de cualquier rodillo.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Mover**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Mover**.



Aparece el cuadro de entrada con la pregunta **Dar distancia para mover**. Entrar el valor del movimiento. Entrar un valor positivo mueve los rodillos en la dirección del último rodillo, un valor negativo los mueve en la dirección del primer rodillo. Para obtener la cantidad a mover, es útil la función [Medir](#).

Principio de operación

El rodillo se mueve añadiendo el ancho dado al [Ancho](#) de cada [Punto Esquina Rodillo](#) en el [Cuadro Rodillo](#). Si aparece un hueco después de mover un rodillo individual el usuario tiene que llenarlo manualmente. Si existe un rodillo vecino, se moverá en caso de que no haya espacio suficiente entre los rodillos.

Consejos:

- La función [Rodillos, Rodillos Separadores, Crear](#) rellena automáticamente el hueco entre rodillos con un rodillo separador.
- Si se quiere deshacer un movimiento, volver a mover en la dirección contraria.

3.1.4.18 Simetría

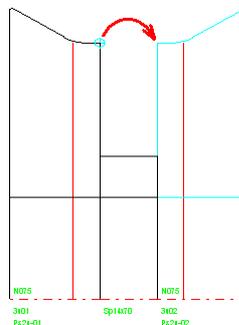
Esta función crea un rodillo reflejado. Al seleccionar el flanco del rodillo, se puede definir si el rodillo reflejado se tiene que crear en el borde exterior derecho o izquierdo del rodillo puesto en el mismo eje. Según se quiera, el rodillo se puede reflejar en el [Punto Referencia Rodillo](#) o en cualquier posición. El rodillo también se puede reflejar al eje opuesto.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el rodillo a reflejar clicando uno de sus [Punto Esquina Rodillo](#). Si se quiere reflejar **En Borde Rodillo**, es importante la esquina que se selecciona: el rodillo reflejado se creará en el borde derecho o izquierdo del rodillo en función de que se seleccione una esquina a la derecha o a la izquierda. Al hacer esto, se puede reflejar cualquier rodillo de un rodillaje en el borde exterior derecho o izquierdo. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Simetría**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Simetría**.

Submenú: Seleccionar del submenú::

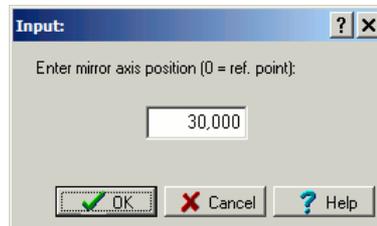


En Borde Rodillo:

Usar esta función para reflejar un rodillo en el borde exterior derecho o izquierdo de un conjunto de rodillos. Si el rodillo se refleja a la izquierda o a la derecha, se decidió clicando previamente el [Punto Esquina Rodillo](#) izquierdo o derecho.

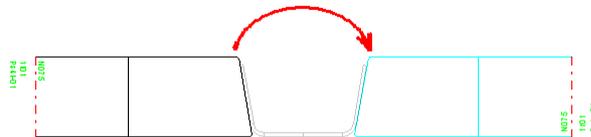
En Punto Ref:

Esta función crea un nuevo rodillo reflejándolo en el [Punto Referencia Rodillo](#). Esto es útil para diseñar rodillos más fácilmente en perfiles simétricos: se crean los rodillos para una mitad sólo y se reflejan posteriormente. Seleccionar el rodillo origen clicando cualquier punto esquina rodillo.



En Cualquier Posición:

Esta función crea un nuevo rodillo por simetría en cualquier posición. Se abre un cuadro de entrada y se puede entrar la coordenada de ancho. Un valor 0 significa punto de referencia. Seleccionar el rodillo origen clicando cualquier punto esquina rodillo.



En el Eje Opuesto:

Esta función crea un rodillo simétrico en el eje opuesto. Esto es, un rodillo lateral izquierdo se refleja como un rodillo lateral derecho y viceversa. También, un rodillo en el eje inferior se puede reflejar en el eje superior y viceversa. Esto simplifica el diseño de rodillos para perfiles simétricos. Seleccionar el rodillo origen clicando cualquier punto esquina rodillo.

Principio de operación

El nuevo rodillo con el mismo tamaño se crea en función de la especificación. En caso de rodillos superiores/inferiores se cambia el orden de los [Puntos Esquina Rodillo](#) en el [Cuadro Rodillos](#), en el caso de los rodillos laterales, se mantiene.



En [Ajustes, Rodillos, Rodillos Simétricos](#) se puede prefijar si el [Número Rodillo](#) y [Número Pieza](#) se tienen que mantener durante la simetría. Si no, se reenumeran según las **Claves Números** definidas

3.1.4.19 Cortar

Usar esta función para copiar un rodillo al portapapeles. El rodillo origen permanece sin cambiar.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el rodillo clicando uno de sus [Puntos Esquina Rodillo](#).
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Copiar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Copiar**.

Principio de operación

El rodillo se copia al portapapeles. Desde el portapapeles, puede ser insertado en cualquier posición, incluso en otro eje u otra estación, usando la función [Rodillo, Pegar](#). De esta forma también se puede duplicar un rodillo. Además, de esta forma se puede transferir un rodillo a la [Gestión Stock Rodillos](#)

Consejo:

- Si se quiere deshacer el corte, llamar a la función [Rodillo, Pegar](#) en la misma posición. .
- Transferir el rodillo a otro programa Windows no es posible; usar la función [Editar, Copiar](#) en su lugar.

3.1.4.20 Copiar

Usar esta función para copiar un rodillo al portapapeles. El rodillo origen permanece sin cambiar.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el rodillo clicando uno de sus [Puntos Esquina Rodillo](#).
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: Rodillos, Copiar.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): Copiar.

Principio de operación

El rodillo se copia al portapapeles. Desde el portapapeles, puede ser insertado en cualquier posición, incluso en otro eje u otra estación, usando la función [Rodillo, Pegar](#). De esta forma también se puede duplicar un rodillo. Además, de esta forma se puede transferir un rodillo a la [Gestión Stock Rodillos](#)

Consejo:

- Transferir el rodillo a otro programa Windows no es posible; usar la función [Editar, Copiar](#) en su lugar.

3.1.4.21 Pegar

Usar esta función para insertar un rodillo desde el portapapeles en un conjunto de rodillos..

Precondición: Se ha almacenado un rodillo en el portapapeles usando la función [Rodillo Cortar](#) o [Rodillo Copiar](#). Además, de esta manera se puede montar un rodillo desde la [Gestión Stock Rodillos](#) en el proyecto actual.

Esta descripción asume que todos los rodillos inferiores y todos los rodillos superiores tienen el primer [Punto Esquina Rodillo](#) en el lado izquierdo. Para conseguir esto durante la creación de los rodillos en el [Cuadro Leer Contorno](#), fijar el punto de inicio verde punto izquierdo del contorno y el punto de fin rojo en el punto derecho. Si no, si se construyeron los rodillos en sentido inverso, sustituir “izda” por “dcha”. Para rodillos laterales, sustituir “izda” por “coordenada menor ancho” (ver [Cuadro Rodillos](#)).

Llamar a la función

Antes de usar esta función, marcar la posición de inserción clicando el [Punto Esquina Rodillo](#) izquierdo o derecho. Si no hay ningún rodillo, marcar el eje.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Pegar**.

-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Pegar**.

Principio de operación

Si se marcó el punto esquina izquierdo de un rodillo existente, el nuevo rodillo se inserta a la izquierda del rodillo existente. Otros rodillos existentes a la izquierda se mueven más allá si el usuario está de acuerdo. El rodillo marcado y el resto de rodillos a la derecha no se mueven. A la inversa, si se marcó el lado derecho, el nuevo rodillo se inserta a la derecha de forma análoga.

Si existe un hueco al lado del rodillo marcado (p.ej. tras borrar un rodillo), se comprueba el ancho: si el nuevo rodillo cabe exactamente en el hueco, o si es menor que el hueco, se inserta. Si queda hueco, lo tiene que rellenar el usuario. Si el rodillo es más ancho que el hueco, el resto de rodillos se mueven si el usuario está de acuerdo; el punto esquina marcado determina la dirección del movimiento.

Si no existen rodillos en el eje marcado, el nuevo rodillo se inserta en la posición de ancho 0.

Consejos:

- La función [Rodillos, Rodillos Separadores, Crear](#) rellena automáticamente el hueco entre rodillos con un rodillo separador
- Si se quiere deshacer la función pegar, usar la función [Rodillo Borrar](#).

3.1.4.22 Borrar

Usar esta función para borrar un rodillo.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el rodillo clicando uno de sus [Puntos Esquina Rodillo](#).

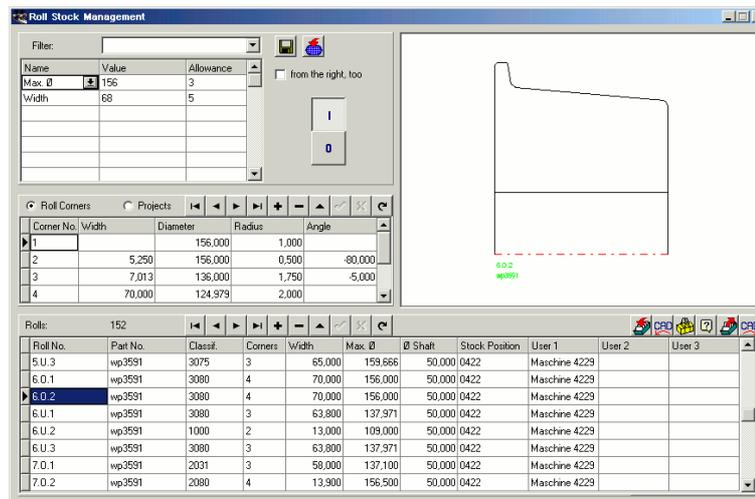
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Borrar**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en un punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Borrar**.

Principio de operación

Se borra el rodillo irreversiblemente.

3.1.4.23 Gestión Stock



Sólo con la opción base de datos.

Después de terminar la fabricación de un perfil, los rodillos son retirados de la perfiladora y almacenados, para preparar la perfiladora para el siguiente proyecto. Este es el momento justo para transferir los rodillos del proyecto a la base de datos de rodillos.

La base de datos de rodillos proporciona información acerca de los rodillos en stock. Esto ayuda a diseñar un nuevo proyecto de perfil, si se quieren reutilizar rodillos ya existentes para reducir costes. La base de datos de rodillos ejecuta funciones de filtrado y búsqueda rápidas.

Para transferir los rodillos a y desde la base de datos, se puede usar el portapapeles. Se pueden guardar directamente todos los rodillos de un eje, una estación o el proyecto completo. También se puede almacenar un rodillo dibujado en CAD. Los rodillos de la base de datos se pueden transferir directamente al CAD. Si sólo se dispone de rodillos en formato papel, sus datos se pueden introducir directamente en la base de datos.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar [Ver Rodillos](#). Esto prepara la apertura de la gestión del stock de rodillos con el botón en la barra de iconos superior. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Gestión de Stock**.
-  Botón **Gestión Stock Rodillos** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Búsqueda Gestión Stock

Usar esta función para comprobar si un rodillo designado (dentro del proyecto) ya existe en el stock. Si ya existe un rodillo con las mismas o similares propiedades, el rodillo designado puede ser sustituido por el rodillo en el stock. Para reemplazarlo, usar la función  **Reemplazar rodillo en proyecto por rodillo del stock** en la [Tabla Rodillo](#).



Antes de llamar a esta función, seleccionar el rodillo designado en el proyecto que debería ser sustituido por un rodillo de stock. Después de llamar a esta función aparece el cuadro **Criterios búsqueda base datos stock rodillos** con estas entradas:

- **Ancho:** Válido para anchos de todos los puntos esquina rodillo.
- **Diámetro:** Válido para diámetros de todos los puntos esquina rodillo.
- **Radio:** Válido para radios de todos los puntos esquina rodillo.
- **Ángulo:** Válido para ángulos de contorno entre todos los puntos esquina rodillo hasta el siguiente
- **Ø Eje**
- **Desde la derecha, también:** significa que también se busca en rodillos que se guardaron reflejados.

Seleccionar, marcando las casillas, qué criterios de búsqueda hay que usar. Para cada criterio se puede dar un margen. Evitar margen 0, porque puede dar resultados incoherentes. Después de pulsar el botón **Aceptar**, se abre la [Ventana Stock Rodillos](#) y muestra los rodillos que cumplen con los criterios dados. Si no se muestra ningún criterio, desmarcar una o más de las casillas o incrementar los márgenes para abrir el campo de búsqueda. P.ej. si se desmarca el criterio **Diámetro**, se muestran los rodillos que tienen el contorno deseado pero un diámetro diferente. Se pueden reutilizar siempre que se modifique la altura de trabajo del eje

Abrir Gestión Stock

Después de llamar a esta función, aparece la ventana Gestión Stock Rodillos, que contiene 4 áreas:

- [Tabla Rodillos](#) (parte inferior): Esta es la auténtica base de datos de rodillos, cada fila muestra los datos de un rodillo.
- [Tabla Esquina Rodillo](#) (centro, izda), se puede cambiar a la [Tabla Proyecto](#): esta zona muestra los datos del rodillo seleccionado en la tabla rodillos
- [Área Dibujo](#) (arriba, a la dcha): Esta área muestra el dibujo del rodillo seleccionado en la tabla rodillo.
- [Filtro](#) (arriba, a la izda): Se puede definir cualquier filtro para reducir la cantidad de rodillos mostrados.

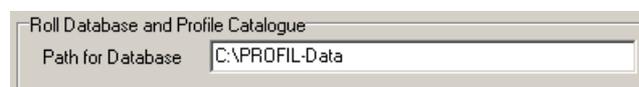
Guardar Gestión Stock

Usar esta función para guardar rodillos seleccionados en la base de datos de rodillos. Se define qué rodillos guardar seleccionando una de las siguientes sub-funciones y marcando un rodillo en el [Área Dibujo](#) respectivamente:

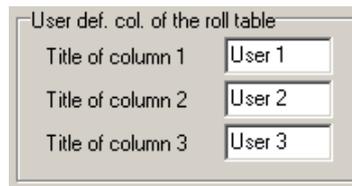
- **Rodillo:** Se guarda el rodillo marcado.
- **Eje:** Se guardan todos los rodillos del eje. Definir el eje marcando uno cualquiera de sus rodillos.
- **Estación:** Se guardan todos los rodillos de todos los ejes de una estación.
- **Proyecto:** Se guardan todos los rodillos de todas las estaciones de un proyecto completo.

Si el cuadro de Gestión Stock Rodillos todavía no está abierto, se abrirá después de llamar a una de

Configuración



Fijar la ruta de la base de datos de rodillos en [Ajustes Gestión Stock..](#)



Título de columna 1..3: Entrar en [Ajustes Gestión Stock](#) los títulos para las últimas 3 columnas de la [Tabla Rodillos](#). Se pueden definir estas columnas para las propias necesidades



Guardar Rodillos: En [Ajustes Gestión Stock](#) se puede definir si se permiten números de rodillo y pieza múltiples o si tienen que ser únicos. Además, se puede comprobar si ya existen rodillos similares en el stock antes de guardar un rodillo. En **¿Qué es similar?** se pueden dar los criterios para la búsqueda de rodillos similares.

3.1.4.24 Esquina

3.1.4.24.1 Añadir

Los rodillos se componen de una cantidad de [Puntos Esquina Rodillo](#), los cuales se muestran en el [Cuadro Rodillo](#). Usar esta función para añadir un punto esquina a un rodillo, p.ej. si se quiere modificar el contorno de un rodillo.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el rodillo clicando su [Punto Esquina Rodillo](#) anterior. El orden en el [Cuadro Rodillo](#) es relevante.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Añadir Esquina.**
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Añadir Esquina.**



Aparece el cuadro de entrada con la pregunta **Dar ancho para la nueva esquina** y un rango de valores admisibles para la entrada, que empieza en el final del último empalme y termina en el principio del siguiente. El ancho se refiere al [Punto Referencia Rodillo](#)

En el campo de entrada aparece como propuesta el valor mitad redondeado. Se puede modificar esta propuesta o sobrescribirla.

Principio de operación

El nuevo punto esquina rodillo se añade en la posición dada. Si dos empalmes se tocan, el nuevo punto esquina se insertará en el punto de tangencia y el cuadro de entrada no aparece.

Consejo:

- Si se quiere deshacer esta función, usar la función [Esquina Quitar](#).

3.1.4.24.2 Quitar

Usar esta función para quitar un [Punto Esquina Rodillo](#).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, identificar el [Punto Esquina Rodillo](#) a quitar.

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Quitar Esquina**.
-  Menú contextual (clic derecho ratón en el punto esquina adecuado del rodillo deseado en el [Área Dibujo](#)): **Quitar Esquina**.

Principio de operación

Se quita el punto esquina de rodillo. Después de quitarlo, se conectan los puntos esquina anterior y posterior.

3.1.5 Calcular

3.1.5.1 Estáticos

Statics:	Related to:	x	y	
Centroid of an Area	Ref. Point x0/y0	0,000	16,176	mm
Shear Center Point	Ref. Point x0/y0	0,000	-21,426	mm
Moment of Inertia	x/y in Centroid	6,259	8,738	cm4
Moment of Inertia	in Principal Axes	8,738	6,259	cm4
Moment of Resistan.	x/y in Centroid	2,868	4,369	cm3
Moment of Resistan.	In Principal Axes	4,369	2,868	cm3
Max. Distance	In Principal Axes	2,182	2,000	cm
Inertial Radius	In Principal Axes	1,574	1,332	cm
Area of Cross Sec.			3,526	cm2
Weight without Holes			2,768	kg/m
Princip. Axes Angle	x-Axis in Centroid	90,000		deg
Vault Resistance	Shear Center Point	31,713		cm6
Torsion Moment	Centroid	0,106		cm4

Usar esta función para los cálculos estáticos de la lista de perfil que se muestra en el [Cuadro Lista Perfil](#) actual. Los parámetros estáticos se muestran en el **Cuadro Estáticos**. Se calculan usando sólo las columnas descargadas de la lista perfil; no dependen del status del conmutador [Perfil Cargado](#).

[Agujeros/Recortes](#) debilitan el área de sección del perfil. El cálculo de estáticos lo tiene en cuenta. Excepción: los agujeros/recortes no se consideran para el [Peso](#) porque su cantidad y longitud no están soportados.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada para calcular. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Calcular, Estáticos**.

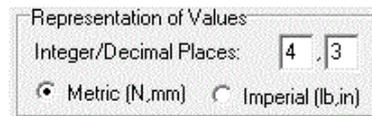
-  Botón Estáticos en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Se abre el **Cuadro de Estáticos** y muestra estos parámetros estáticos:

Punto Referencia	Centroide
En Ejes Principales	Centro de Torsión
Momentos de Inercia	Momentos Resistentes
Distancia Máx.	Radios de Inercia
Área de Sección	Peso
Ángulo Ejes Principales	Resistencia a Pandeo
Momento de Torsión	

Ajustes



Seleccionar en [Ajustes Calcular](#), **Representación de Valores** si los estáticos se tienen que mostrar en **Sistema Métrico** (mm, N) o en **Sistema Imperial** (in, lb.). Fijar también la cantidad de **Posiciones Enteras/Decimales**.

Consejos:

- Usar las funciones Fichero, [Vista Preliminar Impresión](#) o [Fichero, Imprimir](#) para imprimir los estáticos
- Usar la función [Ver Estáticos](#) para mostrar los estáticos en el [Área Dibujo](#) y para transferirlos al [Sistema CAD](#).

3.1.5.1.1 Punto Referencia

El punto de referencia es el punto dentro del dibujo que se ha definido como [Punto Referencia X0/Y0](#) (o sea, punto inicial) del perfil. Además, coincide con el punto simétrico de [Elemento Perfil PS](#) de perfiles simétricos o con el punto **P** de un perfil asimétrico, que es el inicio de la segunda mitad

Consejos:

- Modificar el [Punto Referencia X0/Y0](#) usando la función [Modificar Punto Referencia](#)
- Algunos [Estáticos](#) se refieren al punto de referencia.

3.1.5.1.2 Centroide

El centroide es el centro geométrico del área del perfil. Dentro del dibujo, el centroide es el origen de los ejes principales (sistema de ejes rojo).

En perfilado en frío a veces se baja la base del perfil de una estación a otra para reducir la tensión del borde de chapa ([Conformado Línea Central](#), también llamado conformado en pendiente o conformado natural). Normalmente, se hace poniendo el centroide de todas las pasadas a la misma altura.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.3 En Ejes Principales

En ejes principales es un sistema de ejes para la carga máxima (plegado alrededor del eje X principal) y mínima (plegado alrededor del eje Y principal) del perfil. El origen del sistema de ejes es el [Centroide](#).

Dentro del dibujo, los ejes principales se muestran en color rojo. El ángulo entre el eje X principal y el eje X horizontal es el [Ángulo Ejes Principales](#).

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.4 Centro de Torsión

El centro de torsión es el punto óptimo de aplicación de carga en el caso de plegado sin esfuerzos cortantes, esto es, tensión de plegado sin torsión.

Dentro del dibujo el centro de torsión se muestra como una pequeña cruz roja.

Para perfiles tipo U el centro de cortantes estará normalmente fuera del perfil. Entonces un soporte soldado puede permitir la aplicación de carga en el centro de torsión.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.5 Momentos de Inercia

Los momentos de inercia se calculan tanto para el sistema de coordenadas del dibujo como para el sistema [En Ejes principales](#). Los momentos de inercia en el sistema **En ejes principales** representan el momento máximo (x) y mínimo (y).

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.6 Momentos Resistentes

Al usar los momentos resistentes es posible calcular el efecto de la tensión sobre el material basado en la causa de tensión de plegado (par aplicado):

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W}$$

El perfil no se deformará si la tensión resultante es menor que la carga de plegado segura (se obtiene de las tablas de materiales).

Basado en los momentos de inercia, los momentos resistentes se calculan desde la distancia exterior. Para el caso más desfavorable (menores momentos resistentes) usar la distancia máxima:

$$W = \frac{J}{e_{\max}}$$

PROFIL calcula los momentos resistentes relativos al sistema [En Ejes Principales](#); estos son los ejes de carga mínima y máxima.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.7 Distancia Máx

Dado que el plegado causará tensiones máximas en el exterior de la chapa, la distancia máxima en x e y es importante. Se usará para calcular los momentos resistentes basado en los momentos de inercia.

El dibujo muestra la distancia máxima como la longitud del sistema de ejes rojo.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.8 Radios de Inercia

El radio de inercia es el radio de un tubo (imaginario), que tiene los mismos momentos de inercia que el perfil designado con cualquier sección transversal.

El radio de inercia se muestra separado para X e Y; el valor menor se usa para calcular la ratio de esbeltez de perfiles que están cargados con compresión longitudinal:

$$\hat{\rho} = \sqrt{\frac{\hat{i}_{\min}}{A}}$$

\hat{i}_{\min} = radio de inercia mínimo

A = Área de sección

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.9 Área de Sección

El área de sección se calcula multiplicando el ancho de banda (=suma de todas las longitudes rectas) por el espesor de chapa.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.10 Peso

El peso por metro se calcula multiplicando el [Área de Sección](#) por la densidad del material seleccionado (por ejemplo, acero 7.85 kg/dm³).

El cálculo precisa de una selección de material válida dentro de [Cuadro Datos Proyecto](#). Si no, se obtendrá un peso nulo. Agujeros/recortes no se tienen en cuenta dado que su cantidad y longitud no están soportados.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.11 Ángulo Ejes Principales

El ángulo de los ejes principales es el ángulo entre el x principal (= eje de carga máxima) y el eje x horizontal del dibujo.

Para perfiles simétricos el ángulo de ejes principales es 0° o 90°, en función de que la longitud máxima sea en x o y. Para perfiles asimétricos el ángulo de los ejes principales puede ser cualquier valor entre -45° y 135°.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.12 Resistencia a Pandeo

Si la carga no se aplica en el centro de torsión, aparecerá un curvado del perfil y esto causa una tensión cortante adicional del perfil. Basado en la resistencia a pandeo se puede calcular esta tensión compuesta.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.1.13 Momento de Torsión

El momento de torsión tiene para la tensión de torsión un significado similar al del momento de inercia para el plegado. Permite calcular el efecto de torsión (tensión cortante) de la causa de torsión (par aplicado):

$$\tau_t = \frac{M_t}{W_t} = \frac{M_t \cdot e_{\max}}{J_t}$$

M_t = par aplicado,

J_t = par aplicado,

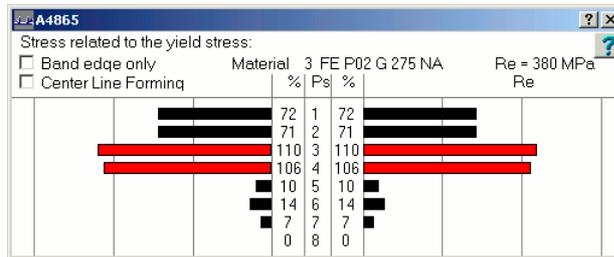
e_{\max} = distancia máxima

El perfil no se deformará si la tensión cortante que aparece es menor que la tensión de trabajo segura a torsión (se obtiene de las tablas de materiales).

Para una interpretación exacta, el momento de torsión sólo se define para perfiles circulares o similares. Para perfiles de pared delgada de cualquier forma el momento de torsión se puede sustituir con bastante precisión por la resistencia a taladrado de St. Venant. PROFIL lo hace, siempre que el perfil esté abierto.

Ver también: [Estáticos](#)

3.1.5.2 Tensión de Borde



El cálculo de la tensión de borde es el paso 1 del concepto de tres pasos para la gestión de calidad. Esta función calcula aproximadamente la deformación del borde de chapa y la tensión resultante según el límite elástico del material usado. Así, se puede comprobar rápidamente si el borde está por debajo o excede el peligroso límite elástico..

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada que hay que calcular. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Calcular, Tensión de Borde.**
-  Botón Tensión de Borde en la [Barra de Herramientas Principal](#)

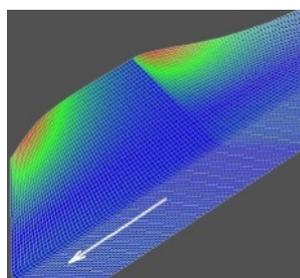
Principio de operación

Se abre la ventana **Tensión de Borde de Chapa**. Las deformaciones se calculan usando un enfoque de modelo que depende de un análisis empírico. Los resultados se convierten a tensión relativa al límite elástico y se muestran en un diagrama de barras. La cabecera muestra el [Material](#) entrado en el [Cuadro Datos Proyecto](#) y la tensión del límite elástico para el material seleccionado (Re). El cálculo se basa en los ajustes de mallado de [PSA \(Análisis Tensiones Perfil\)](#). Por favor, comprobar si en Ver, PSA se muestra una malla adecuada. Si no, adaptar el tamaño de cascara en [Ajustes. PSA](#)

Cada final de la tabla representa una estación. La columna St muestra el número de la estación (1=estación final, numerado a la inversa que el avance de la chapa, también llamado aguas abajo).

Las columnas % muestran la tensión relativa en el borde de chapa con respecto al límite elástico. Un valor de 100 significa: la tensión va a alcanzar el límite elástico. Dado que la tensión máxima se da un poco después de la estación, se asigna a la estación. Ejemplo: en la estación 1 la barra muestra la tensión que ocurre un poco después de la estación 1 (visto desde la estación 2).

Los dos diagramas de barras muestran la tensión relativa para el lado derecho e izquierdo del perfil de forma clara. Por ello, es fácil comprobar si la tensión de todas las estaciones queda por debajo del límite elástico y se distribuye uniformemente. En caso necesario, se pueden modificar y optimizar los ángulos de plegado.



Después de llamar a la función, se malla la sección del perfil considerando los parámetros de mallado PSA, fijados en [Ajustes PSA](#). Para comprobar si los parámetros de mallado prefijados son adecuados para este perfil, abrir [Ver PSA – Análisis Tensiones Perfil](#). Después se calcula una curva 3D para cada fibra longitudinal que aproxima el flujo real del borde de chapa. De la longitud de esta

curva, PROFIL calcula la deformación y la tensión relativa considerando el módulo de Young y el límite elástico.

Las siguientes reglas son importantes:

- evitar incrementar la tensión del borde hasta o sobre el límite elástico,
- todas las tensiones en el borde deben ser más o menos de la misma cantidad (con excepción de la primera y última pasada),,
- en la primera y última de las pasadas la tensión tiene que ser menor que en el resto de ellas.

Se define con el conmutador [Perfil, Cargado](#), si la tensión del borde de chapa se calcula para el estado descargado o cargado del perfil. El status del conmutador se muestra con el fondo coloreado en los campos de la tabla del cuadro lista perfil..

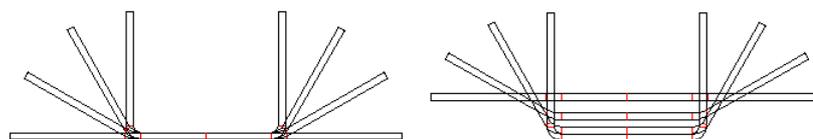
Sólo borde chapa: si se selecciona, la tensión se calcula sólo en los bordes izquierdo y derecho de la chapa. La ondulación del borde y el curvado (perfiles simétricos) y la torsión (perfiles asimétricos) son causadas principalmente por exceder el límite elástico en el borde de chapa. Si no se selecciona, la tensión se calcula en toda la sección transversal del perfil. Esto es importante para evitar ondulación central y arrugas ya en la fase de diseño.

Conformado Línea Central (también llamado conformado en pendiente o conformado natural) se suele usar para reducir la tensión en el borde. En este caso, se baja la posición de la base del perfil en cada pasada para reducir el desplazamiento del borde de chapa. Si los centroides de todas las secciones tienen la misma altura, la tensión se reparte a todo el perfil de forma más regular. Después de marcar la casilla [Conformado Línea Central](#) las tensiones se calculan para una altura constante de los centroides y se puede ver el efecto de descenso de la tensión. Si esto resuelve el problema de tensiones se puede decidir si se quiere usar este método. Proceder con él usando la función [Perfil, Conformado Línea Central](#).

Consejos:

- Usar las funciones [Fichero, Vista Preliminar Impresión](#) o [Fichero](#), Imprimir para imprimir la tabla de tensiones
- Si el cálculo es muy lento, probablemente hay prefijada una resolución muy alta en [Ajustes PSA](#)

3.1.5.2.1 Conformado Línea Central



Bottom line forming (left) and center line forming (right)
with lowering to constant centroid's height (100%)

Conformado línea central también se llama Conformado en Pendiente o Conformado Natural.

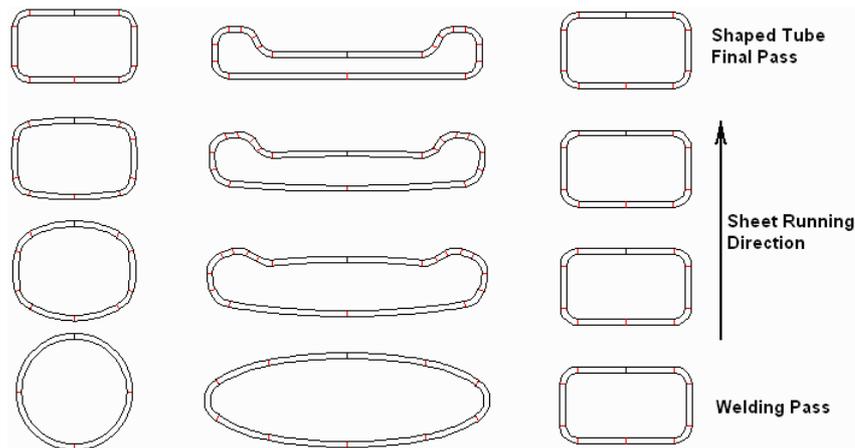
Conformado línea central es una casilla en el cuadro [Calcular, Tensión de Borde](#). Para una vista previa, cambiar el método de cálculo para la tensión del borde de chapa de conformado línea inferior, es decir, nivel constante de la base del perfil, a conformado línea central y vuelta de nuevo. Así, se ve rápidamente si el conformado de línea central resuelve el problema de exceso de tensión o si la máquina no tiene suficientes estaciones.

Conformado línea central significa mantener los [Centroides](#) de todas las pasadas a una altura constante. Esto se crea bajando la base del perfil de estación en estación, con lo que la tensión de borde de chapa normalmente decrece baja.

Esto permite decidir si conformado de línea central resuelve el problema. Pero hay que recordar que la máquina sólo permite conformado línea central si los ejes inferiores son ajustables. Si se quiere usar este método, proceder con la bajada de ejes llamando a la función [Conformado Línea Central](#).

Ver también: Calcular, [Tensión de Borde](#).

3.1.5.3 Calibración Tubos con Forma



Calibración de tubos desde un tubo redondo (izda), desde uno elíptico (centro), y manteniendo la sección sin cambios (dcha)

Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y crea las pasadas de calibración para un tubo con forma. También se puede usar para calibrar un tubo redondo.

Un tubo con forma es un tubo con cualquier sección simétrica o asimétrica, pero cerrada. Se fabrica a partir de un tubo soldado redondo o elíptico que se deforma gradualmente en una cierta cantidad de pasadas de calibración. Un [Factor de Calibración](#) define cuánto se reduce en cada pasada la longitud desarrollada del tubo. Además, un [Grado de Deformación](#) permite repartir el 100% del conformado a cada estación entre el tubo soldado y el tubo final.

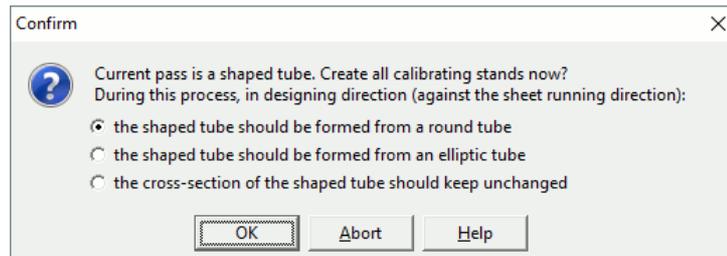
Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, usar las [Herramientas Diseño Perfil](#), el [Método Gráfico](#), o el [Método Numérico](#) para definir la sección del tubo con forma. Puede ser simétrico o asimétrico, con cualquier cantidad de elementos perfil. Tener cuidado de que ambos extremos se toquen, tanto en la parte exterior como en la interior de la chapa. Si el producto final parte de un tubo redondo, usar la función [Pasada de Soldadura](#) para definir el tubo final y dar valor 0 al incremento de soldadura.

Seleccionar una [Máquina](#) que tenga pasadas de calibración. Para cada estación de calibración definir el [Factor de Calibración](#) y el [Grado de Deformación](#).

Opciones para llamar a esta función::

- Menú principal: **Calcular, Calibración Tubos con Forma.**
-  Botón Calibración Tubos con Forma en las [Herramientas Diseño Tubo](#).



Después de marcar que la sección dada es un tubo cerrado con forma, se abre un cuadro de diálogo con esta pregunta: **La pasada actual es un tubo con forma. ¿Crear ahora todas las pasadas de calibración? Durante este proceso, en la dirección de diseño (contraria al avance de la chapa):**

Se puede seleccionar entre tres opciones (ver la imagen superior):

- **el tubo con forma parte de un tubo redondo.** Se crean las pasadas de calibración según el factor de calibración y el grado de deformación. Finalmente, se crea un tubo redondo en la primera estación que tenga grado de deformación cero (normalmente, la estación de soldadura, pero también puede ser una estación de calibración). Dado que hay muchas formas de sección posibles para las pasadas de calibración, PROFIL tiene un integrado un generador aleatorio que calcula 10 soluciones diferentes para el problema. 9 son descartadas y se queda con la mejor, la de la mínima desviación horizontal del centroide. Por lo tanto, se obtiene otro resultado cada vez que se ejecuta esta función para el mismo tubo con forma.
- **el tubo con forma parte de un tubo elíptico.** El método se usaría si el tubo con forma es o bien bastante largo y plano o bastante alto y estrecho, es decir, se aleja bastante de una forma cuadrada (con el mismo ancho y la misma altura). Sería necesaria mucha deformación para calibrar esta forma de tubo desde un tubo redondo. Es mejor calibrarlo desde un tubo elíptico. El cuadro de entrada **Relación aspecto eje mayor/menor de la elipse** pide entrar la relación deseada. El valor tiene que estar entre 1.1 y 16.0. PROFIL decide por sí mismo en función de la posición del tubo con forma final si se crea una elipse plana o vertical. Para más información, ver la selección "de un tubo redondo".
- **la sección del tubo con forma no se cambia.** Se ignora el grado de deformación y, en función del factor de calibración, se incrementa la longitud recta de cada elemento.

Principio de operación

Partiendo de la lista de perfil actual (normalmente L01), se crean automáticamente las pasadas para todas las estaciones de calibración. Se usan factor de calibración y grado de deformación. Si hay listas de perfil con un número mayor que el actual, se pregunta si pueden ser borradas.

¿Modificar el punto de referencia para que la soldadura esté en la posición deseada?

Esta pregunta aparece si se ha definido un tubo con forma asimétrico y la longitud desplegada del lado derecho y del izquierdo difiere. Dado que el cordón de soldadura está siempre en la parte superior del tubo redondo en la estación de soldadura, no es posible mantener el punto de referencia y fijar la soldadura al punto donde los lados izquierdo y derecho se tocan. Si se responde "**Sí**" el punto de referencia se mueve (y el tubo con forma se rota si es necesario) para tener la soldadura en la posición deseada. Si se responde "**No**" el punto de referencia se mantiene y la posición de la soldadura se fija al punto que tiene la misma longitud desarrollada en ambos lados desde el punto de referencia. Si más tarde se quiere usar [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#) o [FEA – Análisis por Elementos Finitos](#) hay que responder "**Sí**" a esta pregunta.

Calibración Tubo con Forma: ¡No se ha encontrado una solución válida!

Si se muestra este mensaje, PROFIL no pudo convertir la sección del tubo con forma en una sección elíptica. Motivo: Cada lado de la elipse se representa con una secuencia de 5 arcos: el primero (en el caso de una elipse plana) es un arco con un radio largo, luego viene una transición con un radio medio y después a la derecha o izquierda un arco con un radio pequeño. Después otra vez un radio medio y un radio largo en la parte superior. Si el tubo con forma tiene longitudes de elemento que no encajan todas en los 5 elementos de la elipse, PROFIL no puede convertirlos

correctamente. Solución: dividir los elementos demasiado largos del tubo con forma en dos partes con la misma longitud desplegada acumulada..

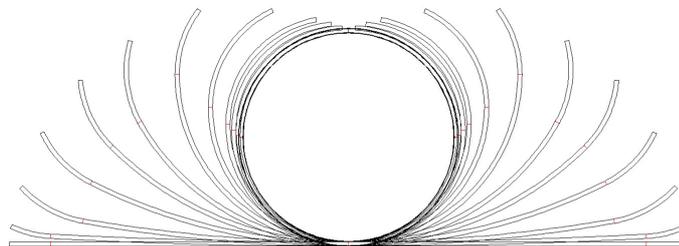
Si se crea un tubo redondo en la estación de soldadura, usar la función [Pasada de Soldadura](#) para añadir el incremento de soldadura. Si no, incrementar los extremos del perfil modificando los elementos del perfil en la lista perfil. Para este propósito también se puede usar la función [Perfil, Modificar Ancho Banda](#).

Los [Puntos Referencia \(x0/y0\)](#) tanto para el tubo con forma como para todas las pasadas de calibración se modifican para que los centroides estén en el centro del tubo redondo en la estación de soldadura.

Consejos:

- Se puede usar cualquier sección. Por ello, esta función también sirve para la calibración de tubos redondos. En este caso la sección redonda no se cambia en las pasadas de calibración. El tubo cambia de diámetro en función del factor de calibración.
- Si se seleccionó tubo redondo, crear la flor usando [Conformado Tubo Redondo](#) automático, o con estas funciones de las herramientas:
 - [Pasada de Aleta](#)
 - [Pasada de Quebranto](#)
 - [Pasada de Quebranto, Conformado W](#)
- Crear los rodillos para las pasadas de calibración usando las funciones:
 - [Rodillo, Escanear Dibujo Perfil](#)
 - [Rodillo Leer Contorno CAD](#)
- Crear los rodillos para las pasadas de conformado de tubo usando las funciones:
 - [Pasada de Aleta, Rodillo Superior](#)
 - [Pasada de Aleta, Rodillo Inferior](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#)
 - [Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#)
- Otro método es manejar el tubo con forma como un perfil abierto. Esto es, se convierte en la forma final deseada ya en la estación de soldadura. Después se puede calibrar para obtener un tubo con forma con pocas tolerancias.

3.1.5.4 Conformado Tubo Redondo



Esta función crea automáticamente la flor para un tubo redondo dado. La flor consta de

- el tubo redondo diseñado por el usuario,
- las pasadas de aleta que haya definido el usuario,
- las pasadas de quebranto que haya definido el usuario.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, definir el tubo redondo final. Usar:

- La función [Pasada de Soldadura](#) de las [Herramientas Diseño Tubo](#), si el producto final tiene que ser un tubo soldado
- El tubo soldado que se ha creado con la función [Calcular, Calibración Tubo](#) con Forma de un tubo con forma.

Seleccionar la pasada de soldadura.

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Calcular, Conformado Tubo Redondo.**



Después de comprobar que la sección seleccionada es un tubo redondo cerrado, se abre un cuadro de diálogo con la pregunta: **¿Cantidad pasadas aleta?** Entrar la cantidad deseada.

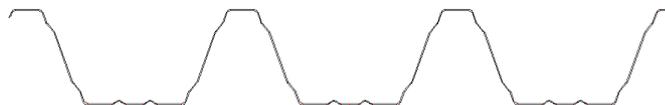
Principio de operación

Partiendo del perfil actual, se crean automáticamente las pasadas de la flor para todas las pasadas en la máquina definida hasta llegar a la chapa plana. Si hay listas de perfil con un número mayor que el actual, se pregunta si pueden ser borradas..

Consejos:

- Después de crear la flor del tubo usar la función [Conformado Línea Central](#) para bajar la base del perfil para tener un centroide constante en todas las pasadas (centro del tubo final).
- Se puede optimizar la flor del tubo usando estas funciones de las [Herramientas Diseño Tubo](#):
 - [Pasada de Aleta](#)
 - [Pasada de Quebranto](#)
 - [Pasada de Quebranto, Conformado W](#)
- Crear después los rodillos para las pasadas de conformado del tubo usando estas funciones de las [Herramientas Diseño Tubo](#):
 - [Pasada de Aleta, Rodillo Superior](#)
 - [Pasada de Aleta, Rodillo Inferior](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#)
 - [Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#)
 - [Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#)

3.1.5.5 Conformado Perfil Trapezoidal



Cuando se conforman bobinas anchas de chapa en un perfil trapezoidal, la trayectoria del borde de chapa tiene una influencia crucial sobre la calidad del producto. Por un lado, la trayectoria tiene que ser lo más corta posible para conformar el borde de chapa sólo elásticamente. La distancia más corta entre dos puntos es la línea recta, pero el borde de chapa se dobla tanto a la entrada como a la salida de la máquina. Esto es por lo que el segundo punto de vista importante para escoger la trayectoria correcta para el borde de chapa es una transición tangencial a la entrada y a la salida. En la práctica, se usa habitualmente una función lineal con empalme o una función coseno. **PROFIL** puede crear la flor para perfil trapezoidal automáticamente.



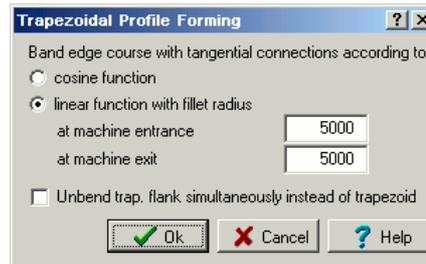
La función se puede usar también para conformar chapa ondulada (ver Consejo.).

Llamar a la función

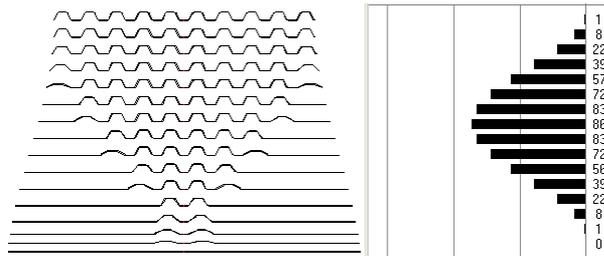
Antes de llamar a esta función, definir el [perfil trapezoidal](#) final con la función de las [Herramientas Diseño Perfil](#) o con un dibujo CAD, ver [Método Gráfico](#). Seleccionar la pasada a considerar como la pasada final, normalmente L01.

Para llamar a esta función:

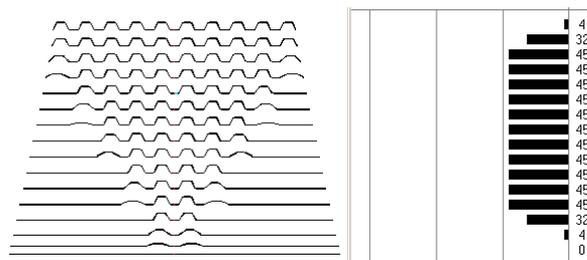
- Menú principal: **Calcular, Conformado Perfil Trapezoidal.**



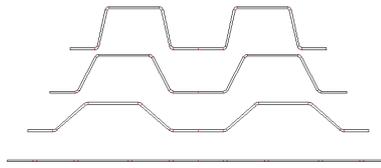
Se abre un cuadro de diálogo con la pregunta: **Trayectoria borde chapa con conexiones tangenciales según:**



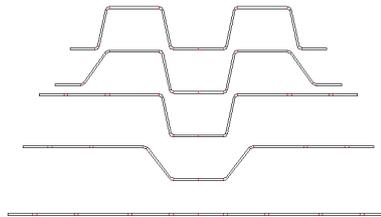
- **Función coseno:** La **trayectoria borde chapa cosenoidal** (izda) crea una **gráfica senoidal de la tensión de borde de chapa** (dcha). La ventaja de este método es la transición muy suave tanto a la entrada desde chapa plana como a la salida de la máquina del producto acabado.



- **Función lineal con radio de acuerdo:** La **trayectoria borde chapa lineal** (izda) crea una **gráfica lineal de la tensión de borde de chapa** (dcha) y, con ello, la menor cantidad de pasos de conformado. Los radios de acuerdo en la entrada y salida de la máquina evitan arrugas.
- **Desdoblamiento de flancos trap. simultáneamente en vez de trapecio:** (se puede seleccionar tanto para función coseno como lineal) El proceso de perfilado empieza siempre con los trapecios interiores. Esto es porque el material debería capaz de "fluir" hacia el interior durante el plegado. El usuario puede seleccionar si todo el trapecio o sólo sus flancos se conforman simultáneamente.



El **trapezoido se conforma simultáneamente**: se necesitan menos estaciones. Problema: como se impide que el material "fluya" hacia el interior, se pueden crear efectos de embutición.

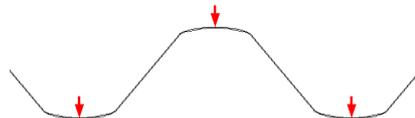


Los **flancos del trapezoido se conforman simultáneamente**: se necesitan más estaciones, pero el material "fluye" mejor hacia el interior. Problema: el borde de chapa se mueve hacia arriba y hacia abajo, esto causa mayor tensión. Ésta se puede reducir con el [Conformado Línea Central](#).

Principio de operación

Después de comprobar que la sección dada es un perfil trapezoidal (esto es, tiene líneas superior e inferior horizontales), la función crea automáticamente la flor para un perfil trapezoidal, sea con trayectoria de borde de chapa cosenoidal o lineal con radios de acuerdo definidos por el usuario. Si ya hay pasadas después de la pasada seleccionada, se pregunta si pueden ser borrada

Consejos:



- Para permitir a **PROFIL** reconocer correctamente los trapezoidos, es necesario que éstos tengan una línea horizontal o una conexión tangencial entre dos arcos en la parte superior e inferior de cada trapezoido. Si no lo tienen (p.ej. chapa ondulada), simplemente dividir los arcos en los puntos superior e inferior (cuadrantes a 90° y 270°). Esto se puede hacer tanto en CAD antes de [Leer el contorno CAD](#) o en PROFIL con la función [Perfil, Elemento, Dividir](#).
- Hay que evitar **bordes afilados**, esto es, arcos con radio interior 0. Esto es porque el conformado trapezoidal automático trabaja numéricamente y no puede encontrar una solución válida si la función es discontinua. Usar radios interiores no menores de 0,2 mm

3.1.5.6 Número Necesario de Estaciones

Durante un proceso de oferta o valoración económica, hay que estimar aproximadamente el coste de un rodillaje o de una perfiladora. Para esta operación se necesita la cantidad de pasadas o estaciones esperada para un perfil dado.

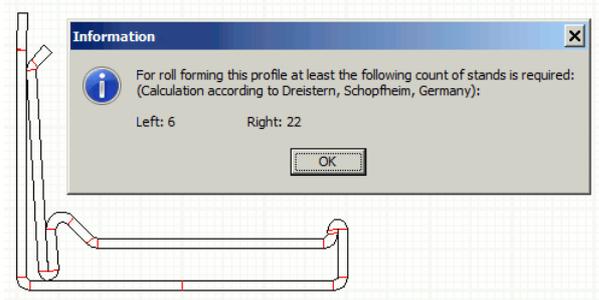
Llamar a la función

Definir como pasada **L01** el perfil para el que se necesita el número estimado de estaciones. Usar las [Herramientas Diseño Perfil](#), el [Método Gráfico](#) o el [Método Numérico](#) para ello. Seleccionar la pasada **L01**.

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Calcular, Número Necesario de Estaciones**.

Principio de operación



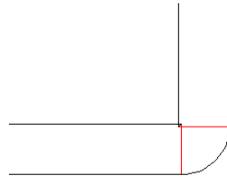
Se abre una Ventana y muestra la cantidad de pasos estimada para las mitades derecha e izquierda del perfil. El lado izquierdo es el que queda a la izquierda del [Punto Referencia X0/Y0](#), siempre que la [Dirección Inicio](#) apunte a la derecha. El cálculo se hace según el método de la compañía **Dreistern, Alemania**.

Consejo:

- Si no se ha seleccionado previamente la estación final **L01**, sino otra estación de una flor ya existente (parcial), se muestra un mensaje. Si se confirma, se calcula y muestra la cantidad estimada de estaciones desde la seleccionada hasta la chapa plana..

3.1.5.7 Comprobación de Viabilidad

Esta función es útil para comprobar en todo el proyecto:



Radio interior negativo

- Errores en la estructura lógica de la lista de perfil, p.ej.: elementos de perfil vacíos, radios negativos, existencia de P o PS, si hay ambos P y PS, falta de distancia entre estaciones.



Superposición Arco

- Superposición de arcos en contorno de rodillos..
- Diámetro de eje faltante
- Puntos esquina de rodillo dobles o innecesarios
- La primera lista perfil (en dirección de avance de la chapa) no contiene la chapa plana o tiene rodillos

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Calcular, Comprobación de Viabilidad**.
-  Botón **Comprobación de Viabilidad** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Se comprueban todas las pasadas y todos los rodillos en el proyecto. Cuando se encuentra el primer error, el programa para y muestra un mensaje en la línea de mensajes inferior en la parte inferior de la pantalla. Al mismo tiempo, se muestra en el área de dibujo la pasada o la esquina de rodillo con el error. Tras corregirlo, la viabilidad se puede reiniciar para encontrar más errores.

La [Barra de herramientas principal](#) muestra:

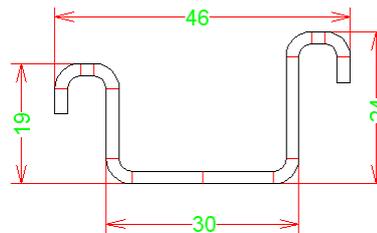
-  Error encontrado en el proyecto.
-  Comprobación de Viabilidad necesaria.
-  Comprobación de Viabilidad terminada, Proyecto sin errores.

Consejo:

- Se recomienda encarecidamente comprobar el proyecto antes de crear los datos NC y antes de iniciar la simulación FEA. Si no, se pueden crear datos NC inviables o la simulación FEA se para porque no se pueden crear cuerpos sólidos a partir de los contornos de rodillos transferidos.

3.1.6 Ver

3.1.6.1 Pasada



Usar esta función para mostrar el dibujo del perfil en el [Área Dibujo](#).

Llamar a la función

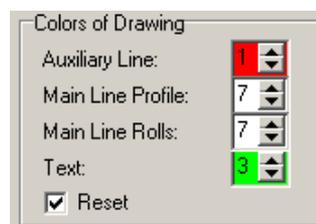
Seleccionar la pasada a mostrar. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Pasada**.
-  Botón **Ver Pasada** en la [Barra Herramientas Principal](#).

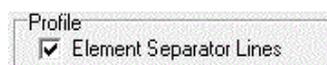
Principio de operación

La pasada se muestra gráficamente en el [Área Dibujo](#). El conmutador [Perfil, Cargado](#) determina si la pasada se muestra cargada o descargada. Si se han introducido [Agujeros/Recortes](#) en la lista de perfil, también se muestran

Configuración



Seleccionar el Color Línea Auxiliar y el Color Línea Principal de Perfil en [Ajustes Dibujo](#).

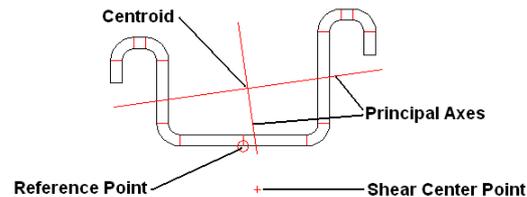


En [Ajustes Dibujo](#), **Perfil** se pueden desactivar las **Líneas Separación Elementos** (entre elementos línea y arco).

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.
- Usar las [Herramientas Modificar](#) para plegar y desplegar el perfil y para modificar el tamaño del perfil.
- Con la función [Salida. Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#).

3.1.6.2 Estáticos



Statics:	Related to:	x	y	
Centroid of an Area	Ref. Point x0/y0	0.799	10.138	mm
Shear Center Point	Ref. Point x0/y0	2.469	-7.581	mm
Moment of Inertia	x/y in Centroid	1.078	3.751	cm4
Moment of Inertia	in Principal Axes	3.806	1.023	cm4
Moment of Resistan.	x/y in Centroid	0.777	1.576	cm3
Moment of Resistan.	In Principal Axes	1.624	0.882	cm3
Max. Distance	In Principal Axes	1.159	2.344	cm
Inertial Radius	In Principal Axes	1.473	0.764	cm
Area of Cross Sec.			1.753	cm2
Weight without Hole			1.376	kg/m
Princip. Axes Angle	x-Axis in Centroid		98.074	deg
Vault Resistance	Shear Center Point		1.662	cm6
Torsion Moment	Centroid		0.023	cm4

Usar esta función para mostrar el perfil descargado en el [Área Dibujo](#). Además, el perfil será mejorado con los parámetros estáticos. Por lo tanto, pueden ser transferidos al [Sistema CAD](#) usando la función [Dibujo -> CAD](#).

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar la pasada a calcular. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Estáticos**.
-  Botón **Ver Estáticos** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

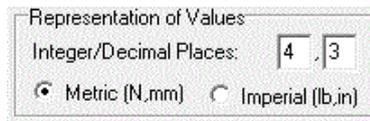
En el [Área Dibujo](#) se muestra gráficamente la pasada, la tabla de estáticos, y adicionalmente se muestran en el dibujo todos los parámetros estáticos que se pueden dibujar gráficamente:

- [Centroide](#) = Origen de los **Ejes Principales**
- [En Ejes Principales](#) = Sistema de ejes grandes
- [Distancia Máx](#) = Longitudes de los **Ejes Principales**
- [Ángulo Ejes Principales](#) = Ángulo del eje más largo de los **Ejes Principales** con respecto a la horizontal
- [Centro de Torsión](#) = cruz pequeña
- [Punto Referencia](#) = círculo pequeño

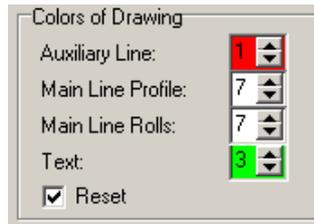
Los estáticos se calculan usando sólo las columnas descargadas de la lista perfil; no dependen del status del conmutador de menú [Perfil. Cargado. Agujeros/Recortes](#) debilitan el área de sección del

perfil. El cálculo de estáticos lo tiene en cuenta. Excepción: los agujeros/recortes no se consideran para el [Peso](#) porque su cantidad y longitud no están soportados.

Configuración



Seleccionar en [Ajustes Calcular](#), **Representación de Valores** si los estáticos se tienen que mostrar en **Sistema Métrico** (mm, N) o en **Sistema Imperial** (in, lb.). Fijar también el número de **Posiciones Enteras/Decimales**.



Seleccionar el **Color Línea Auxiliar**, **Color Línea Principal de Perfil**, y **Color Texto** en [Ajustes Dibujo](#).

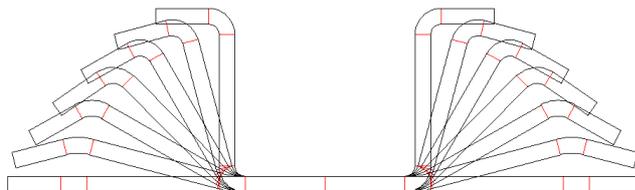


Prefijar la altura de texto para la tabla de estáticos en [Ajustes Dibujo](#), **Texto**, **Altura**

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.
- Con la [función Salida Dibujo](#) -> CAD se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#).

3.1.6.3 Flor Anidada



Usar esta función para mostrar la flor anidada del proyecto perfil en el [Área Dibujo](#). Anidada significa que las bases de todas las pasadas tienen la misma coordenada y.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Flor, Anidada**.
-  Botón Ver Flor Anidada en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

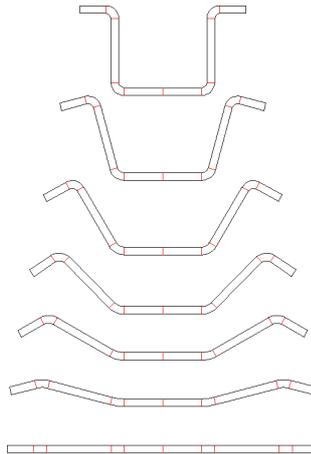
Se muestra en el [Área Dibujo](#) la flor anidada del proyecto. Los ajustes son los mismos descritos para [Ver Pasada](#).

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.

- Usar las [Herramientas Modificar](#) para plegar y desplegar el perfil y para modificar el tamaño del perfil.
- Con la función [Salida, Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#).
- Si el dibujo no está claro (p.ej. en caso de perfiles complicados) usar la función [Ver, Flor, Separada](#).

3.1.6.4 Flor Separada



Usar esta función para mostrar la flor separada del proyecto perfil en el [Área Dibujo](#). Separada significa que las bases de todas las pasadas tienen coordenadas y diferentes.

Llamar a la función

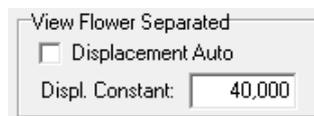
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Flor, Separada**.
-  Botón Ver Flor Separada en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Se muestra en el [Área Dibujo](#) la flor separada del proyecto. Este tipo de visualización tiene la ventaja de que la flor se muestra de forma más clara en el caso de perfiles complicados. Los ajustes son los mismos descritos para [Ver Pasada](#).

Configuración

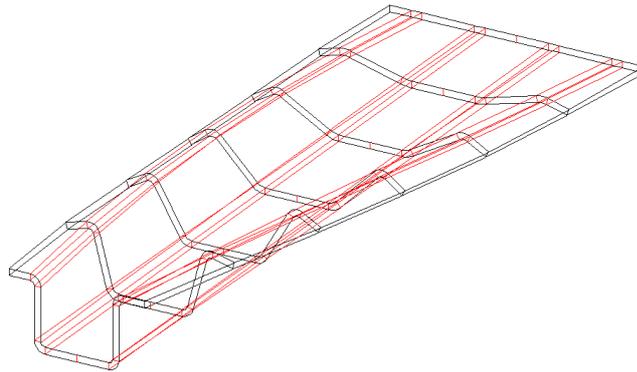


Seleccionar en [Ajustes Dibujo](#) si el desplazamiento vertical de las pasadas se fija automáticamente para una representación compacta o si se quiere fijar el desplazamiento a un valor constante.

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo
- Usar las [Herramientas Modificar](#) para plegar y desplegar el perfil y para modificar el tamaño del perfil..
- Con la función [Salida, Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#).
- Otros tipos de visualización de la flor son [Ver Flor Anidada](#), [Ver Flor 3D](#).

3.1.6.5 Flor 3D



Usar esta función para mostrar en el [Área Dibujo](#) la flor 3D del proyecto perfil. Las pasadas se muestran en perspectiva. Así se puede examinar si la trayectoria del borde de chapa es suave y sin retorcerse. Esto es importante para minimizar la tensión de borde de chapa indeseada.

Llamar a la función

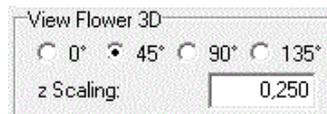
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Flor 3D**
-  Botón **Ver Flor 3D** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Se muestra en el [Área Dibujo](#) la flor 3D del proyecto. Los ajustes son los mismos descritos para [Ver Pasada](#).

Configuración

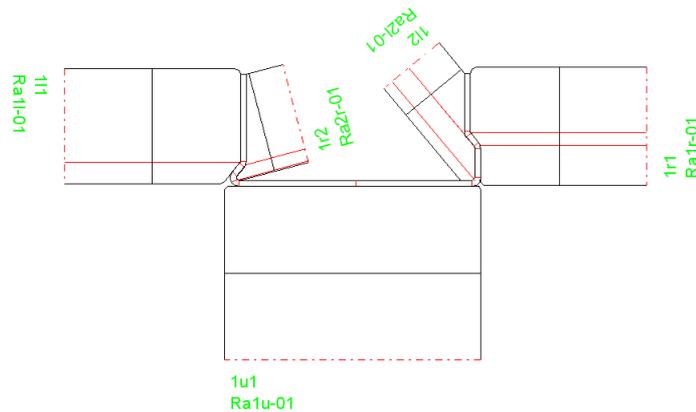


Seleccionar el ángulo de visualización y el factor de escala del eje z en [Ajustes Dibujo](#). Los ajustes también se pueden modificar en el menú contextual  context menu (botón derecho ratón).

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.
- Usando el [Navegador 3D](#) se puede rotar el dibujo y cambiar a vista 2D.
- Con la función [Salida, Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#)
- Otros tipos de visualización de la flor son [Ver Flor Anidada](#), [Ver Flor Separada](#)

3.1.6.6 Rodillos



Usar esta función para mostrar los rodillos de una estación en el [Área Dibujo](#).

Llamar a la función

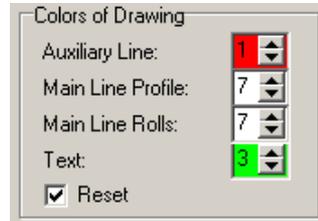
Seleccionar la estación que hay que mostrar. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Rodillos**.
-  Botón Ver Rodillos en la [Barra Herramientas Principal](#).

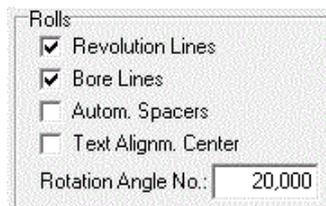
Principio de operación

Se muestran en el [Área Dibujo](#) los rodillos de la estación seleccionada. Además, la pasada del perfil se muestra entre los rodillos. Se define si se quiere mostrar la pasada entre los rodillos descargada o cargada con el conmutador [Perfil, Cargado](#)

Configuración



Seleccionar el Color Línea Auxiliar, Color Línea Principal de Rodillos, y Color Texto en [Ajustes Dibujo](#).



En el mismo cuadro, se puede definir si los dibujos de los rodillos contienen **Líneas de Revolución, Líneas de Taladro, y Separadores Automáticos. Alineación Texto Central** posiciona el número de rodillo y el número de pieza en el centro del rodillo en vez de en la esquina izquierda.

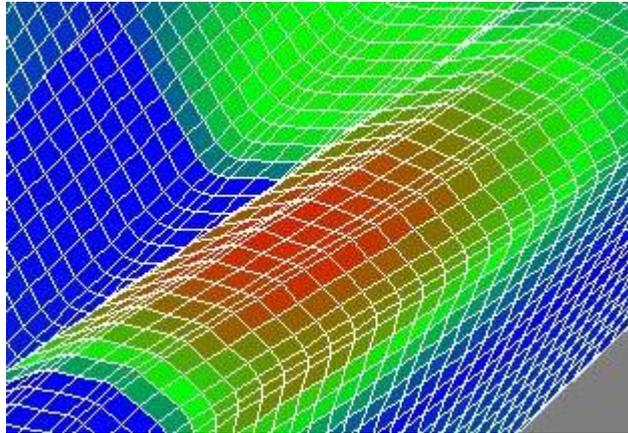


Prefijar la altura de texto para los números de rodillo y pieza y la tabla de estáticos en [Ajustes Dibujo, Texto, Altura](#).

Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.
- Usar las [Herramientas Modificar](#) para cambiar el ancho, diámetro o radio de un punto esquina..
- Con la función [Salida, Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#)

3.1.6.7 PSA – Análisis Tensiones Perfil



El Análisis de Tensiones de Perfil es el segundo paso del concepto de calidad en tres pasos para la [Gestión Calidad](#). La superficie de la chapa se divide en pequeños elementos cáscara rectangulares. Al pasar a lo largo de la perfiladora, los elementos cáscara se deforman, con lo que las longitudes de los bordes cambian. A partir de estos cambios, se calculan las tensiones y deformaciones longitudinales y se muestran con caras coloreadas en el [Área Dibujo](#). El cálculo se realiza de una forma aproximada y rápida y no precisa de FEA (Análisis por Elementos Finitos).

Comparado con el paso 1 ([Tensión de Borde](#)), el Análisis de Tensiones de Perfil tiene la ventaja de que las tensiones longitudinales se calculan en la totalidad del perfil, no sólo en el borde. Esto es importante cuando las tensiones máximas no se dan en el borde, p.ej. cuando los bordes son doblados y los dobleces, plegados

Comparado con el paso 3 ([FEA – Análisis por Elementos Finitos](#)), el Análisis de Tensiones del Perfil tiene la ventaja de ser un método muy veloz y que se puede usar mientras se diseña. Por otro lado, FEA calcula con mucha más precisión y no sólo tensiones y deformaciones, sino la forma final del perfil.

Llamar a la función

Seleccionar la pasada inicial para el cálculo. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, PSA - Análisis Tensiones Perfil**.
-  Botón PSA - Análisis Tensiones Perfil en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Se crea un dibujo 3D en el [Área Dibujo](#) que muestra la chapa mientras pasa a través de la perfiladora.

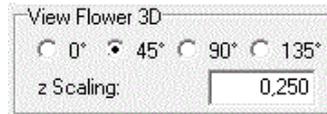


Se puede modificar el rango de análisis usando los selectores **Desde Pasada** y **Hasta Pasada**

Las tensiones se calculan con caras coloreadas. Para asignar los colores a las tensiones y para fijar el ancho y largo de los elementos cáscara y ajustes adicionales, llamar [Ajustes PSA](#)..

La barra de estado inferior muestra la tensión máxima relativa en % con respecto al límite elástico. Se tiene en cuenta el rango de análisis **Desde Pasada, Hasta Pasada**. Moviendo los límites del rango se pueden buscar puntos de alta tensión.

Configuración



Seleccionar el ángulo de visualización inicial en [Ajustes Dibujo](#) o modificar el ángulo usando el menú contextual  context menu (botón derecho ratón).

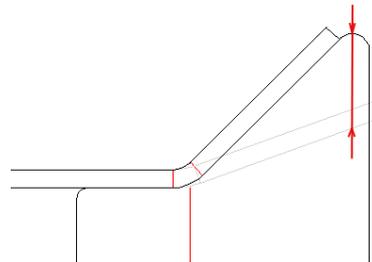
Consejos:

- El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y a encuadrar el dibujo.
- Usando el [Navegador 3D](#) se puede rotar el dibujo y cambiar a vista 2D.
- Con la función [Salida, Dibujo -> CAD](#) se puede transferir el dibujo al [Sistema CAD](#).

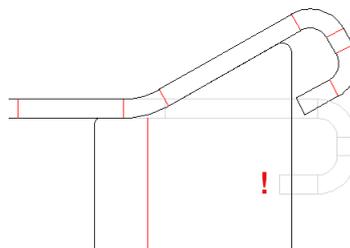
3.1.6.8 Mostrar

3.1.6.8.1 Pasada Anterior/Siguiente

Para el diseño de los rodillos de una estación no sólo es importante la forma del perfil dentro de la estación (= **pasada actual**), sino también la forma como el perfil llega desde la estación previa (= **pasada anterior**) y la salida del perfil hacia la próxima estación (= **pasada siguiente**).



Si se muestra la pasada previa, es fácil encontrar qué punto del perfil contacta en primer lugar con qué rodillo de la estación actual. Es una buena idea dar un radio grande en lugar de una esquina afilada para evitar arañazos y permitir al perfil fluir suavemente dentro de los rodillos.



También se puede ver fácilmente el riesgo de colisión, si se muestra el perfil entrante.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Mostrar, Pasada Anterior** o **Ver, Mostrar, Pasada Siguiente**.
- **Tecla Función F6** (para pasada anterior). La asignación de tecla de función se puede modificar en [Ajustes, Teclado, Asignación Tecla Atajo](#).

Llamar a la función

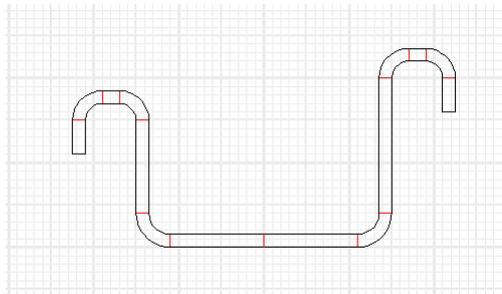
Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Mostrar, Acotación.**

Principio de operación

Esta función desactiva temporalmente y vuelve a activar todas las cotas. En posición **desactivada** las cotas no se muestran en el [Área Dibujo](#), ni son transferidas al CAD ([Dibujo -> CAD](#)), ni impresas ([Imprimir](#)), ni ploteadas ([Trazar](#)).

3.1.6.8.4 Rejilla



Para tener una mejor vista general de la proporción de tamaño durante el diseño de perfil y rodillos, es útil tener una rejilla milimetrada en el fondo del [Área Dibujo](#). Ejemplo: para escoger el ancho de las extensiones laterales de los rodillos. El usuario puede escoger las distancias entre líneas de la rejilla y el color.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ver, Mostrar, Rejilla.**
-  Botón **Rejilla act-des** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Esta función activa y desactiva las líneas de rejilla. Después de activar, la línea de diálogo de la parte inferior de la pantalla muestra la distancia entre líneas actualmente fijada.

Consejos:

- Prefijar en [Ajustes, Dibujo](#) la distancia entre líneas de rejilla deseada..
- Prefijar en [Ajustes, Colores](#) el color de las líneas de rejilla deseado..
- Para tener las dimensiones precisas de los objetos del dibujo, usar las [Herramientas Acotación](#).

3.1.7 Herramientas

3.1.7.1 Diseño Perfil

Usar las Herramientas Diseño Perfil para un diseño rápido y sencillo de perfiles simples o estándar sin CAD..

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Herramientas, Diseño Perfil.**
-  Botón **Herramientas Diseño Perfil** en la [Barra Herramientas Principal](#)

Contenido

Sección 1 contiene elementos de sección para continuar el diseño, estos elementos se pueden añadir al perfil final.

 [Línea](#)

 [Arco](#)

 [Elipse Parcial](#)

 [Arco <90° - Línea](#)

 [Arco > 90° - Línea](#)

 [Escalón](#)

 [Perfil Trapezoidal](#)

Sección 2 contiene perfiles básicos que se pueden extender posteriormente con elementos de la sección 1.

 [Perfil U](#)

 [Perfil C](#)

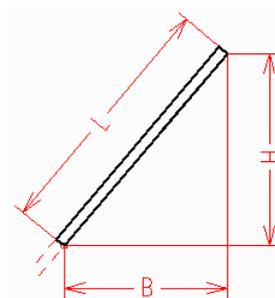
 [Perfil Omega](#)

 [Perfil Z](#)

Consejos:

- En algunos campos de entrada, los valores se pueden modificar gradualmente pulsando las teclas **Re/Av Pág** del teclado. El intervalo de paso se puede fijar en [Opciones, Ratón](#).
- Durante el diseño se muestra una vista previa en el [Área Dibujo](#). La vista previa desaparece en caso de pulsar el botón **Cancelar**. Después de pulsar el botón **Aceptar**, la vista previa se convierte en permanente en el proyecto.

3.1.7.1.1 Línea



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un nuevo elemento de tipo línea.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Línea** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

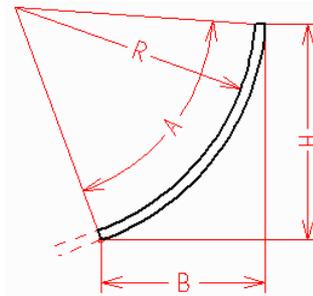
Se abre el cuadro **Línea**. Si se da una de las tres variables **Longitud, Ancho y Altura**, las otras dos serán calculadas. La longitud siempre es positiva.

La posición de inserción es el punto inicial del elemento línea. El ancho y la altura se miden en las coordenadas x/y del dibujo; dar el signo correcto en función de la dirección del elemento anterior.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.2 Arco



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un nuevo elemento de tipo arco.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Arco** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

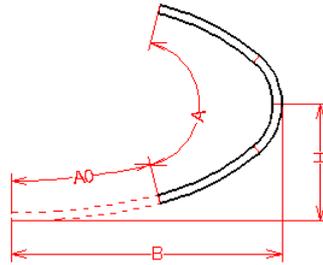
Se abre el cuadro **Arco**. Si se entra **Ángulo y Radio**, ancho y altura se calculan. Si el ángulo es negativo, se genera un arco hacia la derecha. Si se entra **Ancho y Altura**, ángulo y radio (y dirección) se calculan. La longitud siempre es positiva.

El punto de inserción es el punto de intersección de las tangentes al arco, lo que significa que la longitud del elemento anterior se acorta. El ancho y la altura alto se miden en las coordenadas x/y del dibujo; dar el signo correcto en función de la dirección del elemento anterior.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.3 Elipse Parcial



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un conjunto de elementos arco que aproximan una elipse parcial.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Elipse Parcial** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro **Elipse Parcial**.

Entrar la mitad de **Longitud Eje Mayor B** y la mitad de **Longitud Eje Menor H**. La longitud del eje mayor siempre debe ser mayor que la longitud del eje menor. Si

$H > 0$: Se crea una elipse parcial antihoraria.

$H < 0$: Se crea una elipse parcial horaria.

Entrar el **Ángulo Inicial A0** y el **Ángulo Vértice A** de la elipse parcial. Si

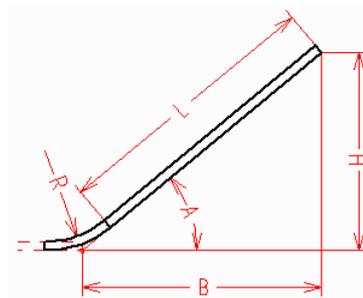
$A0 = 0^\circ$ ó 180° : La elipse parcial empieza en el eje menor.

$A0 = 90^\circ$ ó 270° : La elipse parcial empieza en el eje mayor.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.4 Arco <90° - Línea



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un nuevo elemento de tipo arco y un nuevo elemento de tipo línea. El punto de referencia de la dimensión es el punto de intersección de las tangentes al arco, por lo que esta función es útil para arcos hasta 90° .

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Arco <90° - Línea** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro **Arco <90° - Línea..**

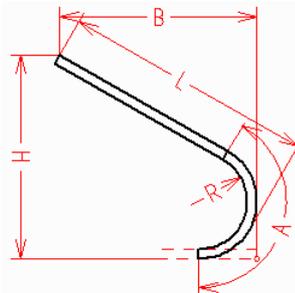
Si se entra **Ángulo** y **Longitud**, ancho y altura se calculan. Si se entra **Ángulo** y **Ancho**, se calculan longitud y altura. Si se entra **Ángulo** y **Altura**, se calculan longitud y ancho. Si se entran dos de las tres variables longitud, ancho y altura, todas las otras variables se calculan. Si el ángulo es negativo, se genera un arco hacia la derecha. Si ancho y/o altura son negativos, se calculará la dirección correcta.

El punto de inserción es el punto de intersección de las tangentes al arco, lo que significa que la longitud del elemento anterior se acorta. El ancho se mide en la dirección del elemento anterior, la altura perpendicular a él.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.5 Arco >90° - Línea



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un nuevo elemento de tipo arco y un nuevo elemento de tipo línea. El punto de referencia de la dimensión es el punto máximo del arco, por lo que esta función es útil para arcos mayores de 90°.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Arco >90° - Línea** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro **Arco >90° - Línea.**

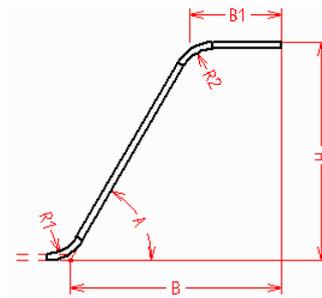
Si se entra **Ángulo** y **Longitud**, ancho y altura se calculan. Si se entra **Ángulo** y **Ancho**, se calculan longitud y altura. Si se entra **Ángulo** y **Altura**, se calculan longitud y ancho. Si se entran dos de las tres variables longitud, ancho y altura, todas las otras variables se calculan. Si el ángulo es negativo, se genera un arco hacia la derecha. Si ancho y/o altura son negativos, se calculará la dirección correcta.

El punto de inserción es el punto tangencial del arco (ver dibujo), lo que significa que la longitud del elemento anterior se acorta. El ancho se mide en la dirección del elemento anterior, la altura perpendicular a él.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.6 Escalón



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera tres nuevos elementos: arco, línea y arco, los cuales representan un escalón. El punto de referencia de la dimensión es el punto de intersección de las tangentes al arco.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón Escalón de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro Escalón..

Si se selecciona **Ángulo** y **Ancho inferior**, la altura viene calculada. Si se selecciona **Ángulo** y **Altura**, es el ancho inferior el que se calcula. Si se selecciona **Ancho** y **Altura**, se calcula el ángulo.

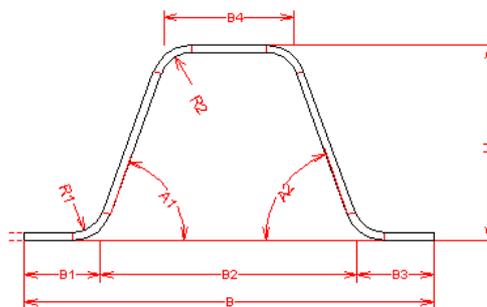
Ángulo y altura también pueden ser negativos; en este caso se crea primero un arco hacia la derecha y después uno hacia la izquierda. Por favor entrar antes el ancho superior.

El punto de inserción es el punto tangencial del arco (ver dibujo), lo que significa que la longitud del elemento anterior se acorta. El ancho se mide en la dirección del elemento anterior, la altura perpendicular a él.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil.

3.1.7.1.7 Perfil Trapezoidal



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un perfil trapezoidal. La abertura está en la parte superior o la inferior, según se quiera..

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

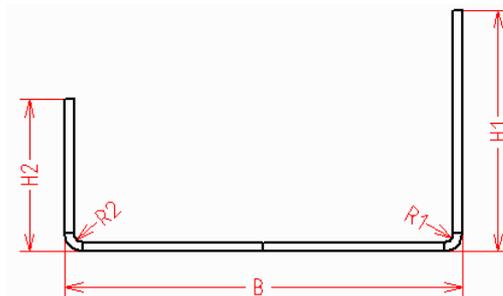
-  Botón **Perfil Trapezoidal** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro **Perfil Trapezoidal**. Entrar las dimensiones en cualquier secuencia. Cuando se hayan entrado suficientes parámetros, el resto de dimensiones se calcula automáticamente y el botón **Aceptar** se habilita. Si el trapecio tiene que estar abierto en la parte inferior, dar ángulos negativos A1 y A2. La altura H siempre es positiva.

Principio de operación

Si se ha seleccionado previamente un [Elemento Perfil](#), el nuevo elemento perfil se añadirá al seleccionado. Si no, se añadirá al final del perfil. Por lo tanto, se pueden crear perfiles trapezoidales con varios trapecios.

3.1.7.1.8 Perfil U



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un perfil U simple, rectangular, tanto simétrico como asimétrico.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

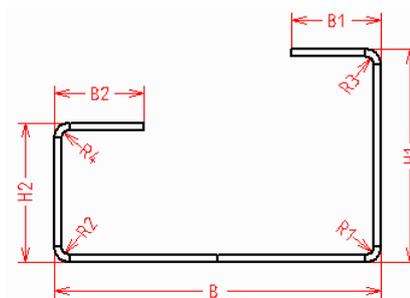
-  Botón Perfil U de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro de **Perfil U**. Entrar **Ancho**, **Altura** a la derecha y a la izquierda y, si se quiere, los **Radios**. Si se dan valores iguales a la altura y los radios, se crea un perfil simétrico, en caso contrario, uno asimétrico.

Principio de operación

Si la lista de perfil ya contiene elementos perfil, se borran.

3.1.7.1.9 Perfil C



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un perfil C simple, rectangular, tanto simétrico como asimétrico..

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

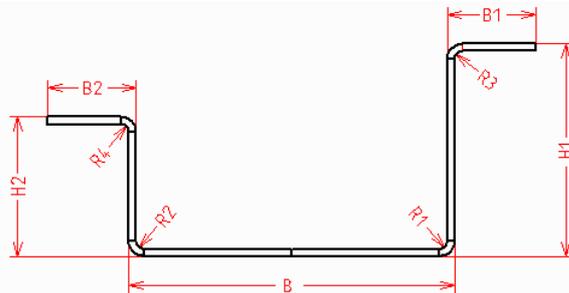
-  Botón Perfil C de las [Herramientas Diseño Perfil..](#)

Se abre el cuadro de **Perfil C**. Entrar **Ancho**, **Altura** y **Radio** a la derecha y a la izquierda y los anchos de las pestañas. Si se dan valores iguales a la derecha y la izquierda, se crea un perfil simétrico, en caso contrario, uno asimétrico.

Principio de operación

Si la lista de perfil ya contiene elementos perfil, se borran.

3.1.7.1.10 Perfil Omega



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un perfil Omega simple, rectangular, tanto simétrico como asimétrico.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

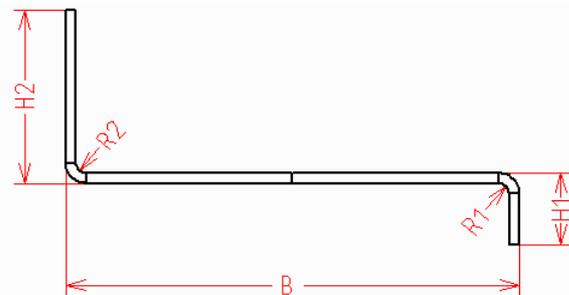
-  Botón **Perfil Omega** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro de **Perfil Omega**. Entrar **Ancho**, **Altura** y **Radio** a la derecha y a la izquierda y los anchos de las pestañas. Si se dan valores iguales a la derecha y la izquierda, se crea un perfil simétrico, en caso contrario, uno asimétrico.

Principio de operación

Si la lista de perfil ya contiene elementos perfil, se borran.

3.1.7.1.11 Perfil Z



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Perfil](#) y genera un perfil Z simple, rectangular..

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

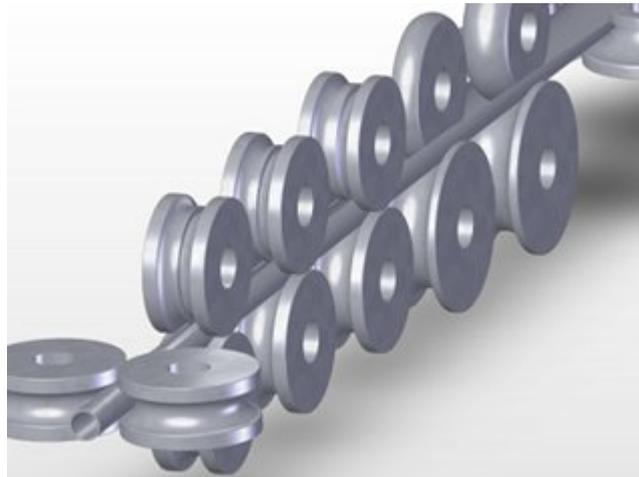
-  Botón **Perfil Z** de las [Herramientas Diseño Perfil](#).

Se abre el cuadro de **Perfil C**. Entrar **Ancho**, **Altura** a la derecha y a la izquierda y, si se quiere, los **Radios**

Principio de operación

Si la lista de perfil ya contiene elementos perfil, se borran.

3.1.7.2 Diseño de Tubos



Usando las Herramientas Diseño Tubos se puede diseñar rápidamente la flor para tubos soldados y los rodillos sin un sistema CAD.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Herramientas, Diseño Tubos**
-  Botón **Herramientas Diseño tubos** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Contenido

La **Sección 1** contiene funciones para crear las diferentes pasadas para el conformado del tubo y su calibración:

-  [Calibración Tubo con Forma](#)
-  [Pasada Soldadura](#)
-  [Pasada Aleta](#)
-  [Pasada Quebranto](#)
-  [Pasada Quebranto, Conformado en W](#)

La **Sección 2** contiene funciones para generar los rodillos para el conformado de tubos::



[Pasada Aleta, Rodillo Superior](#)



[Pasada Aleta, Rodillo Inferior](#)



[Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#)



[Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#)



[Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#)



[Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#)

Principio de operación

- **Preparación:** Crear un nuevo Proyecto de perfil con [Fichero Nuevo](#). Abrir el [Cuadro de Máquina](#) y entrar los datos de máquina o importar un [Fichero Máquina](#) que se haya exportado de un proyecto previo. Si el tubo soldado se tiene que calibrar a un tubo con forma, la máquina tiene que tener pasadas de calibración.
- **Definir las dimensiones del tubo (tubo redondo):** Llamar la función [Pasada Soldadura](#) de las Herramientas Diseño Tubos y dar el diámetro, el espesor de chapa y el correspondiente incremento de soldadura.
- **Definir las dimensiones del tubo (tubo con forma):** Usar las [Herramientas Diseño Perfil](#), el [Método Gráfico](#), o el [Método Numérico](#) para definir la sección del tubo con forma. Después, llamar la función [Calibración Tubos con Forma](#) de las Herramientas Diseño Tubos. La forma de la sección transversal en las pasadas de calibración y soldadura se crean automáticamente. Con la función [Pasada Soldadura](#) se puede añadir el incremento de soldadura.
- **Creación de las pasadas:** Para cada estación hay que crear una pasada usando la función [Perfil, Añadir](#) una tras otra y llamar en cada pasada la función [Pasada Aleta](#), [Pasada Quebranto](#) o [Pasada Quebranto, Conformado W](#) que corresponda, según se trate de una pasada de aleta o de quebranto. Todas estas funciones despliegan el perfil existente en función los parámetros que se hayan introducido.
- **Generación de los rodillos:** Para cada pasada llamar las funciones [Pasada de Aleta, Rodillo Superior](#), [Pasada de Aleta, Rodillo Inferior](#), [Pasada de Quebranto, Rodillo Superior](#), [Pasada de Quebranto, Rodillo Inferior](#), [Pasada de Aleta, Rodillos Laterales](#) o [Pasada de Quebranto, Rodillos Laterales](#), dependiendo de si es una pasada de aleta o de quebranto o si se quieren crear rodillos superiores, inferiores o laterales. Los rodillos para las estaciones de calibración se pueden crear con la función [Rodillo, Escanear Dibujo Perfil](#).

Propiedades

Excepto la función **Pasada de Soldadura** (que se llama en un nuevo proyecto con una lista de perfil vacía) todas las otras funciones usan la pasada en que son llamadas, esto es, las funciones **Pasada de Aleta** y **Pasada de Quebranto** doblan el perfil del tubo según los parámetros entrados (esto es por lo que hay que llamar antes a la función **Perfil, Añadir**). Las funciones **Rodillo Superior**, **Rodillo Inferior** y **Rodillos Laterales** generan rodillos para la pasada actual.

Todas las funciones de las Herramientas Diseño Tubo (excepto **Calibración Tubos con Forma**) están diseñadas para tubos simétricos con dos arcos en cada lado, esto es, la lista de perfil que le pertenezca **tiene** que tener este aspecto:

A1
A1
PS

Con otro tipo de listas de perfil las Herramientas de Diseño de Tubo no funcionarán. Se pueden hacer modificaciones manuales o con las [Herramientas Modificar](#), sin embargo:.

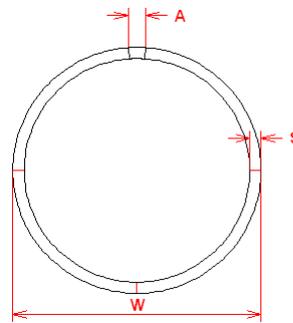
- La función **Calibración Tubos con Forma** precisa de una sección cerrada, la cual puede ser simétrica o asimétrica con cualquier cantidad y tipo de elementos de perfil..

Antes de usar las Herramientas Diseño Tubo, se recomienda preparar los datos de máquina en el [Cuadro Máquina](#).

Consejos:

- En algunos campos de datos se pueden modificar los valores gradualmente pulsando las teclas **Re/Av Pág** del teclado. El intervalo de paso se puede fijar en [Opciones, Ratón](#).
- Durante la entrada hay una previsualización en el [Área de Dibujo](#). La vista previa desaparece si se pulsa el botón **Cancelar**. Después de pulsar el botón **Ok**, la vista previa permanece válida para el proyecto.

3.1.7.2.1 Pasada Soldadura



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y crea el perfil del tubo para la pasada de soldadura.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón Pasada Soldadura de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Soldadura**. Dar valor a estos parámetros en los campos de entrada:

- **Diámetro tubo D,**
- **Espesor chapa s,**
- **Incremento soldadura A..**

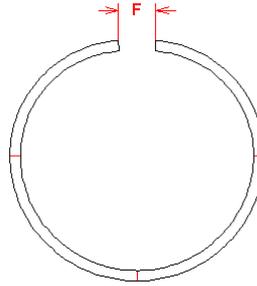
Principio de operación

Después de pulsar el botón Aceptar, se introduce en la lista del perfil el perfil del tubo en la pasada de soldadura. Si el perfil no estaba vacío, el contenido se reemplaza.

Consejo:

- Para crear los rodillos de la pasada de soldadura, usar la función [Pasada Aleta, Rodillos Laterales](#)..

3.1.7.2.2 Pasada Aleta



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y crea el perfil del tubo para una pasada de aleta.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado la Pasada de Soldadura, y después haber añadido una lista perfil para la nueva pasada de aleta usando la función Perfil, Añadir.

Para llamar a esta función:

-  Botón Pasada Aleta de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Aleta**. Entrar el **Ancho Aleta F** (Hueco entre bordes) en el campo de entrada o confirmar el valor por defecto.

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se introduce en la lista del perfil el perfil del tubo en la pasada de aleta. El primer elemento arco (en la parte inferior) se abre incrementando el radio. Entonces se fija el ángulo de este arco a 90°, por lo que los rodillos superiores e inferiores tendrán más tarde un solo radio. El segundo elemento arco (parte superior) mantiene su radio constante (el mismo radio de la pasada anterior). Sin embargo, el ángulo se modifica de forma que el ancho de banda (suma de todas las longitudes desarrolladas) sea constante.

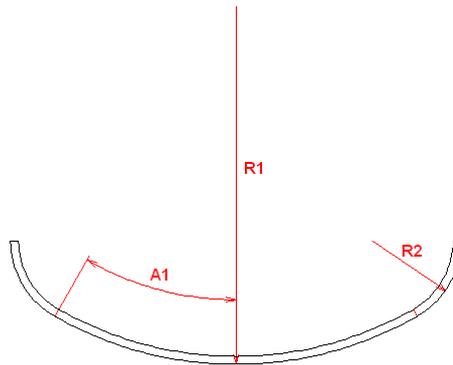
Si se ha fijado un [Factor Calibración](#) en los [Datos Máquina](#) para alguna estación, se abre un cuadro que pregunta **Para esta pasada se ha definido en los datos de máquina un factor de calibración (%). ¿Considerarlo para la longitud desarrollada?** Si se acepta, el [Ancho de Banda](#) se incrementa según este factor. Por lo tanto, en la dirección de avance de la chapa (también llamado aguas abajo), se reduce el ancho de banda.

Si la máquina tiene más de una pasada de aleta, usar esta función para cada una de ellas.

Consejo:

- Para generar los rodillos de las pasadas de aleta, usar las funciones [Pasada Aleta, Rodillo Inferior](#) y [Pasada Aleta, Rodillo Superior](#)

3.1.7.2.3 Pasada Quebranto



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y crea el perfil del tubo para una pasada de quebranto..

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado la Pasada de Soldadura y una o más Pasadas de Aleta. Después, usar la función Perfil, Añadir para crear una lista perfil para la nueva pasada de quebranto.

Para llamar a esta función:

-  Botón Pasada Quebranto de las [Herramientas Diseño Tubo](#)

Se abre el cuadro **Pasada Quebranto**. Entrar el **Ángulo** y **Radio** deseados para el primer elemento arco y el **Radio** para el segundo en los campos de entrada. Si aparece el mensaje **Entrada Incorrecta**, los parámetros introducidos no son adecuados para crear una pasada de quebranto, cuya longitud desarrollada es la misma que la de la lista perfil previamente añadida.

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se introduce en la lista del perfil el perfil del tubo en la pasada de quebranto. El primer elemento arco (en la parte inferior) tiene el ángulo y radio deseados. El segundo elemento arco (parte exterior) tiene el radio deseado y su ángulo se calcula de forma que la longitud desarrollada de todo el perfil sea la misma que la de la lista perfil previamente añadida.

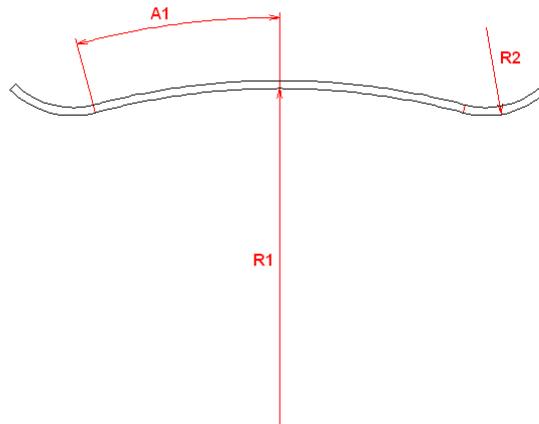
Si se ha fijado un [Factor Calibración](#) en los [Datos Máquina](#) para alguna estación, se abre un cuadro que pregunta **Para esta pasada se ha definido en los datos de máquina un factor de calibración (%). ¿Considerarlo para la longitud desarrollada?** Si se acepta, el [Ancho de Banda](#) se incrementa según este factor. Por lo tanto, en la dirección de avance de la chapa (también llamado aguas abajo), se reduce el ancho de banda.

Llamar a esta función para crear una tras otra todas las pasadas de quebranto.

Consejo:

- Para crear los rodillos para la pasada de quebranto, usar las funciones [Pasada Quebranto, Rodillo Superior](#) y [Pasada Quebranto, Rodillo Inferior](#)

3.1.7.2.4 Pasada Quebranto, Conformado en W



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y crea el perfil del tubo para una pasada de quebranto. El conformado en W es un método de conformado especial que eleva en primer lugar el centro del perfil mientras se forma el radio final en los arcos exteriores.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado ya algunas [Pasadas de Quebranto](#). Después, usar la función [Perfil, Añadir](#) para crear una lista perfil para esta nueva pasada de quebranto.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Quebranto, Conformado en W** de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Quebranto, Conformado en W**. Entrar el **Ángulo** y **Radio** deseados para el primer elemento arco y el **Radio** para el segundo en los campos de entrada.

Si se ha fijado un [Factor Calibración](#) en los [Datos Máquina](#) para esta estación, se abre un cuadro que pregunta **Para esta pasada se ha definido en los datos de máquina un factor de calibración (%)**. **¿Considerarlo para la longitud desarrollada?** Si se acepta, el [Ancho de Banda](#) se incrementa según este factor. Por lo tanto, en la dirección de avance de la chapa (también llamado aguas abajo), se reduce el ancho de banda.

Si aparece el mensaje **Entrada Incorrecta**, los parámetros introducidos no son adecuados para crear una pasada de quebranto, cuya longitud desarrollada es la misma que la de la lista perfil previamente añadida.

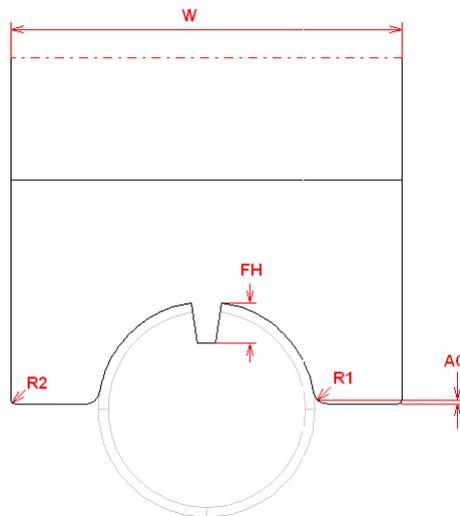
Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se introduce en la lista del perfil el perfil del tubo en la pasada de quebranto. El primer elemento arco (en la parte inferior) tiene el ángulo y radio deseados. El segundo elemento arco (parte exterior) tiene el radio deseado y su ángulo se calcula de forma que la longitud desarrollada de todo el perfil sea la misma que la de la lista perfil previamente añadida.

Consejo:

- Para crear los rodillos para la pasada de quebranto, usar las funciones [Pasada Quebranto, Rodillo Superior](#) y [Pasada Quebranto, Rodillo Inferior](#).

3.1.7.2.5 Pasada Aleta, Rodillo Superior



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar el rodillo superior de una pasada de aleta.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Aleta con la función [Pasada Aleta](#). Si se creó la pasada de aleta de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Aleta, Rodillo Superior** de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro Pasada Aleta, Rodillo Superior.

Entrar estos parámetros:

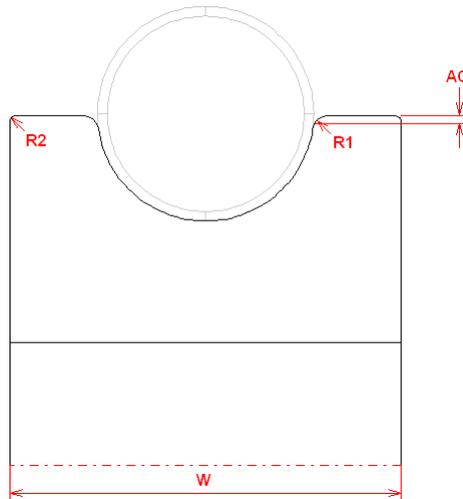
- **Ancho Total W:** si se introduce un valor demasiado pequeño, el ancho se fija automáticamente a un ancho mínimo que tenga espacio suficiente para todos los radios de empalme. El resultado se redondea a 10 mm o 1 pulg.
- **Radios de Empalme R1, R2:** Definir un radio de empalme en el interior (tubo) y un radio de empalme en el exterior (borde rodillos).
- **Altura Aleta FH:** Dar la altura de la aleta (Nota: el ancho de la aleta se fija en [Pasada Aleta](#)). Si la abertura en el tubo es menos de 1 mm o 0.1 pulg, no se crea una aleta.
- **Mitad Holgura AG:** Entrar la holgura o distancia vertical entre el hombro del rodillo y el centro del tubo (más preciso: centro del primer elemento arco del perfil del tubo).

El diámetro motriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado. Si la aleta es simplemente un disco, se puede usar la función [Dividir en Esquina](#) en cada borde de la aleta para generarla.

3.1.7.2.6 Pasada Aleta, Rodillo Inferior



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar el rodillo inferior de una pasada de aleta.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Aleta con la función [Pasada Aleta](#). Si se creó la pasada de aleta de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Aleta, Rodillo Inferior** de las [Herramientas Diseño Tubo](#)

Se abre el cuadro **Pasada Aleta, Rodillo Superior**.

Entrar estos parámetros:

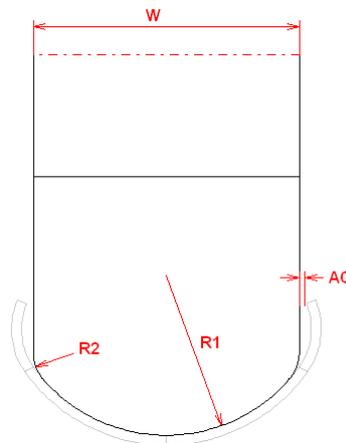
- **Ancho Total W**: si se introduce un valor demasiado pequeño, el ancho se fija automáticamente a un ancho mínimo que tenga espacio suficiente para todos los radios de empalme. El resultado se redondea a 10 mm o 1 pulg.
- **Radios de Empalme R1, R2**: Definir un radio de empalme en el interior (tubo) y un radio de empalme en el exterior (borde rodillos)
- **Mitad Holgura AG**: Entrar la holgura o distancia vertical entre el hombro del rodillo y el centro del tubo (más preciso: centro del primer elemento arco del perfil del tubo)..

El diámetro motriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado.

3.1.7.2.7 Pasada Quebranto, Rodillo Superior



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar el rodillo superior de una pasada de quebranto.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Quebranto con la función [Pasada Quebranto](#). Si se creó la pasada de quebranto de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Quebranto, Rodillo Superior** de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Quebranto, Rodillo Superior**.

Entrar estos parámetros:

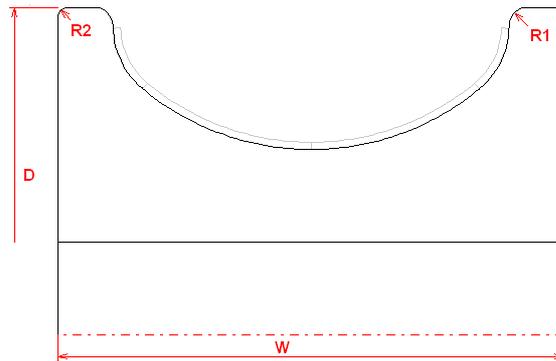
- **Ancho Total W:** Esta entrada sólo es necesaria, si el rodillo tiene que ser más pequeño que la abertura del tubo. Si se introdujo un valor demasiado grande, la entrada se ignora y el ancho se fija automáticamente al ancho máximo considerando las holguras deseadas en ambos lados (si los bordes del tubo se doblan dentro) o el elemento arco superior se alarga a la vertical (si los bordes del tubo se doblan fuera).
- **Radios de Empalme R2:** Seleccionar un radio de empalme en el borde de los rodillos (sólo si los bordes del tubo se doblan dentro). En otro caso, la entrada se ignora y se toma el radio del elemento arco superior.
- **Holgura AG:** Entrar la holgura o distancia horizontal entre el flanco del rodillo y el borde del tubo (sólo si los bordes del tubo se doblan dentro).
- **Radio Rodillo Inferior R1:** En el campo de entrada se propone el radio interior del primer elemento arco. En caso necesario, se puede bajar el radio si el rodillo debe tocar al perfil sólo en la parte inferior, p.ej. si se quiere diseñar un rodillaje para varios espesores de chapa.

El diámetro motriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado.

3.1.7.2.8 Pasada Quebranto, Rodillo Inferior



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar el rodillo inferior de una pasada de quebranto.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Quebranto con la función [Pasada Quebranto](#). Si se creó la pasada de quebranto de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Quebranto, Rodillo Inferior** de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Quebranto, Rodillo Inferior**.

Entrar estos parámetros:

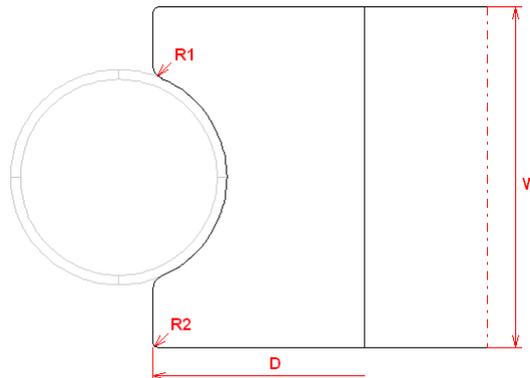
- **Diámetro Rodillo D:** Si se introduce un diámetro demasiado pequeño, que el rodillo no toque al tubo, aparece un mensaje de error.
- **Ancho Total W:** si se introduce un valor demasiado pequeño, el ancho se fija automáticamente a un ancho mínimo que tenga espacio suficiente para todos los radios de empalme. El resultado se redondea a 10 mm o 1 pulg.
- **Radios de Empalme R1, R2:** Definir un radio de empalme en el interior (tubo) y un radio de empalme en el exterior (borde rodillos).

El diámetro motriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado.

3.1.7.2.9 Pasada Aleta, Rodillos Laterales



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar los rodillos laterales de una pasada de aleta sin hombro.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Aleta con la función [Pasada Aleta](#). Si se creó la pasada de aleta de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón Pasada Aleta, Rodillos Laterales de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Aleta, Rodillos Laterales**.

Entrar estos parámetros:

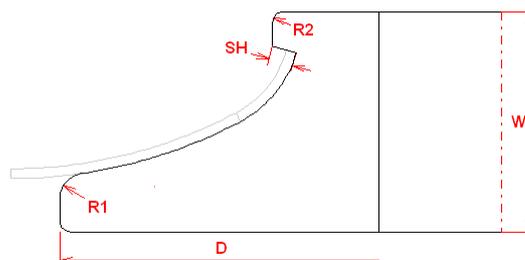
- **Diámetro Rodillo D:** Si se introduce un diámetro demasiado pequeño, que el rodillo no toque al tubo, aparece un mensaje de error. Si es demasiado grande, el diámetro se fija de forma automática, de forma que ambos rodillos laterales se toquen.
- **Ancho Total W:** si se introduce un valor demasiado pequeño, el ancho se fija automáticamente a un ancho mínimo que tenga espacio suficiente para todos los radios de empalme. El resultado se redondea a 10 mm o 1 pulg.
- **Radios de Empalme R1, R2:** Definir un radio de empalme en el interior (tubo) y un radio de empalme en el exterior (borde rodillos).

El diámetro motriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón **Aceptar** se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado.

3.1.7.2.10 Pasada Quebranto, Rodillos Laterales



Esta función es parte de las [Herramientas Diseño Tubo](#) y se usa para generar los rodillos laterales de una pasada de quebranto. El hombro es adecuado para guiar el borde de la chapa a la posición correcta..

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, hay que haber creado una Pasada de Quebranto con la función [Pasada Quebranto](#). Si se creó la pasada de quebranto de otra forma, prestar atención a que la lista perfil tenga exactamente 3 entrada: A1, A1, PS. Sólo se puede generar un rodillo automáticamente para este perfil tubo.

Para llamar a esta función:

-  Botón **Pasada Quebranto, Rodillos Laterales** de las [Herramientas Diseño Tubo](#).

Se abre el cuadro **Pasada Quebranto, Rodillos Laterales**.

Entrar estos parámetros:

- **Diámetro Rodillo D:** Si se introduce un diámetro demasiado pequeño, que el rodillo no toque al tubo, aparece un mensaje de error. Si es demasiado grande, el diámetro se fija de forma automática, de forma que ambos rodillos laterales se toquen.
- **Ancho Total W:** si se introduce un valor demasiado pequeño, el ancho se fija automáticamente a un ancho mínimo que tenga espacio suficiente para todos los radios de empalme. El resultado se redondea a 10 mm o 1 pulg.
- **Radios de Empalme R1, R2:** Definir un radio de empalme en el interior (tubo) y un radio de empalme en el exterior (borde rodillos).
- **Altura Hombro SH:** Entrar la altura del hombro, el cual debe guiar el borde de la chapa. El diámetro matriz y el punto de referencia se toman de los [Datos Máquina](#).

Principio de operación

Después de pulsar el botón Aceptar se genera el rodillo. Si ya existe un rodillo, será reemplazado.

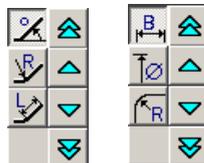
3.1.7.3 Modificar

Usar las Herramientas Modificar para doblar el perfil hacia arriba o abajo, para modificar el tamaño del perfil, y para modificar los puntos esquina de los rodillos.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Herramientas, Modificar**.
-  Botón **Herramientas Modificar** en la [Barra Herramientas Principal](#).



Se muestra una de estas barras de herramientas en el borde derecho de la pantalla, en función de que se esté diseñando el perfil, la flor o los rodillos.

Contenido



Ángulo/Radio/Longitud

Estos conmutadores están visibles en la columna izda de las Herramientas Modificar, si se ha escogido una pasada individual o una pasada de la flor. Se puede modificar el **Ángulo**, el **Radio** o la **Longitud** de un [Elemento Perfil](#).

Para modificar un ángulo o un radio, hay que haber seleccionado un arco, sea clicándolo en el [Área Dibujo](#) o en el [Cuadro Lista Perfil](#). El elemento perfil se doblará según el [Tipo Arco](#). Se define si hay que modificar los valores de cargado o descargado, fijando el conmutador [Lista Perfil Cargado](#).

Consejo:

- Para el estado cargado sólo se puede modificar el ángulo, no el radio.
- Para los arcos tipo A2/A3/A4 sólo se puede modificar el ángulo (cargado o descargado).

Para modificar una longitud, hay que seleccionar un elemento línea.

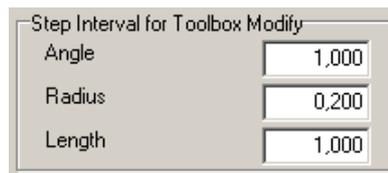
Ancho/Diámetro/Radio

Estos conmutadores están visibles en la columna izda de las Herramientas Modificar, si se ha llamado a [Ver Rodillos](#) y se ha seleccionado un [Punto Esquina Rodillo](#), sea clicando en el [Área Dibujo](#) o en el [Cuadro Rodillos](#). Se puede modificar el **Ancho**, el **Diámetro** o el **Radio**.

10x más grande/más grande/más pequeño/10x más pequeño

Usar estas funciones de la columna derecha de las Herramientas Modificar para proceder con la modificación que se ha seleccionado en la columna izquierda. Los botones de flecha simple modifican usando el intervalo de paso predefinido, los botones de flecha doble lo multiplican por 10.

Configuración



En [Ajustes Ratón](#), **Intervalo Paso** se puede fijar el intervalo de paso de los botones de flecha simple.

Principio de operación

Al modificar, se actualizan tanto el dibujo como los datos mostrados en las diferentes ventanas.

3.1.7.4 Acotación

Usar estas herramientas para medir distancias y ángulos dentro del dibujo y para crear varios tipos de acotación.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Herramientas, Acotación..**
-  Botón **Herramientas Acotación** en la [Barra Herramientas Principal](#)

Contenido

 [Medir](#)

 [Cota Horizontal](#)

 [Cota Vertical](#)

 [Cota Paralela](#)



[Cota de Diámetro](#)



[Cota de Radio](#)



[Cota Angular](#)



[Acotar Rodillo Automático](#)

Y para modificar las cotas:



[Mover Cota](#)



[Borrar Cota](#)

Arrastrar acotación:

Cuando los puntos de acotación están definidos, la cota completa ya es visible. El texto de la cota se pega al cursor, se puede mover sobre el dibujo y se posiciona donde se quiere. Por lo tanto, la acotación es muy cómoda.

Asociatividad:

Los puntos de cota se unen a los elementos del dibujo. Al modificar dichos elementos, las cotas también se modifican automáticamente. Por la asociatividad, las cotas no se pueden posicionar con libertad.

Transferencia CAD:

Cuando se transfieren a AutoCAD dibujos acotados vía la [Interfaz ActiveX](#), se crean genuinas cotas asociativas de AutoCAD. Al transferir con ActiveX a SolidWorks se crean cotas no asociativas. Al transferir dibujos con [Salida -> CAD](#) vía otros ficheros de interfaz (DXF, MI, IGES), la acotación también se transfiere, pero consiste en líneas y textos, ya no son cotas asociativas.

Transparencia:

Respecto a las funciones zoom y mover del [Navegador](#) (no zoom ventana, sin embargo), las funciones de acotación son transparentes, es decir, se puede seleccionar la vista mientras se acota.

Input:

Después de llamar a la función de las herramientas se pide en la línea de diálogo de la parte inferior de la pantalla que se entren algunos valores uno tras otro:

- **¿Punto 1./2. Cota o Elemento 1./2. Cota?** – Seleccionar un elemento de dibujo con un clic; en principio se coge uno de sus puntos finales. Si se selecciona una línea de revolución de esquina de rodillo (ver [Ajustes. Dibujo](#), Rodillos, Líneas Revolución) se pueden acotar los puntos de intersección de las tangentes en una esquina de rodillo. En algunos casos, se puede abrir con clic derecho un menú contextual  que tiene más puntos de referencia a objetos. Dado que la acotación es asociativa, no se pueden crear cotas donde no hay elementos de dibujo.
- **¿Posición Texto?** - Si se nos pregunta la posición del texto, éste se puede poner pegado al cursor del ratón donde se quiera.
- **Cota:** - Clicar sobre el texto de una cota existente, se usa para identificar una cota.

Repetición:

Después de crear una cota, la función de acotación se reinicia. Esto es útil para crear series de cotas del mismo tipo. Para parar la función usar la tecla Esc o seleccionar otra función de acotación.

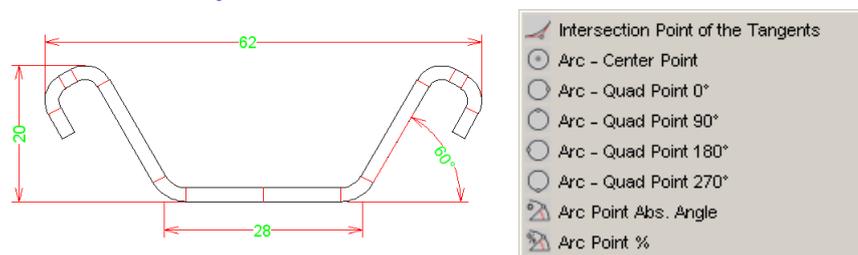
Visibilidad:

Al acotar prestar atención a si un rodillo está seleccionado o no:

- **Rodillo seleccionado:** Sólo se puede acotar el rodillo seleccionado, porque los elementos de dibujo de todos los otros rodillos no se pueden identificar. Las cotas creadas solo son visibles cuando el rodillo acotado está seleccionado o no hay ninguno seleccionado. No son visibles cuando se selecciona otro rodillo
- **Ningún rodillo seleccionado** (Función [Inspeccionar](#)): Ahora se pueden acotar todos los elementos de dibujo, por lo que se puede acotar entre los bordes de los rodillos (p.ej. distancia entre ejes). Las cotas creadas solo son visibles cuando no hay ningún rodillo seleccionado.



Puntos de referencia a objetos en el menú contextual:

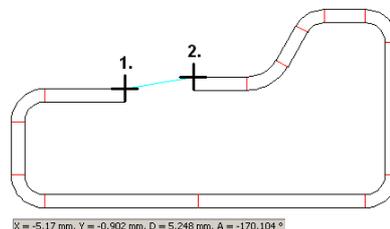


Ejemplos de acotación mediante el menú contextual

Abrir el menú contextual  con un clic derecho del ratón, cuando se pregunta: **¿Punto 1./2. Cota?** . Si no se usa el menú contextual, siempre se coge uno de los puntos finales. Si se abre el menú contextual, se pueden usar otros puntos de referencia a objetos:

-  Punto intersección de las tangentes
-  Arco - centro
-  Arco - cuadrante 0°, 90°, 180°, 270°
-  Punto arco ángulo abs.: Entrar el ángulo absoluto relativo al eje horizontal x en el siguiente cuadro de entrada
-  Punto arco %: Entrar el ángulo relativo en % en el siguiente cuadro de entrada (0 = inicio arco, 100 = fin arco)

3.1.7.4.1 Medir



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para medir

- distancias en dirección x e y
- distancias diagonales
- ángulos

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Medir** en las [Herramientas Acotación](#).

Después de llamar a esta función se pide identificar dos puntos. Clicar sobre un elemento del dibujo y se identifica el punto final del elemento más cercano. Se dibuja una línea temporal del color predefinido entre los dos puntos identificados.

Principio de operación

Los resultados de la medición se muestran en la barra de estado inferior en la forma:

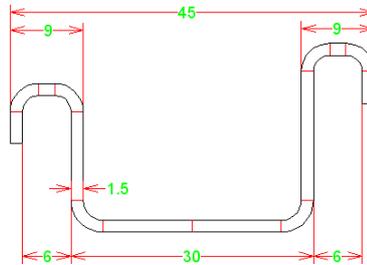
$$x = \dots \quad y = \dots \quad d = \dots \quad w = \dots^\circ$$

Entre los puntos identificados está

- **x** la distancia horizontal x,
- **y** la distancia vertical y,
- **d** la distancia diagonal,
- **w** el ángulo entre la línea de conexión y el eje horizontal x.

La línea temporal desaparece, cuando se llama a otra función.

3.1.7.4.2 Cota Horizontal



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota horizontal entre dos puntos dados.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Cota Horizontal** en las [Herramientas Acotación](#).

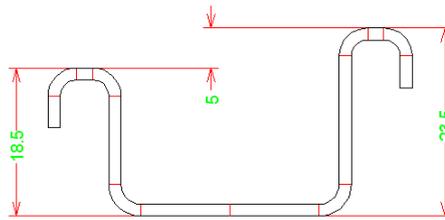
Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **¿Punto 1 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre el punto seleccionado y la posición del cursor.
- **¿Punto 2 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre los dos puntos de cota seleccionados y la posición del cursor como posición del texto de cota
- **¿Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.3 Cota Vertical



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota vertical entre dos puntos dados.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Cota Vertical** en las [Herramientas Acotación](#).

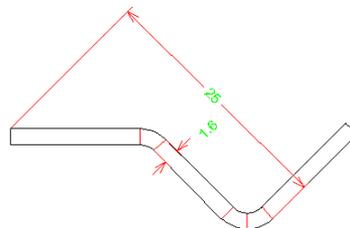
Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **¿Punto 1 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre el punto seleccionado y la posición del cursor.
- **¿Punto 2 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre los dos puntos de cota seleccionados y la posición del cursor como posición del texto de cota.
- **¿Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información

3.1.7.4.4 Cota Paralela



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota entre dos puntos de cota que sea paralela a cualquier elemento de dibujo (sólo para acotar perfiles).

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Cota Paralela** en las [Herramientas Acotación](#).

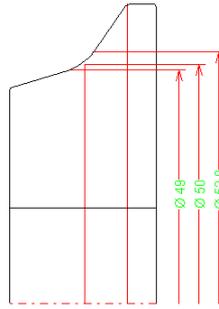
Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **¿Punto 1 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre el punto seleccionado y la posición del cursor.
- **¿Punto 2 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre los dos puntos de cota seleccionados y la posición del cursor como posición del texto de cota.
- **¿Paralela a?** – identificar cualquier elemento de dibujo, respecto al cual la cota tenga que ser paralela o clicar en una zona vacía del dibujo, así la cota será paralela a los puntos de cota.
- **¿Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.5 Cota de Diámetro



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota de un diámetro (sólo para rodillos).

Dado que los rodillos se dibujan como media sección, el segundo punto de cota no existe. Por ello, se crea una cota de radio, pero el texto de la cota es el diámetro con su símbolo Ø.

Llamar a la función

Para llamar a esta función

-  Botón **Cota de Diámetro** en las [Herramientas Acotación](#).

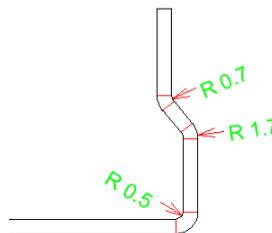
Después de llamar a esta función se pide entrar:

- ¿**Punto de Cota?** – después aparece una cota arrastrada.
- ¿**Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.6 Cota de Radio



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota de un radio.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Cota de Radio** en las [Herramientas Acotación](#).

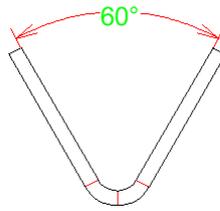
Después de llamar a esta función se pide entrar:

- ¿**Punto de Cota?** – identificar un arco y después aparece una cota arrastrada.
- ¿**Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota. Se puede posicionar dentro o fuera del arco.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.7 Cota Angular



Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para crear una cota de un ángulo entre dos elementos dibujo..

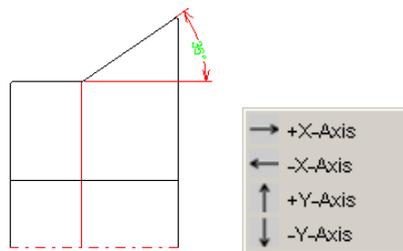
Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Cota Angular** en las [Herramientas Acotación](#).

Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **¿Elemento 1 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre el elemento seleccionado y la posición del cursor.
- **¿Elemento 2 Cota?** – después aparece una línea de arrastre entre los dos elementos de cota seleccionados y la posición del cursor como posición del texto de cota.
- **¿Posición Texto Cota?** – Después aparece la cota.



Las Cotas Angulares también se pueden establecer con respecto a cualquier eje horizontal o vertical. Cuando se pide ¿Elemento 1./2. Cota?, hacer clic derecho ratón y seleccionar el eje deseado del menú contextual :

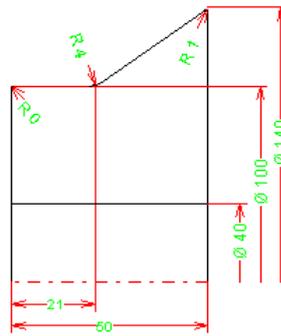
-  Eje x+
-  Eje x -
-  Eje y+
-  Eje y-

Clicar después en el punto final de cualquier elemento dibujo para definir el origen del eje.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.8 Acotar Rodillo Automático

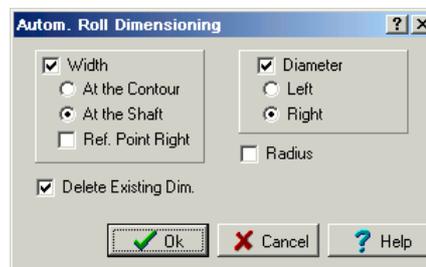


Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para acotar automáticamente los rodillos (sólo para rodillos).

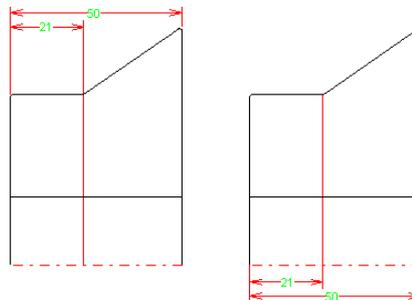
Llamar a la función

Para llamar a esta función:

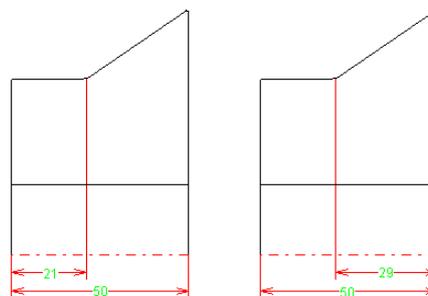
-  Botón **Acotar Rodillo Automático** en las [Herramientas Acotación](#)..



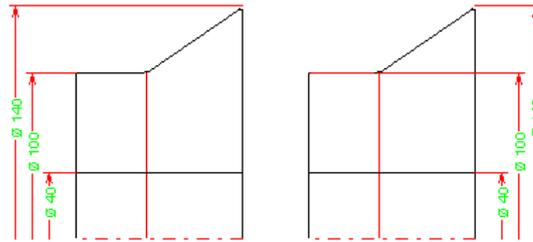
Después de llamar a esta función se pide entrar



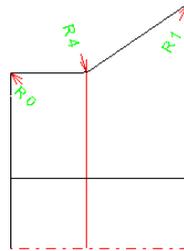
- **Ancho en Contorno /en Eje:** Seleccionar si el ancho del rodillo se tiene que acotar y si esta cota tiene que aparecer en el contorno del rodillo o en el eje.



- **Punto Ref. Derecha:** Seleccionar si la acotación del ancho se refiere al lado izquierdo o derecho del rodillo.



- **Diámetro Izda/Dcha:** Seleccionar si el diámetro del rodillo se tiene que acotar y si la cota aparece en el lado izquierdo o derecho del rodillo.



- **Radio:** Seleccionar si hay que acotar los radios del rodillo.
- **Borrar Cotas Existentes:** Seleccionar si las nuevas cotas se añaden a la acotación existente o si hay que borrar las cotas previas.

Principio de operación

Después de pulsar el botón Aceptar, el rodillo se acota automáticamente. Si es necesario, usar la función [Mover Cota](#) después para posicionar las cotas con precisión. Algunos elementos se pueden borrar con la función [Borrar Cota](#).

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.9 Mover Cota

Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para posicionar con precisión las cotas.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Mover Cota** en las [Herramientas Acotación](#)

Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **¿Cota?** – identificar un texto de cota y la cota señalada aparece como cota arrastrada.
- **¿Posición Texto Cota?** – Después la cota se posiciona donde se desea

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información.

3.1.7.4.10 Borrar Cota

Esta función es parte de las [Herramientas Acotación](#) y se puede usar para borrar una cota.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

-  Botón **Borrar Cota** en las [Herramientas Acotación](#)

Después de llamar a esta función se pide entrar:

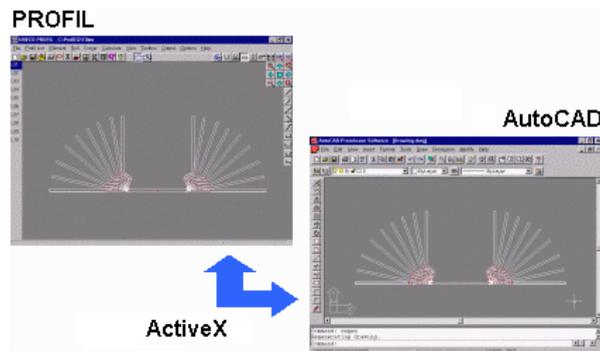
- **¿Cota?** – identificar un texto de cota y la cota señalada se borra.

Consejo:

- Ver [Herramientas Acotación](#) para más información

3.1.8 Salida

3.1.8.1 Dibujo -> CAD



Usar esta función para transferir el dibujo actualmente mostrado en el [Área Dibujo](#), al [Sistema CAD](#).

Llamar a la función

Seleccionar desde el menú **Ver**, lo que hay que transferir. Seleccionar clicando si se transfiere una pasada determinada, o un cierto rodillo, o todo (botón [Inspeccionar](#)).

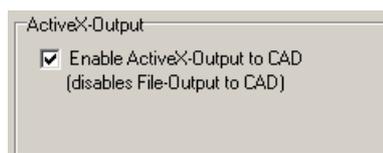
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Dibujo -> CAD**.
-  Botón Dibujo -> CAD en la [Barra Herramientas Principal](#).

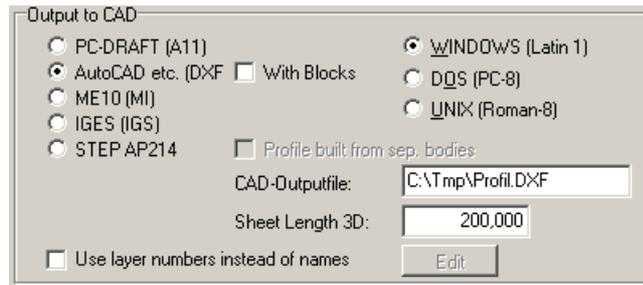
Principio de operación

El dibujo que se muestra actualmente en el [Área Dibujo](#) se transfiere al [Sistema CAD](#), ya sea directamente o con un fichero interfaz.

Configuración



Si se ha habilitado la **Salida ActiveX** a CAD en [Ajustes ActiveX](#), el dibujo se transferirá directamente a CAD (AutoCAD o SolidWorks o SolidEdge o BricsCAD o ZWCAD o DraftSight) y se fijan automáticamente la vista y el nivel de zoom correctos. Si todavía existen capas, se borran antes de actualizar.



Por otro lado, si ActiveX está deshabilitado y se selecciona un **Fichero Salida a CAD** (formato fichero y nombre fichero) en [Ajustes. Ficheros](#), se crea el fichero (temporal). Después, hay que abrir ese fichero en el [Sistema CAD](#).

Consejos:

- Para crear un conjunto de distintos ficheros secuencialmente, se recomienda usar la función [Fichero. Exportar](#).
- Seleccionar en [Ver. Mostrar. Rodillos Separadores](#) si la salida CAD tiene que contener los separadores.

3.1.8.2 Dibujo -> NC

Usar esta función para transferir un rodillo individual o todos los rodillos de la estación que actualmente se muestra en el [Área Dibujo](#), o todos los rodillos del [Proyecto Perfil](#) a su sistema NC. El formato de fichero es **DXF**.

Llamar a la función

Seleccionar [Ver Rodillos](#). Si se selecciona un objeto de dibujo en el área de dibujo, sólo se transfiere éste. Si se quiere transferir todo el dibujo, llamar antes a la función [Inspeccionar](#). Para transferir todos los rodillos del proyecto, seleccionar esto antes en [Ajustes NC](#).

Antes de crear datos NC hay que usar la función [Calcular. Comprobación de Viabilidad](#) para revisar si hay errores en todo el proyecto perfil.

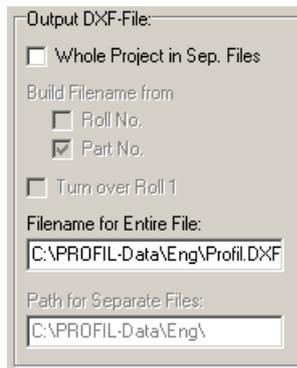
Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Dibujo -> NC**.
-  Botón **Dibujo -> NC** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

Si no se marca la casilla **Crear Ficheros Separados** en [Ajustes NC](#), siempre se crea el mismo fichero (temporal). En otro caso, se crea un fichero con todos los rodillos de la estación. Después hay que cargar el fichero en el sistema NC.

Configuración

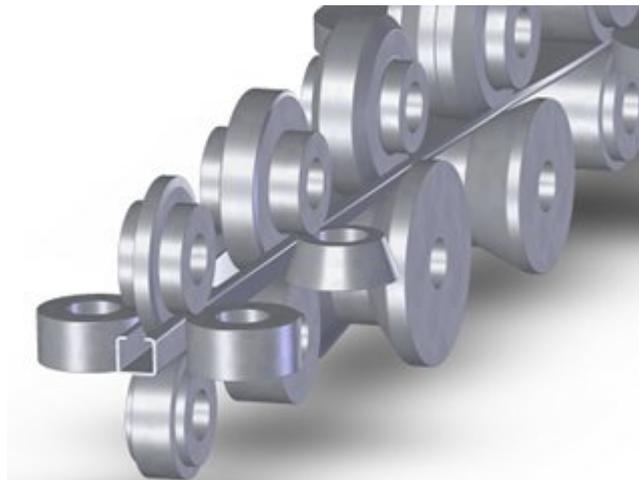


Seleccionar en [Ajustes NC](#) el nombre de fichero y la ruta a usar

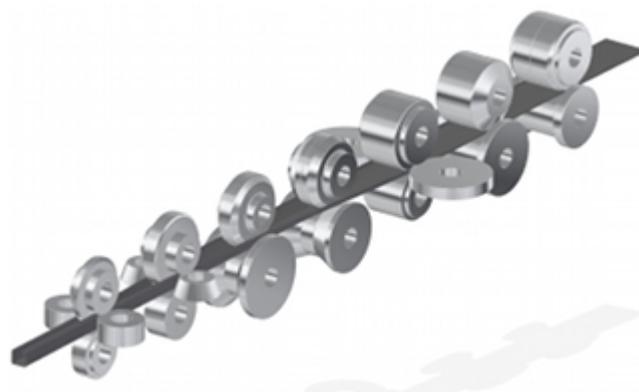
Consejos:

- Para crear un conjunto de distintos ficheros secuencialmente, se recomienda usar la función [Fichero, Exportar](#)
- Seleccionar en [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la salida NC tiene que contener los separadores.

3.1.8.3 Modelo 3D -> CAD



Ejemplo de modelo 3D en SolidWorks, transferido con ActiveX



Ejemplo de modelo 3D en SolidEdge, transferido con fichero STEP

Esta función crea el modelo 3D de la pasada actual del proyecto, del rodillo de la estación que se muestra en el [Área Dibujo](#) o de todas las estaciones del proyecto completo. El modelo se transfiere a AutoCAD o SolidWorks vía ActiveX. La función precisa de AutoCAD R14 o superior o SolidWorks 2003 o superior respectivamente. La interfaz ActiveX se habilita en [Ajustes. ActiveX](#).

Como alternativa, se puede crear un fichero STEP según DIN ISO 10303 "Representación e intercambio de datos de producto, lenguaje EXPRESS". Así se pueden transferir a cualquier CAD 3D con interfaz STEP la pasada, los rodillos de una estación o todos los rodillos. Para configurar esta interfaz, abrir [Ajustes. Ficheros](#) y seleccionar **Salida a CAD, STEP AP214**. Si se quiere usar esta función sólo ocasionalmente y no se quiere cambiar el ajuste cada vez, sería mejor usar la función [Exportar](#).

Esta función es útil, p.ej. para diseñar el soporte de un rodillo lateral. Si ya existe en CAD el dibujo de la máquina, simplemente se insertan los rodillos. Otra aplicación es crear imágenes fotorrealistas para

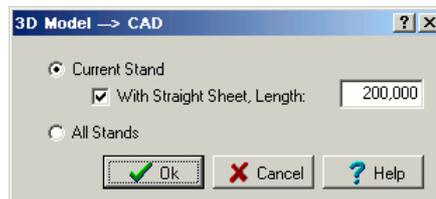
- **Publicidad:** vista limpia de los productos, para p.ej. folletos, ferias, sitios web, etc.
- **Presentaciones:** tanto de la empresa como de los productos p.ej. usando PowerPoint.
- **Ofertas:** si quien tiene que tomar la decisión en el cliente no es un técnico, las vistas limpias son más expresivas que los planos técnicos.

Llamar a la función

Seleccionar [Ver Pasada](#) o [Ver Rodillos](#) si se quiere transferir un trozo de perfil o los rodillos de una estación.

Para llamar a esta función:

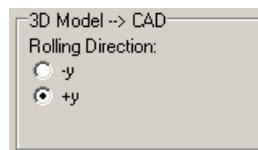
- Menú principal: **Salida, Modelo 3D -> CAD**.



En caso de [Ver Rodillos](#), se abre un cuadro de diálogo para seleccionar:

Después de llamar a esta función se pide entrar:

- **Estación actual.** Si se necesita, se puede insertar entre los rodillos un trozo de chapa con la longitud deseada.
- **Todas las estaciones** del proyecto perfil completo



Si se selecciona Todas las estaciones se puede prefijar la dirección de avance en [Ajustes. ActiveX](#).

Principio de operación



AutoCAD: Se obtiene el modelo de alambre 3D de los rodillos. Seleccionar la vista rotando el modelo (función **Órbita 3D**). Llamar **Vista, Render, Render** en AutoCAD. En el cuadro de diálogo, seleccionar Fotorrealista y fijar p.ej. el color de fondo, calidad y resolución, anti-alias. Además, se pueden fijar las luces. Se puede copiar la imagen creada al portapapeles de Windows y exportarla a otros programas. Para más información, ver el manual de AutoCAD.



SolidWorks: Abrir antes un **Documento Pieza**. Después de la transferencia, se obtiene el modelo 3D de la estación seleccionada.



SolidEdge: Actualmente sólo es posible la transferencia de dibujos 2D. La extensión a modelos 3D está prevista para una versión posterior..



BricsCAD: La transferencia de modelos 3D es posible en cada vista en perspectiva



ZWCAD: La transferencia de modelos 3D es posible en cada vista en perspectiva.



DraftSight: La transferencia de modelos 3D es posible en cada vista en perspectiva.

STEP AP214: Se obtiene el modelo 3D de la selección. El fichero se puede abrir en cualquier sistema CAD 3D con interfaz STEP.

Consejos:

- Si el contorno exterior de un rodillo no es inequívoco (p.ej. si las líneas intersecan consigo mismas), no se puede crear el modelo 3D. En este caso, comprobar el contorno del rodillo con la función Calcular, Comprobación de Viabilidad y corregir los datos del rodillo
- Actualmente no se pueden transferir todas las estaciones junto con la chapa conformada entre todos los rodillos. Esta función está planeada para una futura mejora. Usar [Ver PSA](#) y [Dibujo -> CAD](#) como alternativa. Esta función transfiere la chapa sin espesor
- Seleccionar en [Ver. Mostrar. Rodillos Separadores](#) si la salida CAD tiene que contener los separadores.

3.1.8.4 Crear Lista Piezas

No	Designation	Roll No.	Part No.	Mat.	Blank Size	Bore	Gross/Fin.	Weight
2	Bushing			2080	Ø 76,0 x 28,0	50,0	1,0	0,4
2	Bushing			2080	Ø 76,0 x 56,0	50,0	2,0	1,0
1	Bushing			2080	Ø 76,0 x 65,0	50,0	2,3	1,2
2	Spacer			2080	Ø 81,0 x 175,0	50,0	7,1	4,1
2	Spacer			2080	Ø 81,0 x 185,0	50,0	7,5	4,3
4	Spacer			2080	Ø 81,0 x 190,0	50,0	7,7	4,4
2	Spacer			2080	Ø 81,0 x 195,0	50,0	7,9	4,6
4	Spacer			2080	Ø 81,0 x 205,0	50,0	8,3	4,8
2	Spacer			2080	Ø 81,0 x 223,0	50,0	9,0	5,2
4	Spacer			2080	Ø 81,0 x 225,0	50,0	9,1	5,3
1	TopRoll	201	A4865.R02.O1	2080	Ø 101,5 x 36,0	50,0	2,3	1,4
1	TopRoll	203	A4865.R02.O3	2080	Ø 101,5 x 36,0	50,0	2,3	1,4
1	TopRoll	203	A4865.R01.O3	2080	Ø 111,5 x 28,0	50,0	2,1	0,8
1	TopRoll	201	A4865.R01.O1	2080	Ø 111,5 x 28,0	50,0	2,1	0,8
1	LeftRoll	301	A4865.R01.L1	2080	Ø 111,5 x 56,0	52,0	4,3	2,0
1	RightRoll	401	A4865.R01.R1	2080	Ø 111,5 x 56,0	52,0	4,3	2,0
1	RightRoll	401	A4865.R02.R1	2080	Ø 116,5 x 47,0	52,0	3,9	1,7
1	LeftRoll	301	A4865.R02.L1	2080	Ø 116,5 x 47,0	52,0	3,9	1,7
1	BottomRoll	102	A4865.R04.U2	2080	Ø 126,5 x 41,0	50,0	4,0	2,8
1	BottomRoll	101	A4865.R05.U1	2080	Ø 126,5 x 70,0	50,0	6,9	4,7
1	BottomRoll	102	A4865.R05.U2	2080	Ø 126,5 x 70,0	50,0	6,9	4,7
1	BottomRoll	102	A4865.R03.U2	2080	Ø 131,5 x 43,0	50,0	4,6	3,1
1	BottomRoll	101	A4865.R01.U1	2080	Ø 131,5 x 65,0	50,0	6,9	3,1
1	BottomRoll	101	A4865.R02.U1	2080	Ø 131,5 x 65,0	50,0	6,9	5,0
1	TopRoll	202	A4865.R01.O2	2080	Ø 162,0 x 23,0	50,0	3,7	2,5
1	BottomRoll	103	A4865.R04.U3	2080	Ø 172,0 x 68,0	50,0	12,4	7,9
1	BottomRoll	101	A4865.R04.U1	2080	Ø 172,0 x 68,0	50,0	12,4	7,9
1	TopRoll	202	A4865.R02.O2	2080	Ø 182,0 x 44,0	50,0	9,0	6,7
1	TopRoll	201	A4865.R03.O1	2080	Ø 182,0 x 55,0	50,0	11,2	5,5
1	TopRoll	202	A4865.R03.O2	2080	Ø 182,0 x 55,0	50,0	11,2	5,5
1	TopRoll	202	A4865.R04.O2	2080	Ø 182,0 x 65,0	50,0	13,3	7,4
1	TopRoll	201	A4865.R04.O1	2080	Ø 182,0 x 65,0	50,0	13,3	7,4
1	TopRoll	201	A4865.R05.O1	2080	Ø 182,0 x 70,0	50,0	14,3	9,9

1	TopRoll	202	A4865.R05.O2	2080	Ø 182,0 x	70,0	50,0	14,3	9,9	
1	LeftRoll	301	A5865.R05.L1	2080	Ø 202,0 x	36,0	52,0	9,1	6,5	
1	RightRoll	401	A5865.R05.R1	2080	Ø 202,0 x	36,0	52,0	9,1	6,5	
1	BottomRoll	101	A4865.R03.U1	2080	Ø 202,0 x	57,0	50,0	14,3	9,4	
1	BottomRoll	103	A4865.R03.U3	2080	Ø 202,0 x	57,0	50,0	14,3	9,4	
---							-----			
53							395,1 236,5			

Usar esta función para generar una lista de piezas (lista de corte) de los rodillos del [Proyecto Perfil](#). La lista de piezas contiene todos los rodillos de todas las estaciones de la perfiladora.

Llamar a la función

Seleccionar [Ver Rodillos](#).

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Crear Lista Piezas.**

Principio de operación

La Lista de Piezas se crea, bien en **Fichero Texto** o en **MS Excel**. Después de crear la lista de piezas como **Fichero Text** o, se puede ver, cambiar si se quiere, e imprimirla, si se confirma **Aceptar** a la pregunta **Lista de Piezas creada. ¿Verla ahora?** Se abre el editor de textos (fijar en [Ajustes General](#)) con la lista de piezas. Se puede hacer lo mismo con la función Editar [Lista Piezas](#).

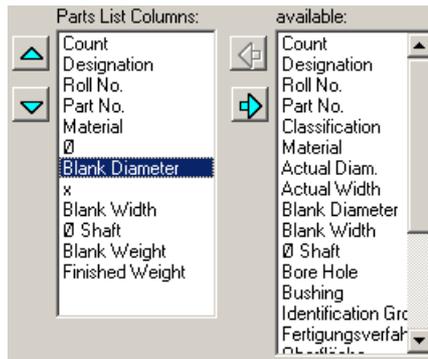
La lista de piezas contiene espacios en blanco como separadores entre los valores. Así es fácil exportar este fichero a una hoja de cálculo o un sistema ERP.

El nombre de fichero del archivo lista de piezas es el mismo que el nombre del fichero proyecto, pero con la extensión **.txt**.

Configuración

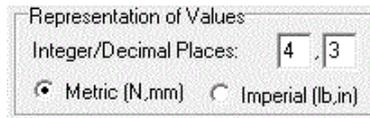
Prefijar antes en [Ajustes Lista de Piezas](#), si se crea para la lista de piezas un **Fichero de Texto** o si se transfiere a **MS Excel**.

En el caso de **Excel** se recomienda usar una hoja de cálculo predefinida y colocar el cursor en la fila/columna donde tiene que empezar la lista de piezas. Las celdas numéricas se deben formatear como numéricas con las cifras decimales deseadas. **PROFIL** crea automáticamente celdas de suma, la fórmula suma se transfiere y la suma la hace Excel.

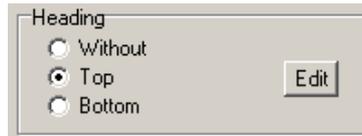


La composición de la lista de piezas es totalmente configurable por el usuario en el cuadro [Columnas Lista Piezas](#), llamarlo con el botón **Configurar Columnas** en [Ajustes Lista Piezas](#).

Las filas de la lista de piezas que sean iguales se combinan en una sola. En ella, la cantidad, peso bruto y peso final se suman. Las filas se consideran iguales si todas sus entradas visibles son iguales.



Seleccionar en [Ajustes Calcular](#) si la representación de los valores es **métrico** (mm, Kg) o **imperial** (in, lb). También se pueden prefijar las **Cifras Enteras/Decimales**



En el caso de un **Fichero Texto** se puede adjuntar la Cabecera.

Consejos:

- Seleccionar en [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la salida CAD tiene que contener los separadores.
- Para guardar la lista de piezas en un fichero con un nombre diferente, usar la función [Exportar](#).

3.1.8.5 Editar Lista de Piezas

Usar esta función para ver el fichero de la lista de piezas, para cambiarlo e imprimirlo.

Llamar a la función

Precondición: Se ha generado la lista de piezas usando la función [Salida Crear Lista Piezas](#) y en [Ajustes Lista Piezas](#) se marca Lista **Piezas a Fichero Texto**.

Seleccionar [Ver Rodillos](#). Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Editar Lista Piezas**.

Principio de operación

Se abre el editor de textos (fijado en [Ajustes General](#)) con la lista de piezas.

Consejo:

- Dado que el editor de textos es un programa independiente, se tiene que cerrar manualmente. Si no, queda abierto en segundo plano.

3.1.8.6 Crear NC

```
%0A4865.R01.U1
N10 G71
N20 G01 X0 Z0
N30 G01 X98 Z0
N40 G03 X100 Z-1 I0 K-1
N50 G01 X100 Z-9.5
N60 G02 X101 Z-10 I0.5 K0
N70 G01 X125 Z-10
N80 G03 X127 Z-11 I0 K-1
N90 G01 X127 Z-49
N100 G03 X125 Z-50 I-1 K0
N110 G01 X101 Z-50
N120 G02 X100 Z-50.5 I0 K-0.5
N130 G01 X100 Z-59
N140 G03 X98 Z-60 I-1 K0
N150 G01 X0 Z-60
N160 M30

%0A4865.R01.O1
N10 G71
N20 G01 X0 Z0
N30 G01 X105.4 Z0
N40 G03 X107.4 Z-1 I0 K-1
N50 G01 X107.4 Z-22
N60 G02 X107.4 Z-23 I0 K0.414
N70 G01 X0 Z-23
N80 M30
```

Usar esta función para generar los programas NC de todos los rodillos del [Proyecto Perfil](#).

Llamar a la función

Antes de crear datos NC hay que usar la función [Calcular, Comprobación de Viabilidad](#) para revisar si hay errores en todo el proyecto perfil..

Seleccionar [Ver Rodillos](#). Para llamar a esta función:

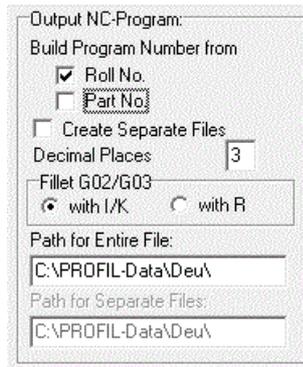
- Menú principal: **Salida, Crear NC**.

Principio de operación

Se crea un fichero de texto con el nombre del proyecto perfil, pero con la extensión .G00. El fichero contiene los datos de la geometría de los rodillos en la forma de comandos G01, G02 y G03 según DIN 66025 para el control de la máquina.

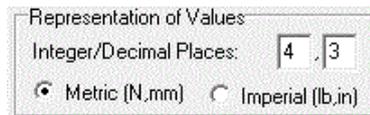
Después, se puede ver y añadirle más comandos de máquina, si se confirma **Aceptar** a la pregunta **Programa NC creado. ¿Verlo ahora?** Se abre el editor de textos (fijar en [Ajustes General](#)) con el fichero NC. Se puede hacer lo mismo con la función [Editar NC](#).

Configuración



Definir en [Ajustes NC](#) la ruta del fichero.

El fichero contiene los programas NC de todos los rodillos del proyecto perfil. Si se quiere generar un fichero separado para cada rodillo, seleccionarlo en [Ajustes NC](#).



Seleccionar en [Ajustes Calcular](#) si la representación de los valores es **métrico** (mm, Kg) o **imperial** (in, lb). También se pueden prefijar las **Cifras Enteras/Decimales**.

Consejos:

- Seleccionar en [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) si la salida NC tiene que contener los separadores.
- Para crear un conjunto de distintos ficheros secuencialmente, se recomienda usar la función Fichero, [Exportar](#).
- La función [Fichero, Imprimir](#) permite imprimir el programa NC junto con el dibujo del rodillo. Prefijar en [Fichero, Vista Preliminar Impresión](#)

3.1.8.7 Editar NC

Usar esta función para ver el programa NC y añadirle más comandos de máquina

Llamar a la función

Precondición: se ha generado el programa NC usando la función [Salida, Crear NC](#). Seleccionar [Ver Rodillos](#).

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Editar NC**.

Principio de operación

Se abre el editor de textos (fijado en [Ajustes General](#)) con el fichero NC.

Consejo:

- Dado que el editor de textos es un programa independiente, se tiene que cerrar manualmente. Si no, queda abierto en segundo plano

3.1.8.8 FEA

3.1.8.8.1 LS-Dyna

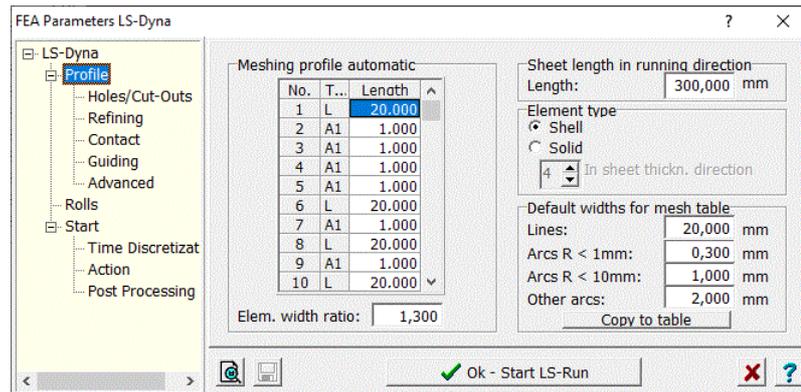
Usar esta función para crear el modelo de simulación para la [Simulación FEA](#), la cual es procesada con el sistema FEA **LS-Dyna**.

Llamar a la función

Precondición: Se han creado rodillos para todas las estaciones (ver [Cómo Trabajar](#)). L01 contiene el perfil final y la última pasada Lnn contiene la chapa plana (normalmente sin rodillos).

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, FEA, LS-Dyna**.



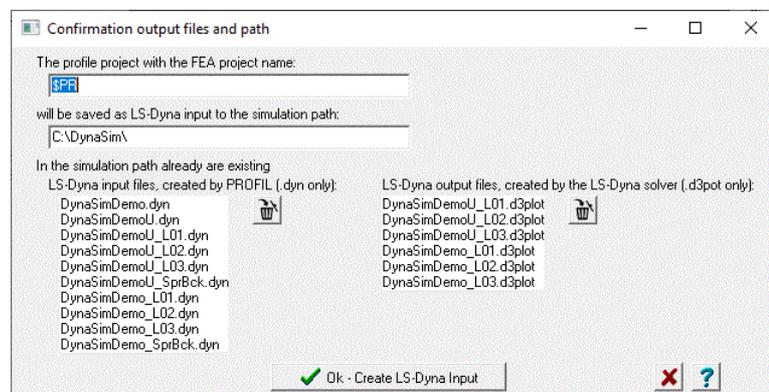
Se abre el cuadro de diálogo Parámetros FEA LS-Dyna. Son necesarios estos ajustes para la simulación FEA:

- [Perfil](#): Mallado en la dirección transversal y longitudinal, tipo de elemento
- [Agujeros/Recortes](#): Mallado de los rodillos y los agujeros/recortes
- [Refinado](#): Configurar el refinado sólidos.
- [Material](#): Propiedades del material, curva tensión-deformación, importación
- [Contacto](#): Contacto de los rodillos, factor de escala para penalizaciones interfaz deslizante
- [Guiado](#): Enhebrado del frente de chapa en las estaciones
- [Avanzado](#): Modificar solo después de consultar al soporte de LS-Dyna.
- [Rodillos](#): Mallado axial y radial de los rodillos
- [Discret. de tiempo](#): Tamaño Paso Tiempo Escalado en Masa, guiado
- [Inicio](#): Ruta de entrada/salida FEA, inicio y reinicio, posición de inicio
- [Solver](#): Acción para el botón Aceptar
- [Postprocesado](#): Características de evaluación automática.

Principio de operación



Después de pulsar el botón **Crear Entrada LS-Dyna** en el cuadro **Parámetros FEA LS-Dyna** se abre en primer lugar el cuadro **Confirmación ficheros salida y ruta**:



Este cuadro sirve para comprobar que el nombre del proyecto FEA y la ruta de simulación sean correctos. Esto evita sobrescribir por error resultados de simulación previos. Si se precisa, ambos ajustes pueden ser modificados. Por seguridad, la parte inferior del cuadro muestra los ficheros existentes en la ruta de simulación, separados por sistema de creación **PROFIL** y **LS-Dyna Solver**. Por claridad, solo se muestran ficheros .dyn (PROFIL) y .d3plot (Solver LS-Dyna), respectivamente.

 Usando los dos botones **Borrar** se puede vaciar la ruta antes de iniciar una nueva simulación en esta carpeta. Los ficheros se pueden borrar por separado en función del sistema de creación, **PROFIL** o **LS-Dyna Solver**. No sólo se borran los ficheros mostrados sino todos



Después de pulsar el botón **Crear Entrada LS-Dyna** en el cuadro

Confirmación ficheros salida y ruta, se crean estos ficheros:

- <project name>.dyn Fichero principal que abre el solver de LS-Dyna
- <project name>.trm Fichero de recorte, contiene agujeros /recortes (si los hay)
- <project name>_CutOut.dyn Fichero para agujeros y recortes.
- <project name>_<pass name1>.dyn Fichero para la primera estación (en sentido avance chapa)
- <project name>_<pass name1>.bnd Fichero para guiar la primera fila de nodos (si parametrizado)
- <project name>_<pass name1>.mod Geometría de los rodillos
- <project name>_<pass name1>.pfl Pasada de la flor teórica frente a sección simulada
- <project name>_<pass name2>.dyn Fichero para la segunda estación (en sentido avance chapa)
- <project name>_<pass name2>.bnd Fichero para guiar la primera fila de nodos (si parametrizado)
- <project name>_<pass name2>.mod Geometría de los rodillos
- <project name>_<pass name2>.pfl Pasada de la flor teórica frente a sección simulada
- ... etc.
- <project name>_SprBck.dyn Fichero para simular la recuperación elástica
- <project name>.blk Geometría de la chapa base
- <project name>.mod Geometría de los rodillos (solo para Rodillos visibles: Todos)
- <project name>.mat Propiedades de material de la chapa base
- <project name>.dxf contiene la chapa base para definir los agujeros/recortes
- <project name>.txt para documentación, contiene los datos del proyecto, la parametrización FEA y mensajes
- 0_CLEAN_RESULTS_v2.bat es un fichero batch que quita todos los resultados de simulación en la ruta actual

<project name> es el Nombre del Proyecto FEA definido en [FEA, LS-Dyna, Inicio](#).

<pass name> es el nombre de la pasada o estación que se muestra en el [Explorador](#) en dirección de diseño o de perfilado



Después se pueden guardar todos los ajustes del cuadro de parámetros FEA y los datos de material en el fichero proyecto usando la función [Guardar Proyecto](#). Si más tarde se vuelve a llamar a **Salida FEA**, todos los ajustes se vuelven a mostrar y se pueden modificar fácilmente

 **Vista Preliminar:** Ver [Perfil](#) y [Rodillos](#).

 **Guardar Proyecto:** Mientras esté abierto el cuadro **Parámetros FEA LS-Dyna**, se pueden guardar en el fichero proyecto todos los parámetros FEA y los datos de material.

? Ayuda: En función de la pestaña abierta, se muestran las diapositivas de la formación FEA apropiadas y se pueden examinar usando los botones flecha.  abre el **Manual Usuario PROFIL..**

Iniciar la simulación

En [Solver](#), seleccionar la acción para el botón **Ok**:

- Crear solo los ficheros para el análisis FEA, p.ej. si se quieren definir agujeros prepunzonados.
- Iniciar el solver FEA inmediatamente, si dicho solver está instalado en el ordenador local.
- Llamar a **LS-RUN** y usar este programa para iniciar el análisis en un ordenador local o remoto.

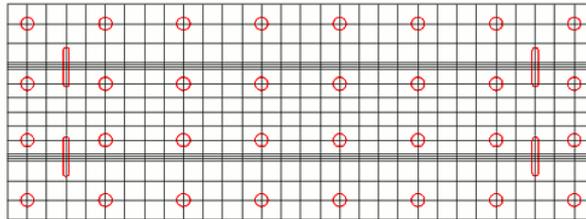
Definir agujeros/recortes prepunzonados

Elemento Tipo Cáscara: La función es totalmente operativa.

Elemento Tipo Sólido: La función no es totalmente operativa, ver **Restricciones Actuales para Elementos Tipo Sólido**.

Si hay que perfilar una chapa prepunzonada, los agujeros/recortes se pueden definir de forma sencilla en un dibujo CAD 2D con cualquier forma y posición. El resultado de la simulación muestra si la forma y posición son como se querían en el perfil final al salir de la perfiladora.

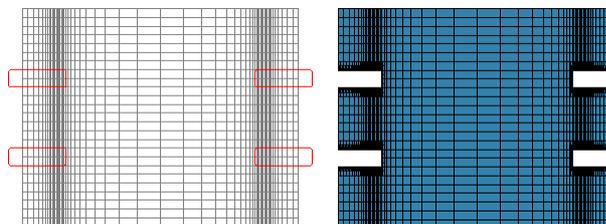
Tras pulsar el botón **Ok** en el cuadro **Salida FEA LS-Dyna** por primera vez, se crea el fichero **DXF** <project name>.dxf el cual contiene el dibujo de la chapa plana con la malla predefinida. Abrir este fichero usando el sistema CAD y añadir el patrón deseado de agujeros/recortes



Fichero DXF para una chapa prepunzonada

Poe favor, tener en cuenta:

- Definir agujeros como **CIRCULOS** en color **ROJO** (o en el color predefinido en **Agujeros/Recortes, Colores fichero DXF, Agujeros/Recortes** respectivamente).
- Definir recortes como **POLILINEAS** cerradas en color **ROJO** (o en el color predefinido en **Agujeros/Recortes, Colores fichero DXF, Agujeros/Recortes** respectivamente). Las polilíneas pueden consistir en líneas y arcos.
- Posicionar los círculos y polilíneas orientándose con las esquinas de la chapa o las líneas de la malla. Otro método: Definir [Agujeros/Recortes](#) en la [Lista perfil L01](#) del [Cuadro Lista Perfil](#). (Previamente extender el cuadro lista perfil a disposición Con Agujeros/Recortes en Ajustes, Lista Perfil). Las líneas de centros en la chapa desplegada en el fichero DXF son útiles para posicionar



Fichero DXF para una chapa ranurada (izda) y resultado FEA (dcha)

- Si se quieren definir **Agujeros/Recortes** en el borde de la chapa, p.ej. si es una chapa ranurada, dibujar la polilínea como un punzón que excede el borde de la chapa. No terminar la polilínea en el borde de la chapa.
- Prestar atención a que los **Agujeros/Recortes** no abarquen nodos que forman parte de la Fila de Nodos guiados (ver [Otros](#)). Esto es porque el solver borra los nodos dentro de una **POLILINEA**.
- Guardar el dibujo como formato **AutoCAD 2000 ASCII DXF** o **AutoCAD 2004 ASCII DXF**. Cerrar el fichero para que **PROFIL** tenga acceso al mismo.

Pulsar el botón **Ok** otra vez. **PROFIL** extrae los agujeros y recortes añadidos al fichero **DXF** (sólo círculos y polilíneas en color **ROJO**) y los copia al fichero de recorte <project name>.trm. El mallado de los agujeros/recortes lo hace automáticamente el solver (ver [Perfil](#), **Refinado adaptativo**, **Remallado automático**). Para permitir a la función de Automallado del Solver hacer esto correctamente, seleccionar [Perfil](#), **Mallado en Sentido Avance Chapa** con una relación de aspecto de 1 preferiblemente, en el límite 5.

Iniciar el solver y el perfil se simula con agujeros/recortes.

Restricciones Actuales para Elementos Tipo Sólido:

- Las zonas vecinas alrededor de agujeros y recortes no se refinan automáticamente (como con elementos tipo cáscara). Es necesario un pre-mallado fino de la chapa si existen agujeros y recortes.
- No se permiten chapas ranuradas, esto es, los agujeros y recortes no pueden exceder el borde de la chapa (solo posible con elementos tipo cáscara)..
- Si el fichero principal <project name>.dyn se inicia con el solver, no hay continuación automática con la primera estación tras procesar el fichero <project name>_CutOut.dyn. Hay que iniciar manualmente <project name>_<pass name1>.dyn.

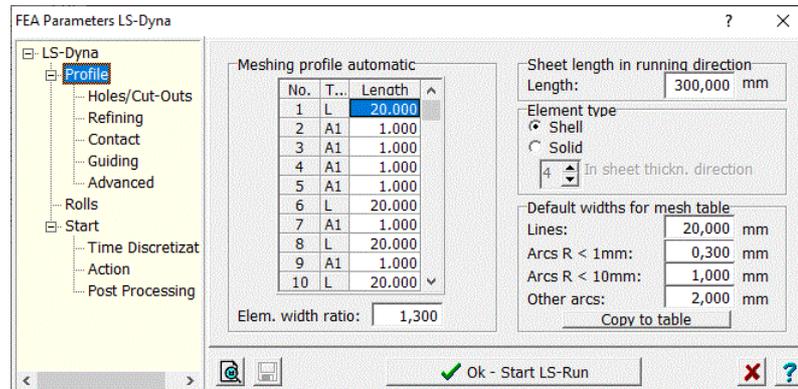
Estas restricciones se eliminarán en una próxima versión del solver.

Consejos:

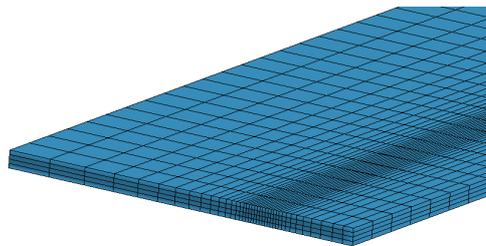
- Antes de crear el modelo de simulación, usar la función [Calcular. Comprobación de Viabilidad](#) para verificar que no haya errores en el proyecto perfil. Si se olvida, PROFIL lo recordará
- Para tener un buen resultado de simulación, la relación de aspecto máxima de los elementos cáscara o sólido de la chapa plana no debería exceder 8 preferiblemente. Tras pulsar el botón **Ok**, la barra de estatus de la parte inferior de la ventana principal muestra la relación de aspecto máxima del perfil y los rodillos; la relación de aspecto se guarda también en el fichero <project name>.txt. Si la relación de aspecto sobrepasa 10, se abre un mensaje y muestra el correspondiente número de elemento perfil. En caso de que la chapa tenga agujeros/recortes, la relación de aspecto máxima no debe exceder 5. Esto es porque la función de automallado del solver tiene que poder remallar alrededor de ellos correctamente
- La relación de aspecto máxima de los elementos cáscara de los rodillos no debe exceder 20. Esta relación también se muestra en la barra de estatus y se guarda en el fichero <project name>.txt.
- Los rodillos no tienen que tener bordes afilados, es decir, en la sección dos líneas de contorno no se tienen que tocar en un ángulo. Motivo: las normales a la superficie de dos superficies conectadas cambian de dirección de forma brusca. Por esta discontinuidad, el solver no puede considerar en forma correcta las condiciones de contorno. Se recomienda crear un pequeño empalme, como en la realidad. Lo mismo aplica a los recortes en la chapa; también se recomienda redondear las esquinas vivas.
- El fichero <project name>.txt contiene los datos del proyecto, la parametrización FEA y los mensajes **Máx. relación de aspecto de elementos mallados del Perfil**, **Máx. relación de aspecto de elementos mallados de Rodillos**, y **Curvas guía desplazamiento**, Además, el número del elemento perfil o la posición del ancho del rodillo respectivamente donde se da la relación máxima.

3.1.8.8.1.1 Perfil

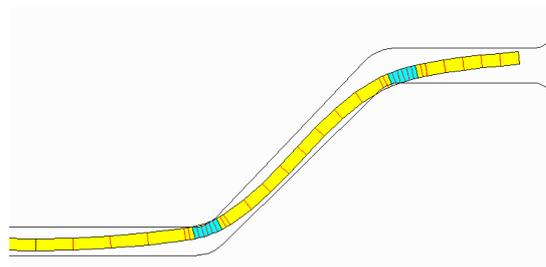
Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida. FEA. LS-Dyna](#). Se usa para parametrizar el mallado en la sección transversal del perfil y en la dirección de avance de la chapa.



Mallado quiere decir que la chapa se divide en caras rectangulares pequeñas (elementos cáscara o sólidos). Cuanto más pequeñas son las caras, más preciso es el cálculo, pero también se necesita más tiempo de cálculo. Por lo tanto, hay que seleccionar el mallado tan fino como sea necesario. Si es posible, seleccionar un mallado más basto en las partes del perfil que son menos interesantes.



Mallar automático perfil: El mallado de la chapa tiene que ser pequeño en la posición donde después habrá un pliegue cerrado y puede ser más ancho en las partes rectas o zonas con menos plegado. Sin embargo, la simulación por elementos finitos trabaja de forma más robusta si la desviación en longitud de los elementos vecinos no es muy grande. Para segmentos arco (A1..A4) se prefija una longitud de arco fija para los elementos FEA. Para segmentos línea (L) se crea un ancho de elemento que se incrementa progresivamente de esta manera: empezando en el arco más cercano, la longitud se va multiplicando por un factor. Esto es óptimo para el solver FEA, porque se evitan cambios bruscos. Para evitar anchos excesivos, se puede prefijar el ancho máximo.



La imagen muestra una captura de la simulación de un perfil omega. Cuando la chapa entra en una estación, no sólo se doblan las zonas de plegado (azul, correspondientes a los elementos de perfil "Arco"), sino también las partes del perfil que deberían quedar sin plegar (amarillo, corresponden a los elementos "Línea"). El ejemplo muestra que, en la zona de plegado superior derecha, el punto de ataque del rodillo está en realidad fuera de la zona de plegado planeada. Para que el sistema FEA pueda calcular correctamente, también los elementos adyacentes a un segmento arco tienen que ser pequeños. Esto se asegura en el mallado automático de los segmentos línea usando la **Ratio ancho elemento** para incrementar los elementos adyacentes.

La estructura de la tabla es similar a la de la [Lista Perfil](#). Las filas corresponden con los [Elementos Perfil](#) de la pasada final. Para una clara correlación las dos primeras columnas muestran el número y el tipo de elemento perfil. La tercera columna muestra el ancho real del elemento para un segmento arco y el ancho máximo del elemento para un segmento línea. Entrar el ancho de elemento deseado para segmentos arco (A1..A4) y el ancho máximo deseado para segmentos línea (L) o usar los anchos por defecto (ver más adelante en este capítulo.).

Ratio ancho elemento (recomendado 1.3): Todos los segmentos línea (L) se dividen de forma que los elementos vecinos se van incrementando aproximadamente según esta ratio. Ejemplo: si el ancho del arco es 0.4mm, el primer elemento de la línea adyacente tendrá 1.3 x 0.4mm de ancho, el siguiente 1.3 x 1.3 x 0.4mm y así. Son valores especiales:

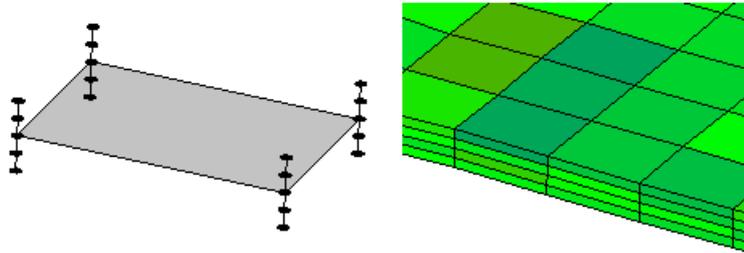
1: Crea anchos de elemento constantes usando el ancho del segmento arco adyacente.

0: También crea anchos de elemento constantes, pero se usa el ancho máximo de las filas de la tabla.

Mallado en Sentido de Avance de la Chapa

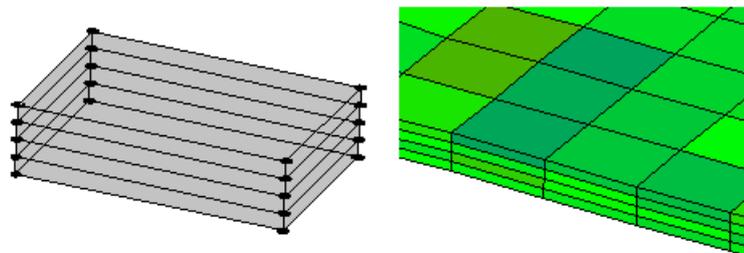
- **Longitud:** Seleccionar la longitud deseada para simular en dirección longitudinal. Posiblemente, PROFIL modificará un poco esta longitud. Esto es porque la longitud de discretización de la chapa, la longitud del elemento, y la distancia entre estaciones tienen que cuadrar entre ellas. Ver luego la longitud de chapa modificada volviendo a abrir el cuadro de diálogo o abriendo el fichero de documentación <project name>.txt con el editor de textos.
- **Longitud elemento en dirección longitudinal:** La longitud no la puede prefijar el usuario, sino que la calcula automáticamente PROFIL en función de la longitud de borde de elemento mínima en dirección x. Esto es porque la relación de aspecto z/x tiene que estar entre 5 y 6 óptimamente por estabilidad de la simulación. Ver también el fichero de protocolo <project name>.txt.

Tipo elemento: Seleccionar el tipo de elemento que tiene que usar la simulación.



Tipo elemento cáscara con 5 puntos de integración en dirección del espesor

- **Cáscara:** el modelo cáscara es adecuado si se usa plegado puro. Esto es, no hay efecto de embutición, el espesor de chapa no viene modificado por los rodillos, y no se usan pliegues a 180° (doblamiento). La cáscara se posiciona en el centro de la chapa. Se calculan 5 puntos de integración en dirección del espesor: además de la propia cáscara, 2 puntos por encima y 2 por debajo del centro de la chapa. El cálculo es más rápido que si se usan elementos sólidos.



Tipo elemento sólido con 4 capas en dirección del espesor

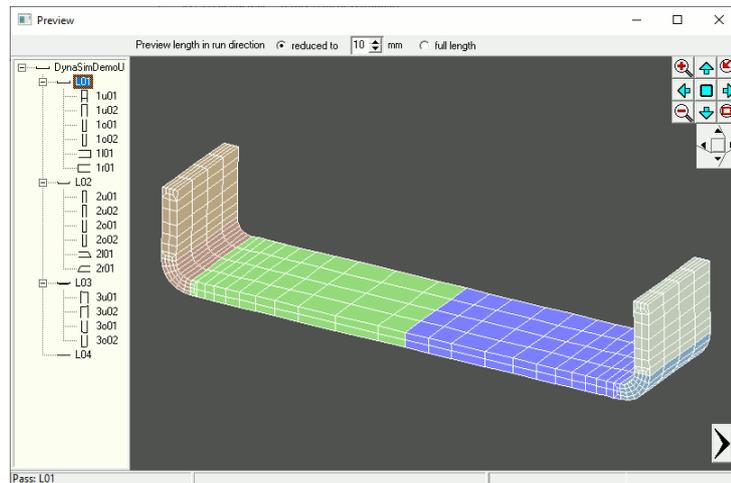
- **Sólido:** El modelo sólido es adecuado para procesos de forja. En un proceso de perfilado esto ocurre durante la embutición, en caso de modificación intencionada del espesor, y durante el plegado a 180° (doblamiento). Necesita de más tiempo de cálculo que usando el modelo de cáscara.

Actualmente no es posible el remallado automático y, con ello, el posicionamiento de agujeros y recortes; está planeado para una versión futura

En dirección del espesor de chapa: Seleccionar la cantidad de elementos sólidos en dirección del espesor de la chapa que se tienen que usar en la simulación. La cantidad tiene que ser par; el mínimo es 2.

Anchos por defecto para tabla de mallado: Si se abre por primera vez el cuadro de diálogo **Salida, FEA, LS-Dyna** en un nuevo proyecto, la tabla **Mallado automático perfil** se rellena con los anchos por defecto. Se pueden parametrizar aquí los anchos por defecto en función de los radios interiores. Los anchos por defecto se guardan en el registro de WINDOWS.

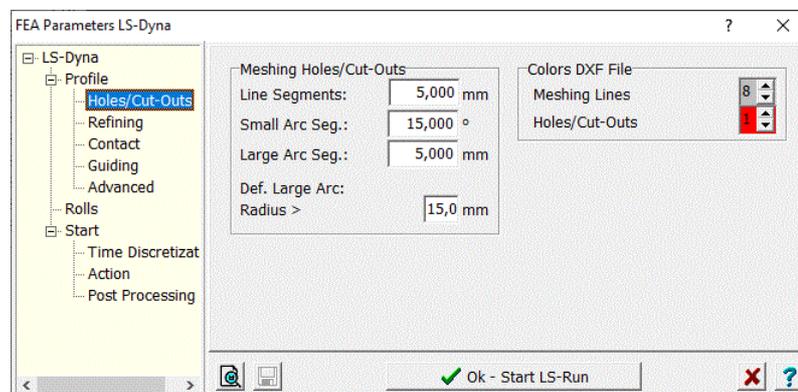
Copiar a tabla: Después de modificar los anchos por defecto, la tabla **Mallado automático perfil** se configura de nuevo con el teclado. También puede ser necesario reconfigurar la tabla tras modificar la estructura de la lista de perfil.



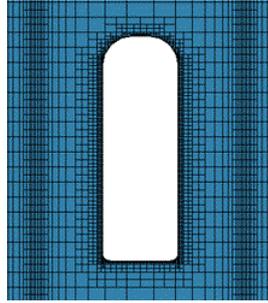
 **Vista preliminar:** Al entrar los parámetros FEA se muestra en el cuadro de vista preliminar la vista previa de la chapa plana mallada. Cambiar a otras pasadas usando el explorador de la izquierda o los botones de flecha. El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, mover o ajustar el dibujo. Usando el [Navegador 3D](#) se puede rotar el dibujo y cambiar a una vista 2D. También se soporta el **Ratón Espacial**. Dado que la longitud total en la dirección de ejecución será demasiado grande para tener una vista clara de la malla, seleccione una longitud reducida en la barra superior de la ventana.

3.1.8.8.1.2 Agujeros/Recortes

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para parametrizar el mallado de los rodillos y agujeros/recortes.

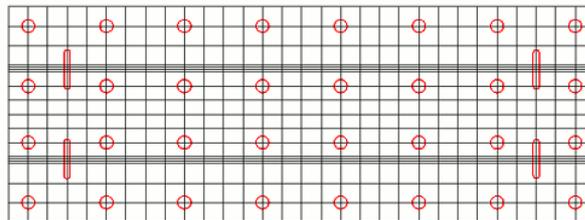


Mallar Agujeros/Recortes: Los segmentos línea y arco se mallan así: acerca de cómo definir agujeros/recortes en la chapa plana, ver el apartado **Definir agujeros/recortes prepunzonados** (más adelante en este capítulo).



- **Segmentos Línea:** Escoger la longitud deseada de los elementos cáscara para los segmentos línea. Dado que el divisor tiene que ser un número entero, la longitud efectiva se aproximará a ésta..
- **Seg. Arco Pequeños:** Escoger la longitud deseada de los elementos cáscara para los segmentos arco. El ángulo del arco se divide. Ver arriba en relación al divisor como número entero
- **Seg. Arco Grandes:** Escoger la longitud deseada de los elementos cáscara para los segmentos arco. La longitud desarrollada del arco se divide. Ver arriba en relación al divisor como número entero.
- **Def. Arco Grande:** Entrar el límite entre arcos grandes y pequeños. Se toma como grande un arco cuando el radio del segmento arco supera al límite prefijado.

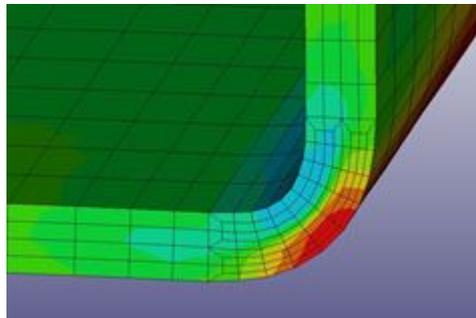
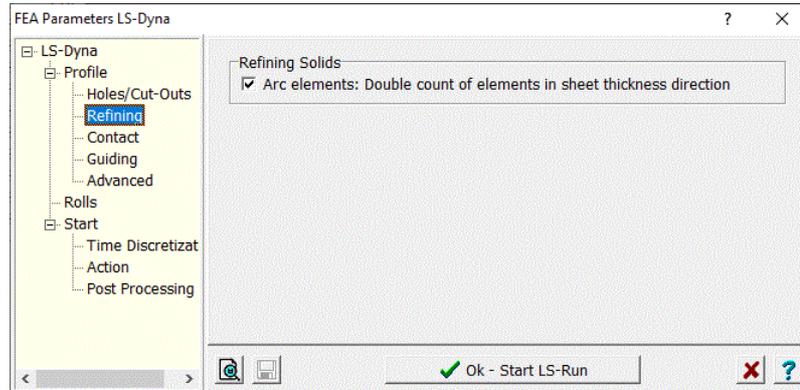
Colores Fichero DXF: Después de pulsar el botón **Ok** una primera vez, **PROFIL** crea un fichero DXF con la chapa plana mallada. Tras volver a pulsar el botón **Ok**, se extraen del fichero los agujeros/ recortes (insertados por el usuario) y se prepara para la simulación. Ver más detalles en el apartado **Definir agujeros/recortes prepunzonados** (más adelante en este capítulo).



- **Líneas Mallado:** Modifica el color de las líneas de mallado. Esto sólo es necesario si el sistema CAD no puede mostrar el color por defecto, gris..
- **Agujeros/Recortes:** Para que PROFIL pueda extraer las entidades agujero/recorte de este fichero, tienen que estar dibujadas en el color prefijado (por defecto, en color rojo).

3.1.8.8.1.3 Refinado

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para configurar el refinado sólidos.

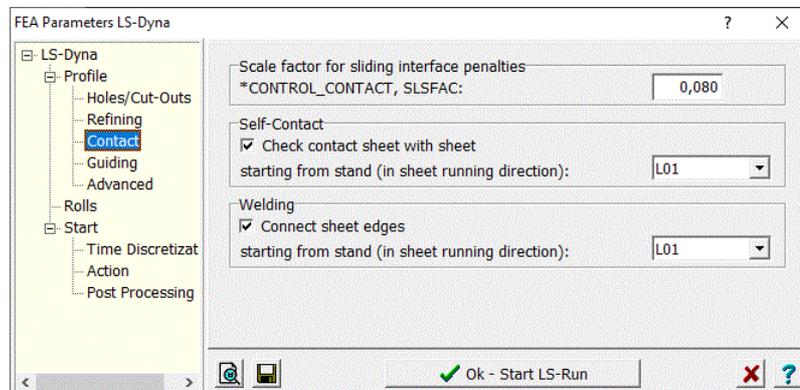


Refinado Sólidos: Fijar la cantidad de elementos en dirección espesor chapa en [Salida, FEA, LS-Dyna, Perfil](#). El ajuste básico es efectivo tanto para segmentos línea como arco.

Elementos arco: Cantidad doble de elementos en dirección espesor chapa: Dado que normalmente los segmentos arco experimentan una deformación mayor que los segmentos línea, tiene sentido doblar su cantidad de elementos respecto al ajuste básico. Marcar esta casilla con este propósito.

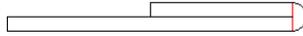
3.1.8.8.1.4 Contacto

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para configurar el contacto con los rodillos y el factor de escala para penalizaciones de interfaz deslizante.



Factor de escala para penalizaciones de interfaz deslizante, *CONTROL_CONTACT, SLSFAC: Este factor determina cuán profundo se permite a la chapa penetrar en los rodillos. Se recomienda 0.05 para elementos tipo **Cáscara** y 0.5 para elementos tipo **Sólido**, ver [Perfil](#).

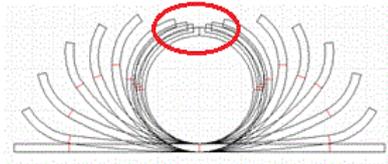
Auto-Contacto



Verificar contacto chapa con chapa: Marcar esta casilla si LS-Dyna debe evitar la penetración en caso de que la chapa contacte consigo misma. El auto-contacto es posible p.ej. si el perfil tiene un [Doblamiento](#) o un tubo entra en la [Estación de Soldadura](#). Considerar el auto-contacto necesita de más tiempo de simulación. Por eso, se recomienda marcar esta casilla sólo si el auto-contacto es posible debido a la geometría del perfil.

Empezar desde estación (en sentido avance chapa): Seleccionar la estación de la lista desplegable para definir el inicio de la comprobación del autocontacto. Esto ahorra tiempo de simulación, porque normalmente en las primeras estaciones la chapa no contacta consigo misma.

Soldadura



Conectar bordes chapa: Marcar esta casilla si hay que soldar un perfil cerrado o un tubo, es decir, los bordes derecho e izquierdo de la chapa tienen que conectarse y mantenerse unidos. El perfil cerrado o tubo se pueden seguir conformando en las sucesivas pasadas de calibración (cabezas de turco). Precondición: La estructura de la [Lista Perfil](#) tiene que ser asimétrica al menos en la pasada final L01, ver consejo.

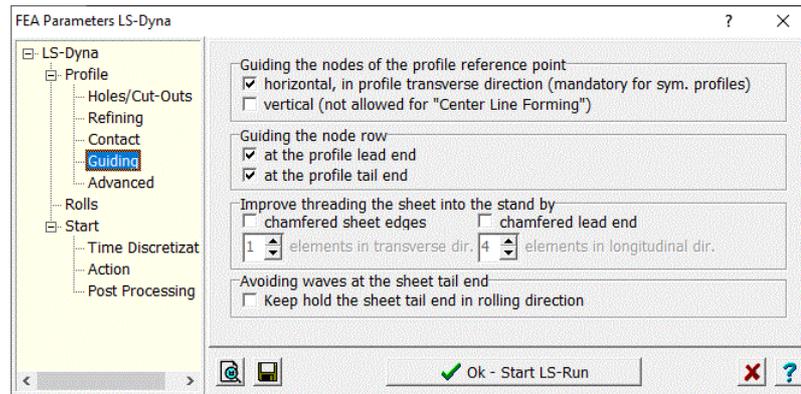
Empezar desde estación (en sentido avance chapa): Seleccionar la estación de la lista desplegable para definir la posición de la máquina de soldadura. LS-Dyna conecta los bordes de chapa a partir de esta estación y evita que se vuelvan a abrir.

Consejo:

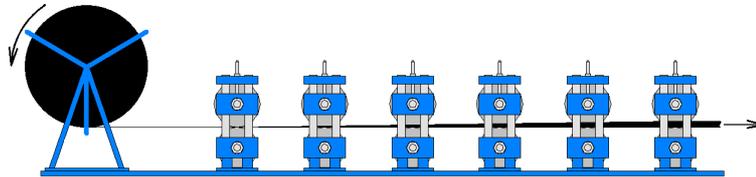
- Para convertir una lista de perfil simétrica en asimétrica se recomienda usar la función [Perfil](#), [Modificar Punto Inicio](#) dos veces. Fijar el punto de inicio en una posición diferente, con ello la lista perfil se convierte en asimétrica. Después, Volver a definirlo en el punto original; la lista de perfil se mantiene asimétrica. Para la simulación FEA es suficiente con modificar sólo la estación final (L01).

3.1.8.8.1.5 Guiado

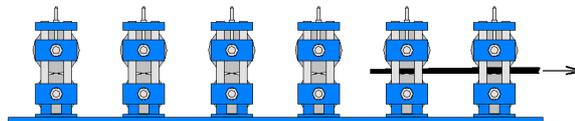
Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para definir el guiado



¿Por qué hay que guiar el perfil?



En la realidad, la chapa tiene una longitud cuasi infinita, porque se desenrolla de una bobina. No obstante, una chapa con una longitud infinita no puede ser simulada, porque tomaría una potencia de cálculo o un tiempo infinitos.

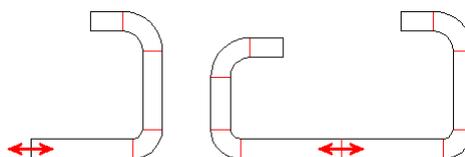


Por lo tanto, para la simulación se usa en su lugar una sección con una longitud finita (ajuste en [Perfil, Longitud Chapa en Sentido Avance Chapa](#)). La imagen muestra una longitud de 2x la distancia entre estaciones, aproximadamente.

Sin embargo, el comportamiento de esta sección es diferente del de la chapa con longitud infinita. Notablemente, el frente puede chocar con un rodillo, lo que causa una deformación irreal del frente, que no se da en el caso de la chapa de longitud infinita. Esto es porque no tenemos el arrastre (el "guiado") de la chapa en su sección frontal. Para mejorar el clonado de la realidad, es una buena idea sustituir la chapa ausente por un guiado, llamado en la nomenclatura FEA condición de contorno. Excepción: fabricación de chapas precortadas, cuando se tienen que conformar tanto el corte como las secciones recortadas. En este caso especial, se puede quitar el guiado frontal para simular si la chapa entra en las estaciones correctamente. Según la aplicación, el usuario puede escoger entre 3 métodos diferentes de guiado, o una combinación de los mismos:

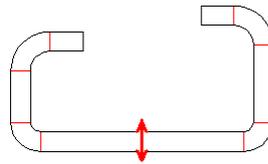
Guiado de los nodos del punto de referencia del perfil

Se guía la fila de nodos (en sentido de avance de la chapa) del [Punto Referencia X0/Y0](#) del perfil



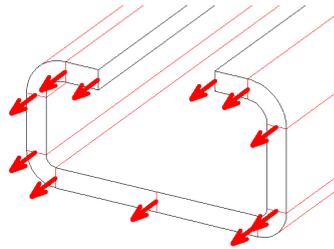
Guiado horizontal del canto del punto de referencia para perfiles simétricos (izda) y asimétricos (dcha)

Horizontal: Marcar esta casilla provoca que no haya movimiento horizontal del punto de referencia del perfil. Esto es obligatorio para perfiles simétricos, de los que sólo se simula una mitad (la derecha) para ahorrar tiempo de cálculo. Para evitar movimientos horizontales causados por la falta de la mitad izquierda, es necesario guiar la arista del punto de referencia (la arista de la línea central) horizontalmente (ver imagen izda). Para los perfiles asimétricos (imagen dcha) el guiado se puede habilitar en caso de necesidad, p.ej. una longitud de chapa muy corta causa movimientos horizontales indeseados.



Guiado vertical del punto de referencia del perfil

Vertical: Después de salir de una estación, muchas veces la sección se desvía hacia abajo, si hay deformación plástica en los bordes superiores. En la realidad, el arrastre de la chapa que sigue a la sección evita el movimiento. Marcar esta casilla evita movimientos verticales irreales en la simulación. Sin embargo, el guiado sólo se permite si el [Punto Referencia X0/Y0](#) de todas las listas perfil tiene la misma altura ([Conformado Línea Inferior](#)). Si no, en caso de Conformado Línea Central, el guiado vertical no se debería habilitar.



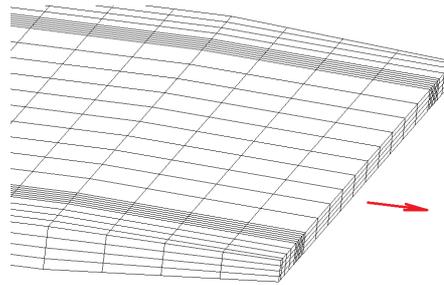
Guiado de la primera fila de nodos del frente de chapa

Guiado de la fila de nodos en el borde delantero del perfil: Este método fuerza un enhebrado seguro del perfil en la siguiente estación de rodillos y evita el que se choque con éstos. Esto también se asegura si los [Puntos Referencia X0/Y0](#) tienen distintas alturas, ver [Conformado Línea Central](#). La flor diseñada define la sección objetivo del perfil dentro de las estaciones; entre estaciones se usa un modelo de B-Splines cúbicas para calcular aproximadamente la geometría de conformado. Esto clona el arrastre de la chapa delante de la sección y aproxima al máximo la realidad.

Guiado de la fila de nodos en el borde trasero del perfil: Este método evita oscilaciones hacia arriba y abajo de la cola del perfil mientras que el frente entra en la siguiente estación. En otro orden de cosas, el modo de operación es similar al del **Guiado de la fila de nodos en el borde delantero del perfil**.

Sin embargo, el guiado puede ser erróneo. Esto sucede si la flor diseñada difiere de la sección calculada por el sistema FEA. Esto se muestra con deformaciones del frente o cola de chapa durante la evaluación del resultado FEA. Para enmascarar este efecto durante la evaluación, se puede cortar una cierta cantidad de filas de elementos tanto en la sección delantera como trasera.

Formas de mejorar la entrada de la chapa en las estaciones:



Bordes y frente de chapa
achaflanados

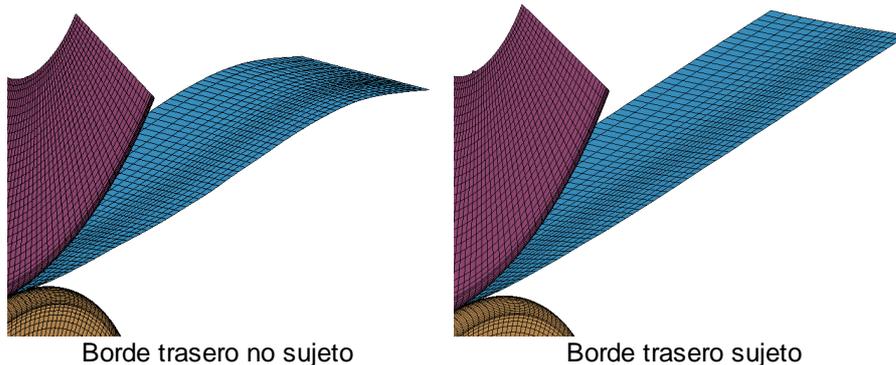
Bordes de chapa achaflanados

Otro método para mejorar la entrada de la chapa en las estaciones es crear un chaflán en los bordes de la chapa. Esta es una práctica común en el perfilado. Seleccionar la dimensión del chaflán entrando la cantidad de elementos en dirección transversal y longitudinal.

Borde frontal achaflanado

Adicionalmente, el espesor de la chapa se puede reducir con un chaflán. Esto también mejora la entrada de la chapa en las estaciones. Seleccionar la dimensión del chaflán entrando la cantidad de elementos en dirección longitudinal. La reducción del espesor está fija en el 50%. El achaflanado del frente de chapa sólo es posible si se ha seleccionado elemento de tipo Sólido para el [Perfil](#).

Evitar ondas en el borde trasero de la chapa



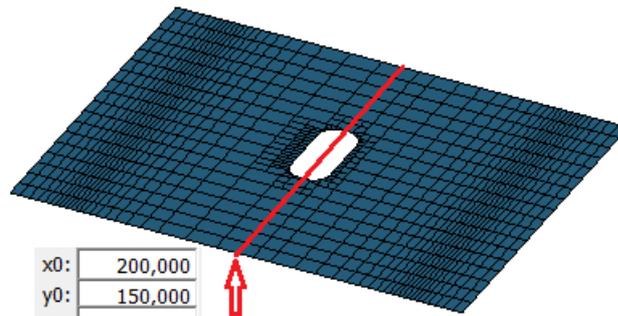
Borde trasero no sujeto

Borde trasero sujeto

En caso de no escoger el guiado, la cola de la chapa en espesores finos puede oscilar de arriba abajo. Este fenómeno se da en la realidad, cuando se desenrolla el final de la bobina. No obstante, distorsiona el análisis del resultado de la simulación de la sección corta que usamos para simular.

Mantener sujeto el borde trasero de la chapa en sentido de perfilado: Al marcar esta casilla, se sujeta la cola de la chapa en dirección de perfilado usando el comando `CONSTRAINED_GLOBAL`. Esto evita esa indeseada oscilación y deformación en el final de la chapa. **Consejo:** El frente de chapa siempre se mantiene sujeto independientemente de esta casilla para evitar movimientos horizontales provocados por los rodillos.

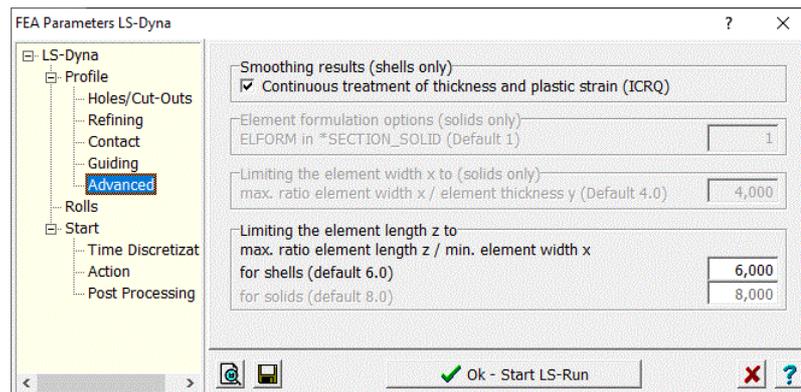
Consejos:



- Los métodos **Guiado de los nodos del punto referencia del perfil horizontal y vertical** no se pueden usar si hay [Agujeros/Recortes](#) en la línea de referencia (esto es, la línea sobre la que se ubican los [Puntos Referencia](#) de todas las pasadas).
- El método **Bordes Chapa Achaflanados** y **Brode Frontal Achaflanado** no se puede usar simultáneamente con el método **Guiado de la fila de nodos en el borde trasero del perfil**.
- Si hay que perfilar chapas precortadas, el guiado y los chaflanes se pueden quitar para simular este proceso de forma correcta.

3.1.8.8.1.6 Avanzado

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida. FEA. LS-Dyna](#). Sólo se usa para ajustes expertos. Por favor, no modificar los ajustes salvo que sea requerido por el soporte de LS-Dyna.



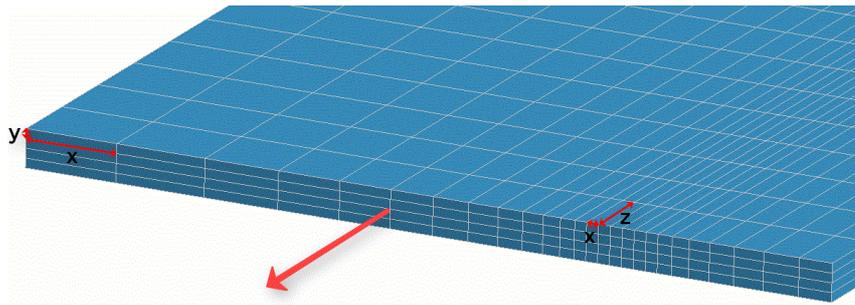
Suavizar resultados (cáscaras sólo):

Una opción disponible desde **LS-Dyna R9.0** (Sólo cáscaras). Es una técnica de promedio nodal para conseguir continuidad para algunas cantidades sobre los bordes de los elementos. Aplicando este método al campo de espesor y deformaciones plásticas **ICRQ=1** se pueden reducir localizaciones de debilidades alternativas observadas a veces en aplicaciones de conformado de metal cuando los elementos cáscara son estirados y doblados sobre radios pequeños.

Tratamiento continuo de espesor y deformación plástica: Marcar esta casilla fija **IRCQ=1** (precisa de más tiempo de cálculo). Desmarcar fija **IRCQ=0**. La opción sólo está disponible para el modelo **CÁSCARA**. Para modelos **SÓLIDOS** no tiene efecto

Opciones formulación elemento (solo sólidos)', ELFORM en *SECTION_SOLID (Por defecto 1)

Para más información, ver **LS-Dyna Keyword Manual Vol. 1** en la entrada ***SECTION_SOLID**. El parámetro ELFORM define las propiedades de los elementos sólidos. Esta opción está disponible sólo para los modelos **SÓLIDOS**.



Limitar el ancho del elemento x a la máx. relación ancho elemento x / espesor elemento y (Por defecto, 4.0) (ver parte izquierda de la imagen)

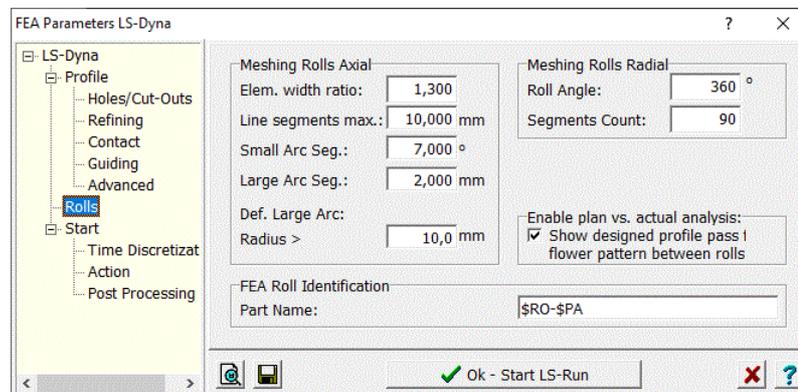
En la pestaña [Perfil](#) se puede prefijar **Relación ancho elemento**. Dice cuánto se incrementan los elementos lineales vecinos en base al ancho del elemento arco. Para no tener anchos demasiado largos (y, con ello, ratios de esquina inadecuadas), se puede fijar la **relación máx. ancho elemento x / espesor elemento y**. La opción es relevante sólo para modelos **SÓLIDOS** y ELFORM = -1.

Limitar la longitud del elemento z a la máx. relación longitud elemento z / mín. ancho elemento x (ver parte derecha de la imagen)

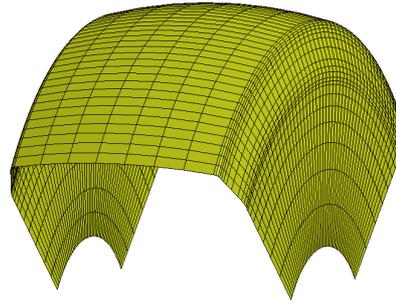
La longitud del elemento z en sentido de avance de la chapa se calcula a partir del ancho de elemento x más pequeño (normalmente, en esquinas vivas) multiplicado por un factor que no debe exceder de 6 (cáscaras) o 8 (sólidos) respectivamente. Una relación de esquina mayor sería inadecuada para la simulación. Para aplicaciones especiales, el factor se puede cambiar aquí

3.1.8.8.1.7 Rodillos

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para parametrizar el mallado de los rodillos en dirección axial y radial

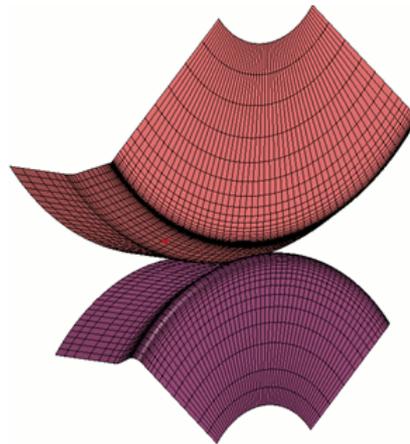


Mallado Axial Rodillos: Los segmentos línea y arco se mallan así: Para **arcos**, el ángulo o la longitud del segmento arco se pueden fijar como alternativos. El primero es mejor para arcos con radio pequeño, el segundo para arcos con radio grande. Las **líneas** se mallan automáticamente usando el parámetro **Ratio ancho elemento**. Empezando desde el segmento arco adyacente, se multiplican los anchos de los elementos línea por este factor. Esto es óptimo para el solver FEA, porque evita cambios bruscos. Para evitar anchos excesivos, se puede prefijar el ancho máximo.



- **Ratio ancho elemento:** Seleccionar la ratio que se usa para incrementar el ancho de los elementos línea empezando desde el segmento arco adyacente. La ratio recomendada es 1.3.
- **Segmentos Línea máx.:** Seleccionar la longitud máxima deseada de los elementos cáscara para segmentos línea cuando el ancho se va incrementando. Esto evita anchos de elemento excesivos. Dado que el divisor tiene que ser un número entero, la longitud efectiva se aproximará a ésta.
- **Seg. Arco Pequeño:** Seleccionar la longitud deseada de los elementos cáscara para segmentos arco. El ángulo del arco se divide. Ver arriba en relación al divisor como número entero.
- **Seg. Arco Grande:** Escoger la longitud deseada de los elementos cáscara para segmentos arco. La longitud desarrollada del arco se divide. Ver arriba en relación al divisor como número entero.
- **Def. Arco Grande:** Entrar el límite entre arcos grandes y pequeños. Se toma como grande un arco cuando el radio del segmento arco supera al límite prefijado.

Mallado Radial Rodillos



Ejemplo: Rodillos parciales con ángulo de rodillo de 100° y 50 segmentos

Ángulo Rodillo: Entrar 360° si se quiere mostrar en el resultado FEA un rodillo completo. Esto es útil si el resultado se tiene que mostrar en una presentación, folleto, etc. Para optimizar el tiempo de simulación, tiene sentido crear sólo rodillos parciales. Basta con crear sólo la parte en contacto con el perfil., p.ej. 80°.. 120°. Verificar tras ejecutar el solver si el rodillo parcial es suficientemente grande.

Cantidad Segmentos: Entrar el número de segmentos para discretizar el rodillo o el rodillo parcial. El número no puede ser mayor que el ángulo del rodillo, pues la resolución mínima permitida es 1°. Ejemplo: Si se selecciona un rodillo completo (**Ángulo Rodillo** 360°) y la **Cantidad Segmentos** se fija a 90, los rodillos se dividen radialmente en $360^\circ / 90 = \text{Segmentos de } 4^\circ$.

Rodillos Visibles

Seleccionar cómo se tienen que mostrar los rodillos durante la evaluación del resultado FEA en **LS-PrePost**:



Todos: Se muestran todos los rodillos de toda la máquina. Si el perfil es simétrico, también se ven los rodillos del lado izquierdo, aunque no estén en contacto con la chapa. Combinado con **Ángulo Rodillo = 360°** los rodillos de la máquina completa se muestran en un estilo adecuado, útil para imágenes para folletos, etc.

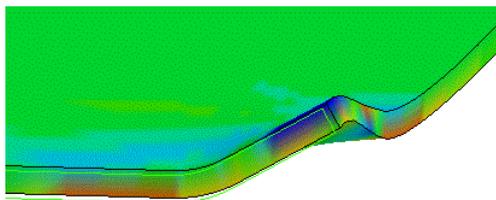
Desventaja: La simulación toma más tiempo



Sólo contacto con chapa: Sólo se muestran rodillos que estén en contacto con la chapa de una cierta estación. Esto depende de la longitud de la chapa y la distancia entre pasadas. Ventaja: La simulación es más rápida.

Consejo: Si se tiene un proyecto muy grande con mucha cantidad de rodillos, es mejor usar **Sólo contacto con chapa** para evitar un fichero .mod muy grande

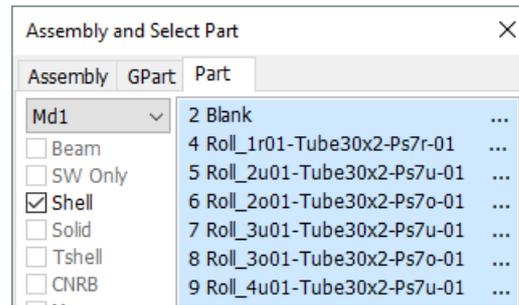
Habilitar análisis diseño vs. actual



Análisis diseño vs. actual, verde claro = contorno teórico

Mostrar pasadas perfil diseñado de flor entre rodillos: Las pasadas diseñadas se muestran en **LS-PrePost** durante la evaluación del resultado de la simulación entre los rodillos sin tener influencia sobre el resultado (esto es, no se definen contactos). Los nombres de pieza son los nombres de las pasadas o estaciones que se muestran en el [Explorador](#) en dirección de diseño o de perfilado. Esto simplemente habilita el análisis teórico vs. real (contorno teórico = contorno de la pasada diseñado, contorno real = resultado FEA).

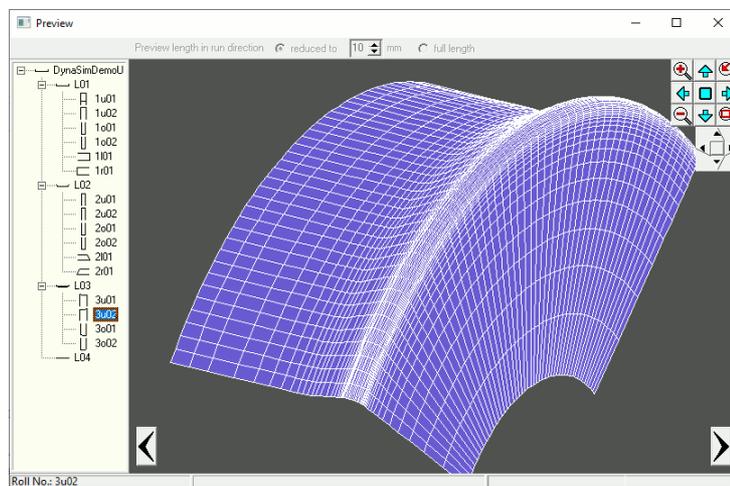
Identificación Rodillo FEA



LS-Dyna maneja los rodillos con un nombre de pieza. En **LS-PrePost**, llamar **Model**, **SeIPart** y en la ventana **Assembly and Select Part** se verá la tabla de nombres de los rodillos existentes.

Nombre Pieza: Entrar el esquema de cómo se tienen que montar los nombres de pieza de los rodillos. Usar texto fijo o Variables. [Variables](#) útiles son

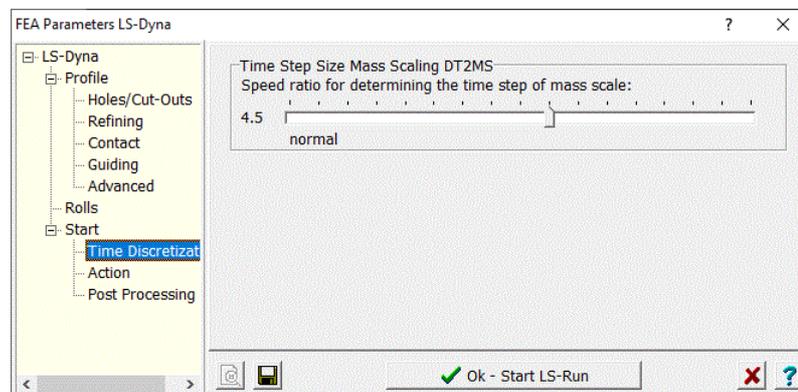
- \$RO N° Rodillo.
- \$PA N° Pieza



 **Vista preliminar:** Al entrar los parámetros FEA se muestra en el cuadro de vista preliminar la vista previa de un rodillo mallado. Cambiar a otros rodillos usando el explorador de la izquierda o los botones de flecha. El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, mover o ajustar el dibujo. Usando el [Navegador 3D](#) se puede rotar el dibujo y cambiar a una vista 2D. También se soporta el **Ratón Espacial**

3.1.8.8.1.8 Discret. de tiempo

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida. FEA. LS-Dyna](#). Se usa para configurar el tamaño de paso de tiempo de escalado.



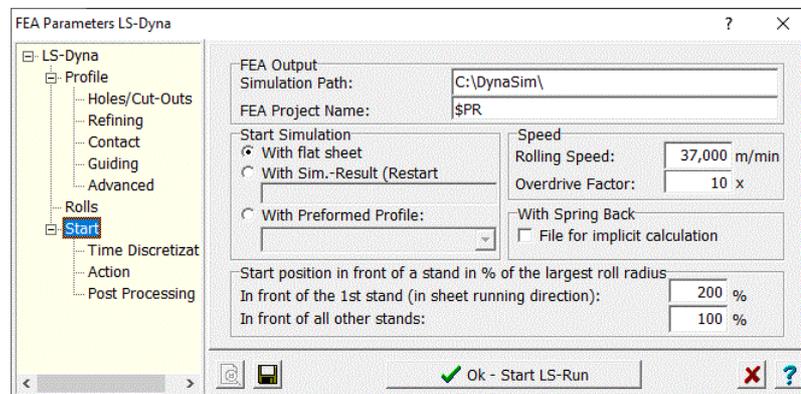
Tamaño Paso Tiempo Escalado en Masa DT2MS: El mejor tamaño de paso de tiempo depende del material usado y el tamaño de elemento y tiene una gran influencia sobre la robustez y precisión de la simulación.

Su determinación requiere de experiencia. Para evitar al usuario decisiones innecesarias, PROFIL calcula el mejor tamaño de paso de tiempo. Usando la deslizadera, el valor recomendado se puede afinar desde muy preciso a muy rápido.

Relación de velocidad para determinar el paso de tiempo de escalado en masa: Escoger con la deslizadera si el solver tiene que trabajar preciso o rápido. Esto corresponde a un factor de velocidad de 0.1 .. 2.0. **PROFIL** calcula el mejor tamaño de paso de tiempo a partir del factor de velocidad, la longitud de borde de elemento más pequeña, y las propiedades de material. El tamaño de paso de tiempo calculado se ve, tras calcular los ficheros de salida, en el fichero de protocolo <project name>.txt.

3.1.8.8.1.9 Inicio

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para configurar las rutas de entrada/salida del FEA, el inicio y reinicio, y la posición de inicio.



Salida FEA, Ruta Simulación: Entrar la ruta en red para guardar los ficheros de salida del modelo de simulación FEA. **Consejo:** Dado que el solver FEA precisa del 100% de la potencia del equipo, el sistema FEA **LS-Dyna** debería correr en un ordenador diferente del de PROFIL/CAD.

Salida FEA, Nombre Proyecto FEA: Los ficheros del modelo de simulación se guardan con este nombre. Usar texto fijo o [Variables](#). Variables útiles son:

\$PR: [Nombre Proyecto](#)

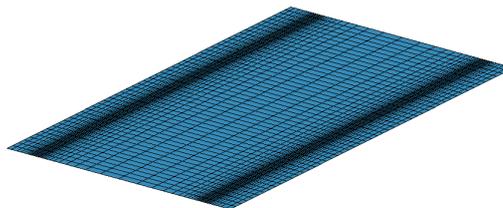
\$CU [Cliente](#)

\$PD [Descripción](#)

\$DR [Número Dibujo](#)

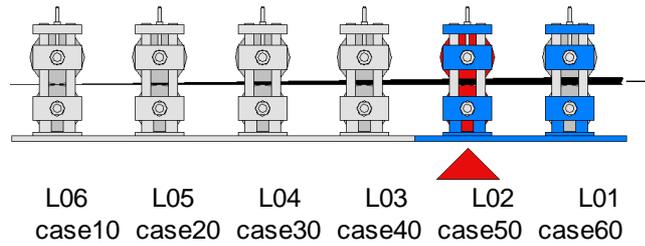
El nombre no puede contener diéresis, espacios u otros caracteres especiales; se sustituirán por caracteres sustitutivos.

Iniciar Simulación:

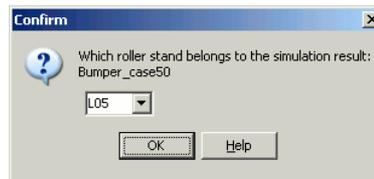


- **Con chapa plana:** Seleccionar esta opción, si se quiere analizar un proyecto por primera vez, es decir, no hay un resultado de una simulación previa. Se calculan las guías (ver: **Posición inicio delante de una estación en % del mayor radio de rodillo**) y se ponen en los datos del

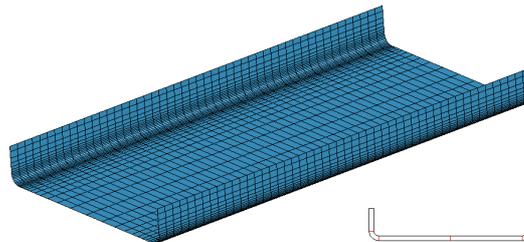
proyecto. No olvidar guardar el fichero proyecto tras crear los ficheros de simulación FEA. Esto es importante para eventualmente reiniciar con las mismas guías tras modificar diámetros de rodillos.



- **Reinicio tras estación:** si después de realizar la simulación se detecta que una estación no produce el resultado esperado, se puede reiniciar la simulación tras modificar los rodillos de acuerdo con el resultado de la estación correcta previa. Esto ahorra tiempo de cálculo, dado que no hay que repetir los pasos que se hayan simulado correctamente.
- **Ejemplo:** El proyecto **Example.pro** consta de 6 estaciones **L01 .. L06** (y **L07**=chapa plana adicionalmente). La primera simulación, empezando desde la chapa plana, genera los ficheros **Example_L06.dynain** (correspondiente a **L06**) hasta **Example_L01.dynain** (correspondiente a **L01**). Consejo: Cambiando el [Explorador](#) a **Mostrar pasada de la lista perfil** se pueden nombrar los ficheros en sentido de avance de la chapa. Se detecta un error en la estación **L02**, es decir, el resultado de simulación **Example_L02.dynain** y siguientes se tienen que repetir después de modificar los rodillos de **L02**. Seleccionar en el campo de selección de fichero **Example_L03.dynain**, esto es, el resultado de simulación que todavía era correcto. La siguiente simulación se basa en este resultado. **Reinicio tras estación** no calcula guías nuevas, sino que usa las guardadas en la última simulación **Con chapa plana**.



PROFIL determina la estación correspondiente al fichero resultado de simulación seleccionado automáticamente. A veces no se encuentra la estación adecuada, p.ej. si se cambió la vista del explorador o si se han quitado o insertado estaciones antes de una nueva simulación. En ese caso, se puede seleccionar la estación correcta desde la lista desplegable.



- **Con Perfil Preconformado:** En vez de chapa plana, se puede hacer la simulación con perfil preconformado. Elegir desde la flor la lista perfil que hay que usar para conformar el perfil inicial. La simulación empieza con la siguiente estación (en sentido de avance de la chapa). Aquí también se calculan las guías (ver: **Posición inicio delante de una estación en % del mayor radio de rodillo**) y se ponen en los datos del proyecto.

Velocidad:

Velocidad de Perfilado: Escoger la velocidad de chapa deseada cuando el frente de chapa entra en cada estación. La velocidad es crucial para una entrada adecuada del frente en cada estación. Se recomienda seleccionar una velocidad baja. Primero, probar la velocidad real de la máquina. Si el frente se deforma mucho, bajar la velocidad.

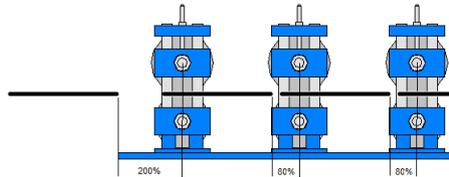
Factor Exceso: Aparte de esto, cuando el frente de la chapa se puede mover libremente, se puede incrementar la velocidad. Entrar el factor para velocidad alta. Se recomienda un factor 10, lo que significa que se usa una velocidad 10x para optimizar el tiempo de simulación.

Con Recuperación Elástica: al pasar a lo largo de toda la perfiladora, se usa para la simulación el solver de trabajo **explícito**. Este método trabaja más rápido, sin embargo, no se puede calcular con precisión la recuperación elástica. Si se marca **Con Recuperación Elástica**, se crea un fichero adicional para el cálculo de la misma. Después de procesar la simulación del perfilado con el solver explícito, se inicia el cálculo de la recuperación elástica con el solver **implícito** (doble precisión) y abriendo el fichero adicional. Previamente hay que comprobar el resultado de la estación final y quitar los nodos guiados usando **LS-PrePost**. Esto es para que no tengan influencia sobre el cálculo de la recuperación elástica.

El fichero adicional tiene el nombre **<project name>_SprBck.dyn**. Necesita del fichero **<project name>_<pass name>.dynain** (de la pasada final). Esto es, la simulación de todo el proyecto tiene que estar acabada con anterioridad. Después empieza el cálculo de la recuperación elástica usando el solver implícito (doble precisión) con el fichero **<project name>_SprBck.dyn**.

Posición inicio delante de una estación en % del mayor radio de rodillo::

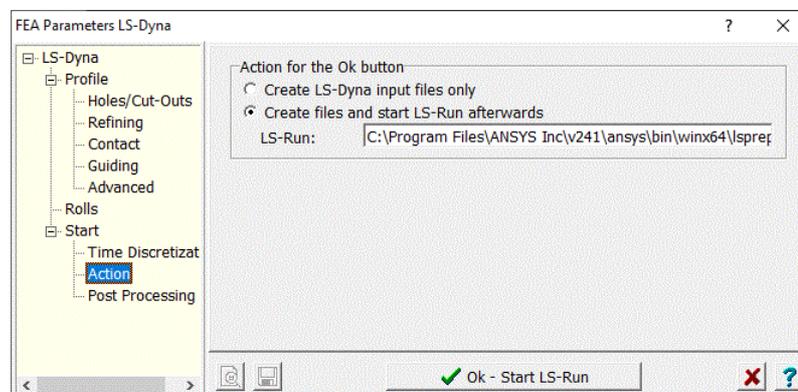
La simulación de una estación se termina si el frente de chapa está justo delante de la siguiente estación. Este es también el punto de inicio para la simulación de la siguiente estación. Dado que las definiciones de contacto para esa siguiente estación todavía no son efectivas, el perfil puede penetrar los rodillos si el frente de chapa está demasiado cerca de los rodillos, y la simulación no puede continuar. Entrar la posición de inicio en % del máximo diámetro de rodillo. 100% significa máxima seguridad, el frente nunca puede tocar a ningún rodillo



- **Delante de la 1ª estación (en sentido de avance de la chapa):** Si se selecciona **Guiado de los nodos del punto referencia perfil** (ver [Guiado](#)), la chapa puede empezar más cerca, se recomienda el 50%. Si se selecciona **Guiado de los nodos en el borde trasero del perfil** (ver [Guiado](#)), hay que seleccionar una distancia mayor, p.ej. 200%. Esto es porque las curvas de guiado tienen que empezar en desplazamiento cero.
- **Delante del resto de estaciones:** Se recomienda el 80% que previene la penetración. Si se usa **Guiado de los nodos en el borde delantero del perfil** (ver [Guiado](#)), el perfil puede empezar más cerca de los rodillos, p.ej. al 30%

3.1.8.8.1.10 Solver

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para configurar la acción del botón OK en la parte inferior del cuadro de diálogo.



Acción para el botón Aceptar

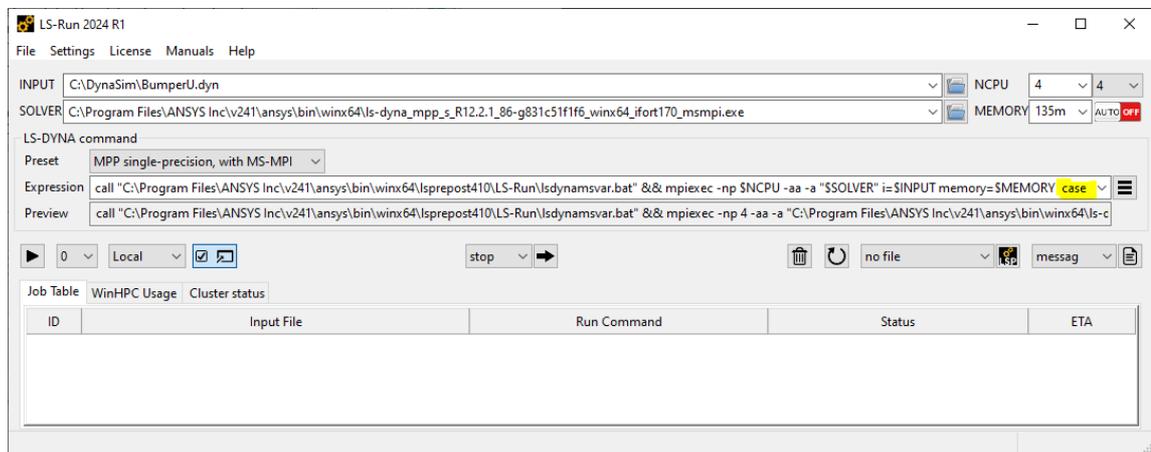
Tras parametrizar, ya se puede iniciar la simulación FEA. Para esto, hay que crear los ficheros con el modelo FEA y hay que iniciar el solver de LS-Dyna. Hay dos opciones:

Crear sólo ficheros entrada LS-Dyna: Seleccionar esta opción si el solver está instalado en un ordenador diferente. Esto tiene sentido, pues con ello el ordenador local se puede usar para otras funciones, mientras se ejecuta la simulación. El equipo remoto puede ser un ordenador especial, con más potencia de CPU y más memoria. Seleccionar la ruta de red para la simulación en [Inicio, Salida FEA, Ruta Simulación](#). Iniciar el solver después de crear los ficheros usando **LS-Run** o el **LS-Dyna Program Manager** (ambos son suministrados con el paquete de LS-Dyna).

Crear ficheros e iniciar después LS-Run: Esta opción inicia **LS-Run** tras exportar los ficheros. **LS-Run** se envía con **LS-Dyna** y es útil para organizar las simulaciones.

- **LS-Run:** Tras clicar en el campo de entrada, se abre la Ventana de selección de ficheros. Escoger ruta y nombre del fichero exe de **LS-Run**.

Aceptar - Iniciar LS-Run:



LS-Run es parte del paquete LS-Dyna

INPUT: Ha sido rellenado por PROFIL con el fichero principal del Proyecto <project name>.dyn.

SOLVER: Seleccionar el Solver MPP, single precision, ver. R12.

NCPU: Seleccionar la cantidad de CPUs en su ordenador.

MEMORY: Seleccionar la cantidad de memoria a usar para la simulación.

Preset: Seleccionar MPP, single precision.

Expresión: Comando de inicio para el solver, aquí con variables.

mpiexec: Una herramienta de Microsoft, usada para la gestión de CPUs y distribuir la simulación entre CPUs.

Descargar de

<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=57467>

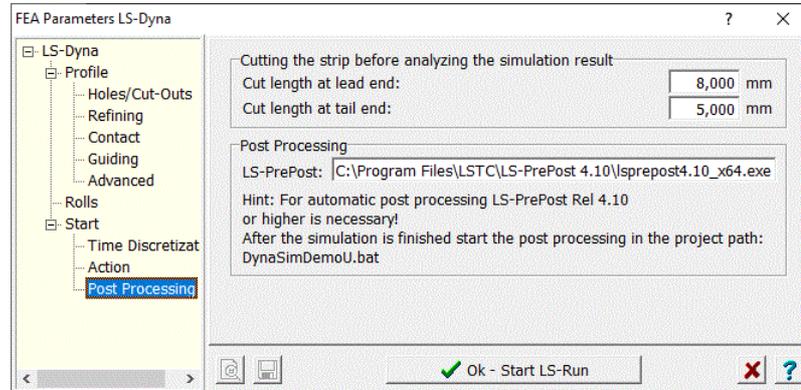
case: Hace que todas las estaciones sean procesadas sucesivamente.

Preview: Comando de inicio resuelto.

 Inicia la simulación.

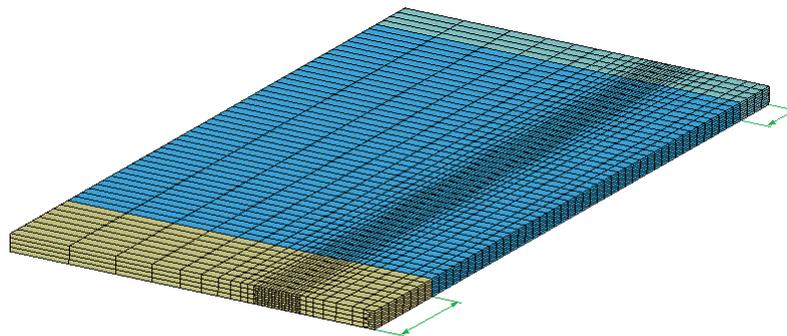
3.1.8.8.1.11 Postprocesado

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para configurar las características de evaluación automática al acabar la simulación.



Cortar la chapa antes de analizar los resultados de la simulación:

Se divide la chapa plana en tres partes, las cuales aparecerán como Partes en LS-PrePost: Las partes frontal y trasera del perfil se pueden ver deformadas de forma poco realista por el Guiado o se ven empujadas contra los rodillos si el guiado se desactiva. Por lo tanto, tiene sentido quitar dichas zonas frontal y trasera en LS-PrePost antes de evaluar los resultados FEA de forma manual. La evaluación automática con el script Python sólo considera la zona central e ignora las partes delantera y trasera.



Longitud a cortar en el frente/cola: Entrar la longitud que se desea sea cortada. En el caso de chapas a formato (es decir, la chapa se corta y punzona antes de perfilar), fijar las longitudes a cortar a cero. Con ello, la evaluación FEA se hace para toda la longitud de la chapa.

Postprocesado:

Para la evaluación automática **PROFIL** crea un script de Python tras pulsar el botón **Aceptar**.

LS-Prepost:

Seleccionar el fichero exe del postprocesador LS-PrePost. Se necesita versión 4.10 o superior.

Procedimiento:

Se guarda un script Python que crea los ficheros de evaluación automática usando LS-PrePost en el subdirectorio `0_postprocessing_<project name>` dentro de la ruta del proyecto. Al acabar la simulación se inicia el fichero por lotes `<project name>.bat` en la ruta del proyecto.

Ajustes Requeridos:

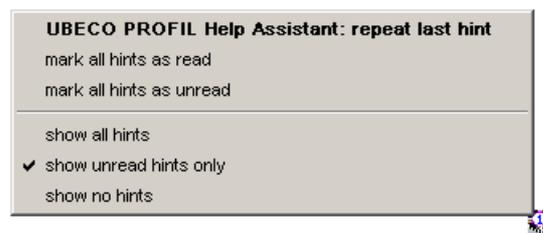
Ver el documento `2021_07_23_Rollforming_post-processing_draft.pdf` (pedir al autor).

3.1.9 Ayuda

3.1.9.1 Asistente



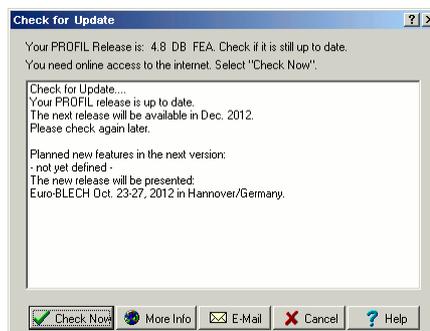
El asistente de ayuda le acompaña durante el trabajo de diseño mostrando consejos útiles en un globo. Si el tiempo de visualización fue muy corto, clicar sobre el símbolo de **PROFIL** de la esquina derecha y volverá a aparecer.



Con un clic derecho sobre el símbolo de **PROFIL** se muestra el menú del asistente. Seleccionar si se quieren ver todos los consejos, ninguno, o si sólo hay que mostrar los no leídos. En el último caso, cada consejo solo se muestra una vez.

Además, se pueden marcar todos los consejos como leídos o no leídos.

3.1.9.2 Buscar actualización



Usar esta función para comprobar si la versión de PROFIL está actualizada o si hay una versión más reciente. Se precisa de conexión a internet.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: Ayuda, Buscar Actualización.

Principio de operación

Se abre el cuadro **Buscar Actualización** y se puede escoger:

Buscar Ahora: PROFIL comprueba si en la web de UBECO hay una actualización disponible.

Más Info: Se abre el Navegador de Internet con la web <http://www.ubeco.com>.

E-Mail: Se crea un nuevo correo y el cuerpo contiene el número de serie y la versión de su licencia de PROFIL. Se puede usar para preguntar el precio de actualización.

3.1.9.3 Gestor de Licencia

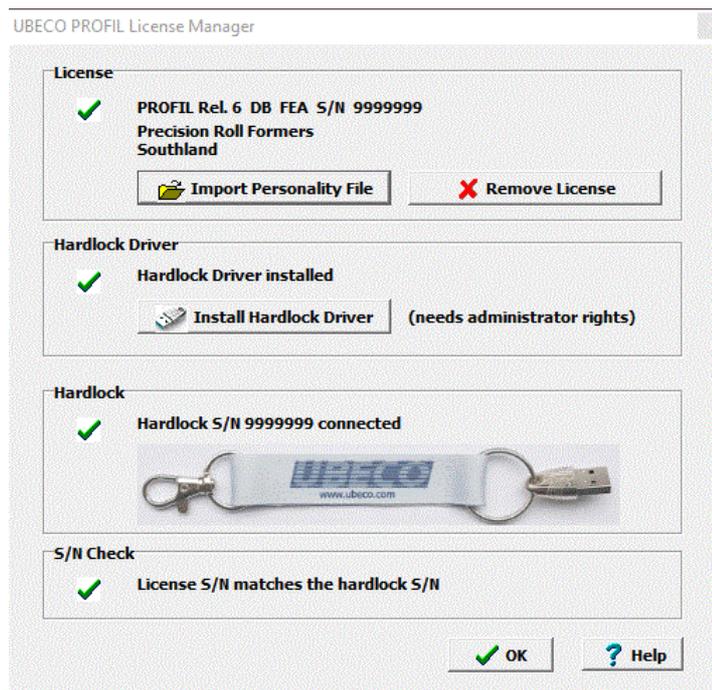
Esta función abre el Gestor de Licencia de PROFIL.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Ayuda, Gestor Licencia.**
- Menú Inicio Windows, Gestor Licencia UBECO

Principio de operación



El **Gestor de Licencia de PROFIL** se abre y muestra (si hay) la licencia instalada de **PROFIL**. Si no hay licencia instalada, **PROFIL** trabaja como una versión demo reducida funcional con límite temporal.

Importar Fichero Personalización: Se abre el cuadro de selección de fichero. Seleccionar el **Fichero de Personalización PROFIL** recibido de **UBECO** o de su distribuidor adjunto en un e-mail en respuesta a su orden de compra. Se puede importar tanto un fichero **.zip** como un **.psf**.

Quitar Licencia: La licencia instalada se borrará y **PROFIL** trabajará como una versión demo.

La sección **Driver Mochila** muestra si está instalado el driver de la mochila.

Instalar Driver Mochila: Para esta función el gestor de licencia se tiene que ejecutar con permisos de administrador. Contactar al administrador del sistema en caso necesario.

La sección **Mochila**  muestra si la mochila está conectada a un puerto USB y si el software la detecta. Para esto es necesario tener instalado el driver de la mochila (ver sección anterior).

La sección **Driver Mochila** muestra si el número de serie de 7 dígitos del Fichero de Personalización concuerda con el número de serie de la mochila (impreso en la cinta).

Consejos:

- Si es propietario de más de una licencia de **PROFIL**, tenga cuidado en importar el Fichero de Personalización adecuado con el número de serie que coincide con el número de la mochila.
- El Fichero de Personalización sólo actualiza la versión de **PROFIL** que descargó mediante el enlace que recibió en un e-mail. No es posible actualizar la versión demo libre de la sección de descargas de sitio web de **UBECO**: esta versión tiene funciones restringidas.
- Hasta **PROFIL** ver. 6.3 la actualización se tenía que hacer copiando manualmente el Fichero de Personalización en la ruta de programa de **PROFIL**. Esto ya no es necesario en las versiones posteriores. Si este fichero todavía existe, puede ser borrado.

3.2 Herramientas

3.2.1 Barra de Herramientas Principal

Usar la barra de Herramientas principal para un trabajo más veloz: no es necesario abrir los menús desplegables.

[Nuevo Proyecto](#)[Abrir Proyecto](#)[Guardar Proyecto](#)[Imprimir](#)[Perfil, Leer Contorno CAD](#) or [Rodillo, Leer Contorno CAD](#)[Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#)[Perfil, Añadir](#)[Máquina](#)[Material](#)[Ventana Visible/Ocultar](#)[Estáticos](#)[Tensión de Borde](#)[Catálogo Perfil](#) or [Gestión Stock Rodillos](#)[Deshacer](#)[Rehacer](#)[Repetir](#)

-  [Ajustes](#)
-  [Ayuda](#)
-  [Herramientas Diseño Perfil](#)
-  [Herramientas Diseño Tubo](#)
-  [Herramientas Modificar](#)
-  [Herramientas Acotación](#)
-  [Comprobación de Viabilidad](#)
-  [Rejilla act-des](#)
-  [Cotas act-des](#)
-  [Inspeccionar](#)
-  [Ver Pasada](#)
-  [Ver Estáticos](#)
-  [Ver Flor Anidada](#)
-  [Ver Flor Separada](#)
-  [Ver Flor 3D](#)
-  [Ver Rodillos](#)
-  [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#)
-  [Salida FEA](#)
-  [Dibujo -> CAD](#)
-  [Dibujo -> NC](#)

3.2.2 Cotas act-des

Esta función desactiva temporalmente todas las cotas y las vuelve a activar.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- Menú principal: **Salida, Dibujo -> CAD.**
-  Botón **Cotas act-des** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Principio de operación

En la posición **desactivado** las cotas no se muestran en el [Área Dibujo](#), ni se transfieren a CAD ([Dibujo -> CAD](#)) ni se imprimen ([Imprimir](#)).

3.2.3 Inspeccionar

Si se ha seleccionado una pasada o un rodillo en el [Área Dibujo](#) con el ratón, todas las otras piezas del dibujo aparecen en el color inactivo y no se transfieren al CAD con [Dibujo -> CAD](#). La selección se puede suspender con **Inspeccionar**.

Llamar a la función

Opciones para llamar a esta función:

- **Botón Derecho Ratón**, clicar en el fondo del [Área Dibujo](#)
-  Botón **Inspeccionar** en la [Barra Herramientas Principal](#).

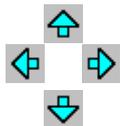
Principio de operación

Usar la función **Inspeccionar** para deseleccionar la pasada o el rodillo y mostrar el dibujo completo en sus colores por defecto para una mejor inspección.

3.2.4 Navegador

Usar el Navegador en la esquina superior derecha para modificar la vista en el [Área Dibujo](#). Contiene los siguientes botones::

zda/Dcha/Arriba/Abajo



Usar estos botones para mover la vista a la izquierda, derecha, arriba y abajo. Con el ratón, se puede mover la vista moviendo el ratón mientras se pulsa la rueda. Si se usa un ratón espacial (de 3DConnexion), pulsar la tapa hacia la izquierda, derecha, frente o atrás..

Ajustar

Usar este botón para ajustar el dibujo en la vista. En caso de ratón espacial, usar la tecla de función 1.

Zoom +/-

Usar estos botones para controlar el zoom de la vista. También se controla girando la rueda del ratón. Con un ratón espacial (de 3DConnexion), pulsar la tapa hacia abajo o tirar de ella hacia arriba.

Zoom Ventana

Usar esta función para hacer zoom clicando en dos esquinas opuestas de un rectángulo para la nueva vista. Después de clicar el primer punto, se muestra una caja de arrastre en el color predefinido de los objetos marcados.



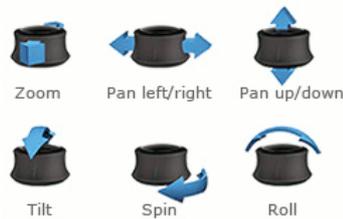
Zoom Previo

Usar esta función para volver al zoom anterior. Se puede repetir 10 veces.

3.2.5 Navegador 3D



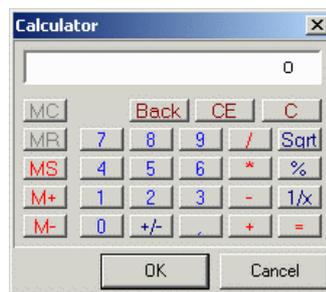
El Navegador 3D aparece en el lado derecho, si se llama [Ver, PSA – Análisis Tensiones Perfil](#). Usar los botones de flecha para rotar la vista en 3D. El botón central resetea a la vista inicial (Configurar en [Ajustes Dibujo, Ver Ángulo Vista](#)). Clicando en el fondo se cambia a la vista 2D.



Ratón Espacial: Si se usa un ratón espacial de [3DConnexion](#), el sensor de movimiento permite encuadrar, hacer zoom, y rotar el modelo simultáneamente. Las teclas de función están así asignadas

- Tecla1: Ajustar ([Navegador](#))
- Tecla2: Resetear a la vista inicial (Navegador 3D)
- Tecla3: Vista frontal
- Tecla4: No asignado
- Tecla5: Vista superior
- Tecla6: Vista lateral derecha
- Tecla7: Vista lateral izquierda

3.2.6 Calculadora



Se puede abrir la calculadora desde cualquier campo de entrada  del menú contextual.

Llamar a la función

Para llamar a esta función:

- **Botón Derecho Ratón**, Calculadora en cualquier campo de entrada numérico. En caso de campos de tablas, hacer doble clic para cambiar al modo **Edición**

Principio de operación

El valor actual en el campo de entrada se copia a la pantalla de la calculadora.

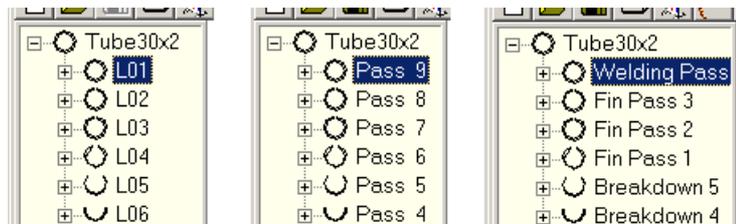
Son posibles estas operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación, y división. Además: inversión, cálculo porcentaje, raíz cuadrada, y funciones de memoria.

Después de pulsar el botón **Aceptar** se copia el resultado de la pantalla en el campo de entrada desde el que se abrió la calculadora. Pulsar **Entrar** o **Tab** y el nuevo valor tiene efecto.

Funciones Memoria Global: Si se guarda un valor en la memoria (función MS, M+, M-) se puede volver a llamar más tarde para cálculos (función MR). Esto también es posible si se cerró la calculadora y se vuelve a abrir en otro campo de entrada, excepto si se borró la memoria (función MC). Así, el contenido de varios campos de entrada se puede p.ej. multiplicar por el mismo valor constante.

3.3 Ventanas y Cuadros

3.3.1 Explorador de Perfil



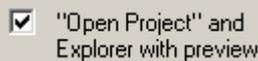
El **Explorador de Perfil** a la izquierda de la pantalla muestra claramente las pasadas, estaciones y rodillos de un proyecto perfil. Se puede usar para una navegación rápida entre todos los objetos del proyecto. El diagrama en árbol contiene el nombre del proyecto, los números de pasadas (L01 .. etc.), el número de rodillo, y un pequeño icono inteligente que muestra una vista previa del objeto.

Principio de operación

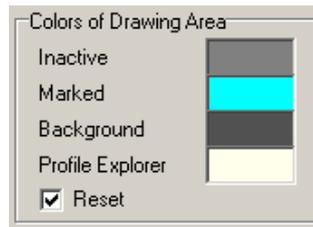
Clicar sobre el signo + abre el nodo del árbol y sus objetos se vuelven visibles. El signo – cierra el nodo. Al clicar sobre un objeto se muestra en el área de dibujo su correspondiente plano. En caso necesario, la vista cambia automáticamente entre la flor, pasada, estación y rodillo. Si se selecciona otro objeto en el área de dibujo, se marca su correspondiente entrada del explorador.

Configuración

La función [Editar, Explorador](#) conmuta el Explorador entre **Número Lista Perfil** (contando contra el sentido de avance de la chapa, imagen izda.) y **Número Pasada** (contando en sentido de avance de la chapa, imagen centro.) y **Nombre Estación** (imagen dcha.).



Al trabajar con proyectos grandes el refresco de pantalla toma más tiempo, porque se necesita el refresco de las imágenes anteriores después de cada modificación. Esto puede impedir un trabajo rápido. Tan solo hay que desmarcar la vista previa en [Ajustes, General](#).



El color de fondo se puede prefijar en [Ajustes Dibujo](#). El ancho del explorador se puede modificar moviendo la línea de separación vertical entre explorador y área de dibujo. Si hay más entradas del explorador de las que puede mostrar la pantalla, aparece una barra de desplazamiento vertical.

Consejo:

- Si se necesita, el número de lista perfil se puede usar como variable \$PL para la numeración automática de rodillo, ver [Ajustes Rodillos](#)..

3.3.2 Datos Proyecto

A4865.L01		?		×
Customer:	Precision Profiles Inc.	Date:	22.06.95	
Descript.:	C-Profile	Name:	Smith	
Drawing No.:	A3-128648	Rev.:	06.09.2012	
Material:	Docol CR420LA	Thickness:	3,000	
Machine:	T300			

En este cuadro se muestran los datos de proyecto de un [Proyecto perfil](#) y se pueden editar.

Los datos de proyecto son:.

Cliente	Fecha
Descripción	Nombre
Nº. Dibujo.	Revisión
Material	Espesor
Máquina	

Desde **PROFIL ver. 5.4** se ha quitado el campo de entrada global Métodos de Cálculo. Se sustituye por el campo individual [Método Cálculo Longitud Desarrollada](#).

Desde **PROFIL ver. 6.2.1** un clic de ratón sobre el campo de entrada [Material](#) abre el [Cuadro Material](#). Ya no se soporta el Fichero de Material (.wkd, .wki) usado previamente.

Si se quiere introducir un nuevo cliente o un nuevo nombre, se puede seleccionar de la casilla lista, que muestra los nombres anteriores. Para borrar un nombre antiguo de esta casilla lista, usar la Tecla Retroceso.

Ver también: [Cuadro Lista Perfil](#)

3.3.2.1 Cliente

El nombre del cliente forma parte de los datos del proyecto.

Entrar el nombre del cliente que ha pedido el perfil. PROFIL guarda el nombre en el fichero proyecto para su información y para una selección más sencilla.

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.2 Descripción

La descripción forma parte de los datos del proyecto.

Entrar cualquier información adicional que permita una fácil identificación. PROFIL guarda esta información en el fichero proyecto. En caso de necesidad, la descripción se puede usar como variable \$PD para la numeración automática de rodillo, ver [Ajustes Rodillos](#).

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.3 Número Dibujo

El número de dibujo forma parte de los datos del proyecto.

Entrar el número de dibujo. PROFIL guarda el nombre en el fichero proyecto para su información y para una selección más sencilla. En caso de necesidad, el número de dibujo se puede usar como variable \$DR para la numeración automática de rodillo, ver [Ajustes Rodillos](#).

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.4 Material

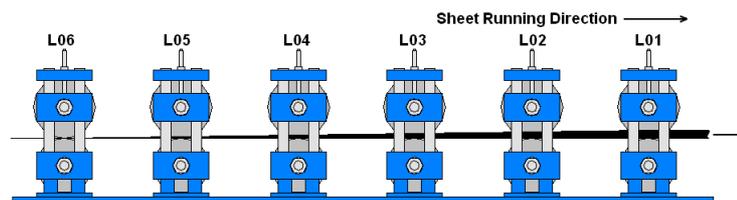
El nombre del material forma parte de los datos del proyecto.

Un clic de ratón sobre este campo de entrada abre el [Cuadro Material](#).

Dependen del material los cálculos de la [Recuperación Elástica](#), la [Tensión de Borde](#), el [PSA – Análisis Tensiones Perfil](#) y el [Peso del Perfil](#).

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.5 Máquina



Este campo muestra el nombre de la máquina. No se puede modificar.

Para modificar el nombre, clicar en este campo y se abre el [Cuadro Máquina](#). Modificar el contenido del campo de entrada [Máquina](#) o cargar otro fichero máquina usando el botón de importación.

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.6 Fecha

La fecha forma parte de los datos del proyecto.

Si se crea un nuevo proyecto usando la función [Nuevo Proyecto](#), el campo de entrada se rellena automáticamente con la fecha actual.

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.7 Nombre

El nombre del autor del proyecto forma parte de los datos del proyecto.

Entre su nombre la primera vez que crea un nuevo proyecto. Posteriormente su nombre se usa automáticamente.

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

3.3.2.8 Revisión

La fecha de revisión forma parte de los datos del proyecto.

Si se guarda el proyecto perfil usando la función [Guardar Proyecto](#), la fecha de revisión se rellena automáticamente con la fecha actual.

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

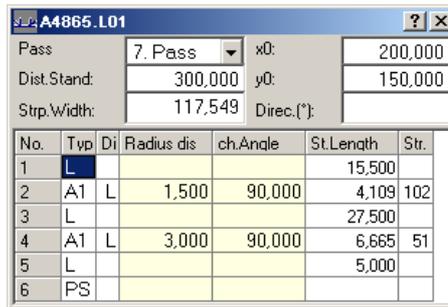
3.3.2.9 Espesor

El espesor de chapa forma parte de los datos del proyecto.

Entrar el espesor de chapa antes de usar la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o antes de abrir un perfil básico con [Herramientas Diseño Perfil](#). Si se quiere modificar el espesor con posterioridad, llamar a la función [Modificar Espesor Chapa](#) o entrar el nuevo espesor directamente en el campo de entrada **Espesor**. En ambos casos se abre un cuadro de diálogo y se puede seleccionar el radio que hay que mantener constante durante esta operación. Ver también: [Modificar Espesor Chapa](#).

Ver también: [Proyecto Perfil](#)

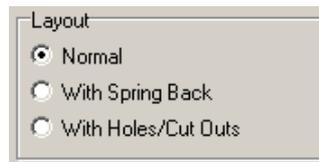
3.3.3 Lista Perfil



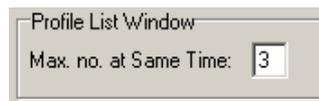
No.	Typ	Di	Radius dis	ch.Angle	St.Length	Str.
1	L				15,500	
2	A1	L	1,500	90,000	4,109	102
3	L				27,500	
4	A1	L	3,000	90,000	6,665	51
5	L				5,000	
6	PS					

En este cuadro se muestra la [Lista Perfil](#) y se la puede editar.

Seleccionar en [Ajustes Cálculo](#) el número de cifras decimales y la unidad mm o pulgadas.



Además, seleccionar en [Ajustes Lista Perfil](#), **Disposición** si el cuadro no sólo tiene que mostrar radio/ángulo descargado, sino también radio/ángulo cargado (**Con [Recuperación Elástica](#)**) o si también tienen que ser visibles los [Agujeros/Recortes](#).



Seleccionar en [Ajustes Lista Perfil](#), **Cuadro Lista Perfil** cuántos cuadros se pueden ver al mismo tiempo.

El fondo coloreado en las columnas Radio/Ángulo muestra el status del conmutador [Perfil. Cargado](#).

Un cero no se muestra; los campos numéricos vacíos contienen 0.

Para modificar un valor en un campo de entrada, activarlo y pulsar las teclas Re/Av Pág del teclado. Si se han abierto más ventanas, p. ej. la ventana de estáticos o la de tensión de borde de chapa, el contenido se actualiza simultáneamente. También se actualiza el dibujo. Fijar el intervalo de paso de la modificación en [Ajustes Ratón](#).

Clicar en una fila de la tabla, y el correspondiente elemento perfil se resalta en el [Área Dibujo](#) en el color de marcado predefinido. Viceversa, si se identifica un punto esquina rodillo en el dibujo, se activa la correspondiente fila de la tabla en el cuadro lista perfil.

Todos los valores se muestran en mm, si se seleccionó en [Ajustes Lista Perfil](#) la representación de valores **Métrica**. Si se seleccionó **Imperial**, se muestran en pulgadas..

Consejos:

En algunos campos de entrada los valores se pueden modificar gradualmente pulsando las teclas Re/Av Pág del teclado. El intervalo de paso se puede predefinir en [Opciones. Ratón](#).

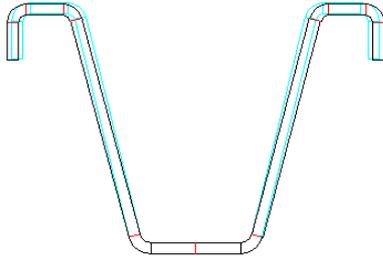
En algunos campos hay acciones adicionales disponibles en el menú contextual  (clic derecho ratón):

- **Cortar, Copiar, Pegar, Borrar:** Habilita la transferencia de parámetros vía el portapapeles.
- **Copiar a Todos:** Copia el parámetro seleccionado al correspondiente campo de entrada de todas las otras listas perfil.

- **Calculadora:** Abre la [Calculadora](#) y copia el parámetro seleccionado a su pantalla. Después de cerrar la calculadora, el resultado se transfiere al campo de entrada. Pulsar después la tecla **Entrar** o **Tab**.

3.3.4 Recuperación Elástica

No.	Typ	Dir	Radius dis	ch.Angle	Radius loa	dedAngle	St.Length	Str.
1	L						6,000	
2	A1	L	1,500	75,000	1,466	76,142	2,553	51
3	L						30,000	
4	A1	R	1,000	75,000	0,974	76,142	1,898	77
5	L						5,000	
6	A1	R	1,000	90,000	0,974	91,371	2,278	77
7	L						5,000	
8	PS							



Para diseñar los rodillos de la estación final, hay que usar la geometría del perfil en el estado cargado.

La recuperación elástica de un perfil se calcula automáticamente, si se define el perfil con la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o se modifica una pasada en el [Cuadro Lista Perfil](#) o en el dibujo.

Es condición previa que se haya seleccionado un material en el [Cuadro Datos Proyecto](#). La [Recuperación Elástica](#) se calcula a partir del [Módulo de Young](#) y el [Límite Elástico](#) usando el método **Kalpakjian**.

La recuperación elástica se muestra si se selecciona **Con Recuperación Elástica** en [Ajustes Lista Perfil](#).

Se puede definir usando el conmutador [Perfil, Cargado](#), si se tiene que usar el estado descargado o cargado para visualización, diseño o cálculo.

Consejo: Un método alternativo para evitar la recuperación elástica es el método radio/ángulo, ver [Tipos Arco B4](#).

3.3.5 Longitud Desarrollada

La longitud desarrollada de cada elemento arco y, con ello, el ancho de banda, normalmente se calcula en función del espesor de chapa, el radio de plegado y el ángulo, ver [Fundamentos](#). En realidad, sin embargo, hay más dependencias. También tienen influencia el material, el método de plegado y la secuencia de ángulos de plegado. De todas formas, este fue el resultado de las más recientes investigaciones de la PtU de la Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania) y esta percepción coincide con la experiencia de los diseñadores de perfilado.

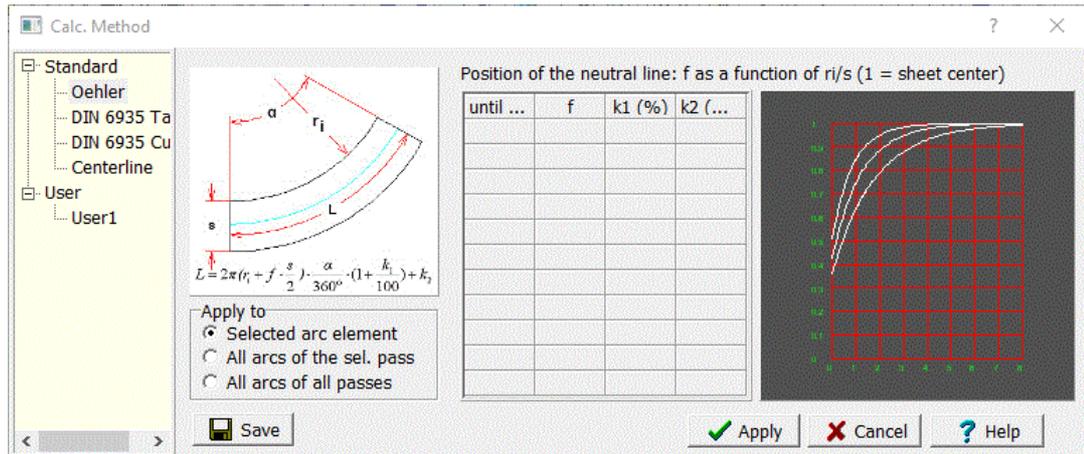
Esta influencia no se puede gestionar con un método de cálculo universalmente válido, sino que se tiene que definir de forma individual y empírica. En **PROFIL** se puede aplicar a cada elemento arco un método de cálculo separado. El usuario puede seleccionar entre un método estándar, como Oehler, DIN, línea central, o métodos definidos por el usuario que se pueden equipar con correcciones empíricas. Éstas son importantes en caso de que haya que recurrir a grandes incrementos angulares porque haya un número limitado de estaciones y, consecuentemente, se produzcan efectos de embutición profunda. Otra aplicación importante son los resaltes rigidizadores, con los que los métodos de cálculo estándar fallan.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar el elemento de perfil deseado de tipo **Arco (A1..A4)** que se quiere modificar. O seleccionar cualquier elemento del perfil de tipo arco si se quieren modificar más de un elemento perfil. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Método Calc.**
- Después de seleccionar un [Elemento Perfil](#) de tipo **Arco (A1..A4)** en el [Cuadro Lista Perfil](#), aparece en la parte central superior del cuadro un botón blanco o coloreado. Blanco significa que para este arco está fijado el método de cálculo **Oehler** (por defecto). Otro color significa que está fijado otro método. Clicar este botón.

Aparece el cuadro **Métodos de Calc:**



Principio de operación

Usar este cuadro para:

- Seleccionar un [Método de Cálculo](#) y aplicarlo al arco seleccionado, a todos los arcos de una pasada, o todos los arcos de todas las pasadas.
- Parametrizar métodos de cálculo definidos por el usuario usando [Métodos de Factor](#) rellenando la tabla de factor.
- Añadir correcciones de longitud determinadas empíricamente a los métodos de cálculo definidos por el usuario.
- Guardar los métodos definidos por el usuario modificados.

Explorador (lado izquierdo)

El explorador tiene dos secciones: Métodos estándar, definidos internamente y que no se pueden modificar, y métodos del usuario sólo como ejemplo que pueden ser modificados y extendidos por el usuario. El menú contextual , abierto con un clic derecho de ratón sobre un método de usuario, contiene una función para modificar los métodos de usuario:

- Insertar
- Añadir
- Quitar
- Renombrar

Aplicar a

- Elemento arco seleccionado
- Todos los elementos arco de la pasada seleccionada
- Todos los elementos arco de todas las pasadas

Seleccionar qué elementos arco se tienen que modificar tras clicar el botón **Aplicar**.

Tabla Factor (centro)

Esta tabla se puede usar para parametrizar métodos de cálculo definidos por el usuario usando el [Método Factor](#). Asegurarse de que la tabla acabe con un valor r_i/s grande (p.ej. 999) para que se pueda asignar un factor de posición de la fibra neutra apropiado a todas las opciones r_i/s .

Gráfico (lado derecho)

El gráfico muestra el factor f para la posición de la fibra neutra según la ratio r_i/s (radio interior entre espesor de chapa). $f = 1$ significa que la fibra neutra es la línea central de la chapa.

Guardar

Guarda el cálculo en el [Fichero Factor](#), prefijado en [Ajustes, Calcular](#). Este fichero se importa en el arranque de PROFIL

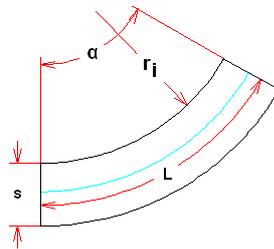
Aplicar

Aplica el método de cálculo escogido al elemento arco seleccionado.

Ver también: [Fundamentos](#).

3.3.5.1 Fundamentos

El [Ancho de Banda](#) de un perfil es la suma de las [Longitudes Rectas](#) de todos los [Elementos Perfil](#). En caso de elementos perfil de [Tipo L](#) (Línea) la longitud recta coincide con su longitud. En cambio, en los elementos de [Tipo A](#) (Arco) la longitud recta se tiene que calcular asumiendo una línea neutra que mantiene su longitud constante durante el plegado. Por lo tanto, la longitud recta es idéntica a la fibra neutra.



$$L = 2\pi \left(r_i + f \cdot \frac{s}{2} \right) \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$$

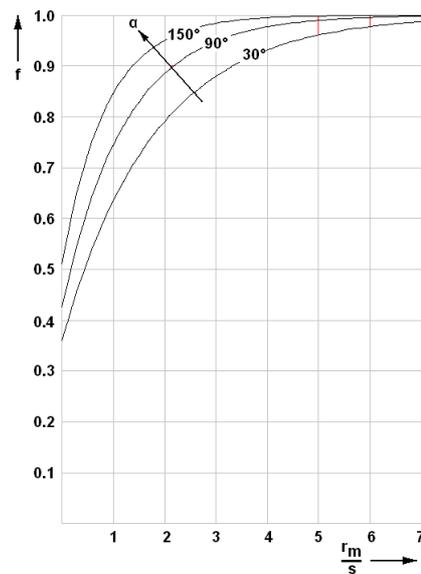
con:

- L** = Longitud recta o longitud de la fibra neutra (línea azul, ver imagen)
- r_i** = Radio interior
- f** = Factor para la posición de la fibra neutra (0 = lado interior chapa, 1 = línea central)
- s** = Espesor de chapa
- α** = Ángulo de plegado

En caso de radios grandes la fibra neutra está con precisión en el centro de la chapa, el factor f para la posición de la fibra neutra es 1. Cuanto menor es el radio, más se desplaza la fibra neutra hacia el lado interior de la chapa, el factor es <1 . Para plegado agudo, esto es, con radio interior cerca de 0, el factor está en el entorno de 0.4 .. 0.5.

Para obtener el **factor f** para la posición de la fibra neutra existen varios métodos. Dos de ellos han mostrado un desempeño óptimo en la práctica, el método Oehler y el método DIN.

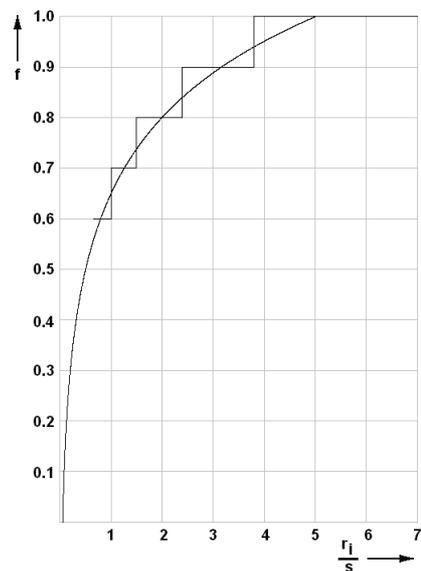
Método Oehler



$$f = f(r_m, s, \alpha)$$

El método Oehler determina el **factor f** como una función del **radio medio r_m** , el **espesor de chapa s** , y el **ángulo de plegado** (mostrado en el diagrama como un conjunto de curvas). Esto es por lo que el método Oehler es el más preciso en caso de plegado puro.

Método DIN 6935



Cálculo con la fórmula:

$$f = 0.65 + \frac{1}{2} \cdot \lg \frac{r_i}{s}$$

Determining from table:

r_i / s	>0.65 .. 1.0	>1.0 .. 1.5	>1.5 .. 2.4	>2.4 .. 3.8	>3.8
f	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0

with:

f = para la posición de la fibra neutra

r_i = Radio interior

s = Espesor de chapa

DIN 6935 es un método de cálculo práctico como una función del **radio interior** r_i y el **espesor de chapa** s , también para plegado puro. Seleccionar para el [Método de Cálculo](#) en el [Cuadro Longitud Desarrollada](#), si se tiene que calcular **por tabla** o **por fórmula**. En el diagrama, se muestran ambas alternativas. Dado que el método DIN sólo tiene dos parámetros, es menos preciso que el método Oehler. Sin embargo, como es bastante simple de usar (especialmente, con la tabla), es el método preferido para la determinación manual de la longitud recta.

Consejos:

- Seleccionar el método deseado en los [Datos Proyecto](#).
- No modificar el método de cálculo si el proyecto ya tiene más de una estación o si la flor ya está completa. Con ello se obtendrían diferentes anchos de banda en las pasadas.

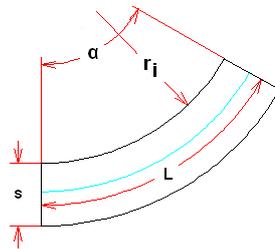
3.3.5.2 Método Factor

La longitud de la fibra neutra de la chapa se calcula usando el método factor. La posición de la fibra neutra se define con un factor f , que está entre 0 y 1:

f = 0 significa que la fibra neutra está en el lado interior de la chapa;

f = 1 significa que la fibra neutra está en el centro de la chapa.

Además, se puede entrar un factor de corrección (**k1** in %) y un sumando corrector (**k2**). La longitud recta de una parte plegada de una chapa se calcula con:



$$L = 2\pi \left(r_i + f \cdot \frac{s}{2} \right) \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \left(1 + \frac{k_1}{100} \right) + k_2$$

con:

L = Longitud recta o longitud de la fibra neutra (línea azul, ver imagen)

ri = Radio interior

f = Factor para la posición de la fibra neutra (0 = lado interior chapa, 1 = línea central)

s = Espesor de chapa

α = Ángulo de plegado

k1 = Factor de corrección en % (pos. o neg.)

k2 = Sumando corrector en mm (pos. o neg.)

El [Fichero Factor](#) contiene **factor f**, **factor corrección k1** y **sumando corrector k2** dependientes de la relación radio interior/espesor de chapa.

3.3.6 Cuadro Rodillos

No.	Width	Diameter	Radius	Angle	PE
1	-30,000	100,000	1,000		
2	-20,000	100,000	0,500	90,000	
3	-20,000	127,000	1,000		
4	20,000	127,000	1,000	270,000	
5	20,000	100,000	0,500		
6	30,000	100,000	1,000		

En este cuadro se muestran los datos tanto de un rodillo conformador como un rodillo separador, y se pueden editar.

El cuadro contiene en la parte superior los siguientes datos:

[Número Rodillo](#) [Ancho](#)
[Número Pieza](#) [Diámetro Máx.](#)
[Clasificación](#) [Rodillo Separador](#)

More..

El botón Más abre el [Cuadro Rodillos Expandido](#)

En la parte inferior está la lista de los [Puntos Esquina Rodillo](#):

[Ancho](#) [Diámetro](#)
[Radio](#) [Ángulo](#)
[PE](#)

Clicar en una fila de la tabla, y se resalta en el [Área Dibujo](#) el correspondiente punto esquina con un pequeño cursor en cruz en el color de marcado predefinido. Viceversa, si se identifica un punto esquina en el dibujo, se activa la correspondiente fila de la tabla en el cuadro rodillo.

Todos los valores se muestran en mm, si se ha seleccionado la representación en valores **Métricos** en [Ajustes Lista Perfil](#). Si se seleccionó **Imperial**, se muestran en pulgadas.

Consejos

- En algunos campos de entrada, los valores se pueden modificar gradualmente pulsando las teclas **Re/Av Pág** del teclado. El intervalo de paso se predefine en [Opciones. Ratón](#)

3.3.7 Cuadro Rodillos Expandido

Este cuadro aparece si se pulsa la tecla **Más** en el [Cuadro Rodillos](#). Es efectivo tanto para rodillos conformadores como rodillos separadores. Para cada rodillo se pueden entrar estas propiedades adicionales:

[Diámetro Eje](#)

[Motriz](#)

[Agujero Taladro](#)

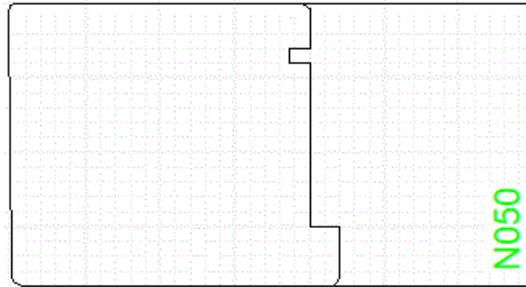
[Cojinete](#)

[Ranura Marcado](#)

[Material](#)

[Tratamiento, Superficie, Incremento, Nota](#)

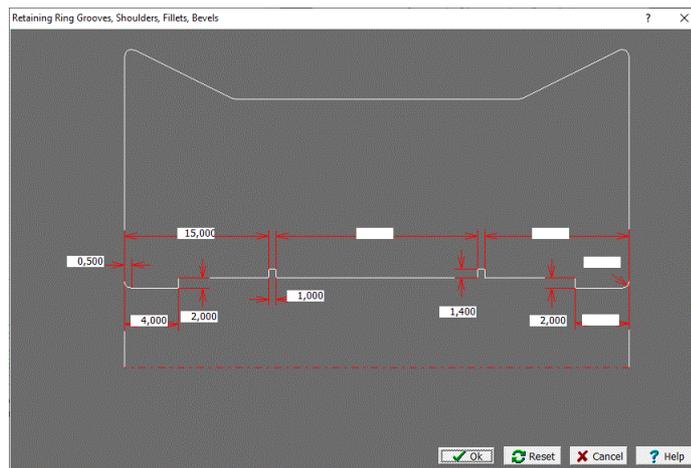
Agujero Taladro:



Ejemplo: Hombro y ranura de anillo retenedor para montar un rodillo lateral sobre su eje

Ahora se pueden parametrizar más propiedades del agujero de un rodillo en este cuadro. Éstas pueden incluir ranuras de anillos retenedores, hombros, chaflanes, empalmes. Cada propiedad tiene un nombre (en el ejemplo N050) que se corresponde con un nombre de archivo (aquí: N050.pbh). Importante: Se puede asignar un agujero taladro cargado en el proyecto a varios rodillos; sin embargo, los detalles del agujero taladro sólo existen una vez en el proyecto. Esto quiere decir que, si se cambian los detalles del agujero taladro (vía Editar), todos los rodillos asociados a ese agujero taladro cambiarán. Si se quieren dar detalles de agujero taladro diferentes a otros rodillos del proyecto, escoger nombres diferentes.

Editar:



Cuadro de configuración de agujero taladro del ejemplo anterior

Se abrirá el cuadro de configuración de detalles de agujero taladro. Permite definir:

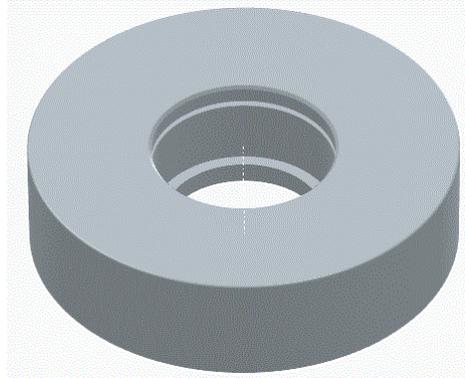
- **Hombros** en las caras laterales derecha e izquierda con ancho y altura deseados.
- **Ranuras de anillos retenedores** con ancho, profundidad y distancia a cara lateral deseados.

Opcionalmente, también con distancia entre ellos, si las distancias desde las caras laterales son cero. En este caso, las ranuras de retenedores se distribuyen simétricamente. También se puede

definir la distancia a una de las caras para un posicionamiento asimétrico. Si sólo tiene que haber una ranura, fijar la segunda distancia a cero (ver ejemplo).

- **Chafilanes** con el ancho deseado (campo entrada izdo.) o **Empalmes** con el radio deseado (campo entrada dcho.) en ambos lados.

Para los detalles que no se requieran, entrar simplemente un cero en la casilla de entrada correspondiente.



Ejemplo: Rodillo lateral con hombro y ranura de retenedor exportado a CAD

Los detalles de agujero taladro se muestran y exportan

- en el [Área de Dibujo](#),
- en las **Exportaciones CAD** con ActiveX, DXF, y STEP en 2D y 3D ([Dibujo -> CAD](#), [Modelo 3D -> CAD](#), [Exportar](#)),
- en las **Funciones de Imprimir y Trazar** ([Vista Preliminar Impresión](#), [Imprimir](#), [Trazar](#)),
- en la **Exportación NC** ([Crear NC](#), [Dibujo -> NC](#)),
- en la **Gestión Stock Rodillos** ([Rodillos](#), [Gestión Stock Rodillos](#))

Abrir Fichero Agujero Taladro: Se abre el cuadro de selección de fichero y se puede cargar en el proyecto un fichero de agujero taladro deseado (.pbh). Al mismo tiempo, el agujero taladro se asigna al rodillo desde cuyo [Cuadro Rodillo](#) se abrió el cuadro rodillo expandido con el botón **Más**. Se puede asignar el agujero taladro a otros rodillos en el proyecto si se abre el cuadro desplegable en el campo de entrada agujero taladro. Los detalles de taladro se mantienen en el proyecto después de cargarlo y se guardan en el archivo proyecto (.pro) usando [Fichero Guardar](#) o [Fichero Guardar Como...](#)

Fichero Agujero Taladro - Guardar, Guardar Como..: Los detalles de agujero taladro se guardan en el fichero agujero taladro (.pbh) y se pueden cargar en otro proyecto. Escoger un nombre adecuado.

Las entradas en los campos **Agujero Taladro. Material** son nombres de ficheros. Después de clicar con el ratón en uno de estos campos se abre la ventana de seleccionar fichero y se puede seleccionar un nombre de fichero.

Los botones **Editar** llaman al editor de textos (fijado en [Ajustes General](#)) que abre el fichero con el nombre del fichero en el correspondiente campo de entrada.

Las entradas **Tratamiento, Superficie, Incremento** y **Nota** son nombres de campo y contenidos de campo definidos por el usuario. Los desplegables (se abren con un clic en el símbolo de flecha) contienen entradas recientes del usuario. Esto facilita la entrada de nuevos valores

El mismo cuadro aparece tanto si se pulsa el botón **Más** en [Ajustes Rodillos](#) como en [Ajustes. Rodillos Separadores](#). Se pueden introducir valores por defecto que se copian en una conjunto de datos de rodillos cuando se crea un nuevo rodillo con [Rodillo Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#) o un rodillo separador con [Rodillo. Crear Rodillo Separador](#). Además, se pueden prefijar los nombres de campos de **Tratamiento, Superficie, Incremento** y **Nota** en este cuadro. Si el

cuadro se abre desde [Ajustes, Rodillos Separadores](#), el campo **Material** está inactivo, porque el material para los rodillos separadores se define en el [Cuadro Máquina](#). Lo mismo se aplica al campo [Diámetro Eje](#) para rodillos conformadores y separadores.

3.3.7.1 Diámetro Eje

El diámetro del eje forma parte de los datos de rodillos y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillo Expandido](#).

Se lee de los [Datos Máquina](#), al crear un rodillo, y se puede cambiar posteriormente. El agujero taladro se puede mostrar en el dibujo del rodillo, seleccionarlo en [Ajustes Dibujo](#).

3.3.7.2 Motriz

Motriz forma parte de los datos de rodillos y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillo Expandido](#).

Un rodillo es motriz si su forma enlaza con el eje, p.ej. con una chaveta. Los rodillos motrices mueven la chapa a lo largo de la máquina. Si no, es un rodillo loco (rota libre), cuya velocidad está generada por el rozamiento con la chapa.

Al crear rodillos superiores e inferiores, se marcan como motrices, mientras que los rodillos laterales se marcan inicialmente como no motrices. Estos ajustes se pueden cambiar de forma manual en caso necesario. Si se selecciona un [Cojinete](#) para un rodillo, se quita la marca **Motriz**.

3.3.7.3 Cojinete

Cojinete forma parte de los datos de rodillos y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillo Expandido](#).

Cojinete es el nombre de un fichero que contiene, por ejemplo, estos datos:

@BUSHFILE	# Cojiente
80.000	# Diámetro Exterior
H7	# Ajuste Rodillo
f7	# Ajuste Rodamiento

Para asignar un cojinete a un rodillo, clicar con el cursor del ratón en el campo de entrada. Seleccionar el cojinete deseado dentro de la ventana de selección de ficheros. Los cojinetes se usan con rodillos locos, lo que significa que el rodillo no es motriz. Por eso se quita la marca [Motriz](#) al seleccionar un rodamiento.

Si se quiere crear un nuevo fichero cojinete, pulsar **Editar** en el [Cuadro Rodillo Expandido](#) y seleccionar "Fichero, Guardar como..".

Los cojinetes son entradas separadas en la [Rodillo Lista Piezas](#), si así se fija en [Ajustes Lista Piezas](#). Además, los cojinetes correspondientes se pueden mostrar en una columna separada de los rodillos.

3.3.7.4 Ranura Marcado

Ranura de marcado forma parte de los datos de rodillos y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillo Expandido](#).

Ranura marcado es el nombre de un fichero que contiene, por ejemplo, estos datos:

@GROOVEFILE	# Ranura Marcado
80.000	# Diámetro
8.000	# Ancho Ranura
2.000	# Profundidad Ranura
80.000	# Ángulo Hombro

Para asignar una ranura de marcado a un rodillo, clicar con el ratón en el campo de entrada. Seleccionar el fichero agujero taladro deseado dentro de la ventana de selección de ficheros.

Si se quiere crear un nuevo fichero ranura de marcado, pulsar **Editar** en el [Cuadro Rodillo Expandido](#) y seleccionar "Fichero, Guardar como..".

Los datos en el fichero en este momento aún no se utilizan. La ranura de marcado (nombre fichero) se puede usar como una columna de la [Rodillo Lista Piezas](#).

3.3.7.5 Material

Material forma parte de los datos de rodillos y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillo Expandido](#).

Material es el nombre de un [Fichero Incrementos](#), el cual se usa para calcular el tamaño del bruto a partir del tamaño acabado de un rodillo.

Para asignar un material a un rodillo, clicar con el ratón en el campo de entrada. Seleccionar el fichero incrementos deseado dentro de la ventana de selección de ficheros.

Si se quiere crear un nuevo fichero incrementos, pulsar **Editar** en el [Cuadro Rodillo Expandido](#) y seleccionar "Fichero, Guardar como..".

Si se llamó el [Cuadro Rodillo Expandido](#) desde [Ajustes, Rodillo Separador](#) (botón **Más**), el campo de entrada **Material** está inactivo. Entrar el material en el [Cuadro Máquina, Separadores](#) en su lugar.

El material (nombre fichero) se puede usar como una columna de la [Rodillo Lista Piezas](#).

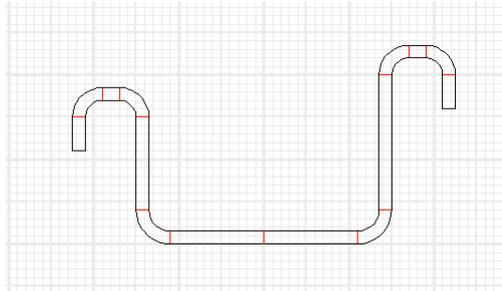
3.3.7.6 Tratamiento, Superficie, Incremento, Nota

Tratamiento, Superficie, Incremento, Nota son datos adicionales, cuyos nombres de campo pueden ser definidos por el usuario en [Ajustes Rodillos](#), Botón **Más**. Forman parte de los datos de rodillos y se muestra en el [Cuadro Rodillo Expandido](#).

PROFIL recuerda las nuevas entradas en estos campos de datos, y después se pueden volver a llamar del desplegable con un clic sobre el símbolo de flecha. Si quiere quitar una entrada del desplegable, recuperarla y pulsar la tecla **Supr** del teclado.

3.3.8 Área Dibujo

El área de dibujo en el fondo muestra permanentemente el dibujo del perfil, la flor o los rodillos. Usar el [Navegador](#) en la esquina superior derecha para seleccionar la vista.



Para tener una mejor vista general de las proporciones de los objetos, se puede añadir una [Rejilla](#) al fondo del dibujo.

Seleccionar qué se quiere ver:

[Ver Pasada](#)

[Ver Flor Anidada](#)

[Ve Flor 3D](#)

[Ver PSA – Análisis Tensiones Perfil](#)

[Ver Estáticos](#)

[Ver Flor Separada](#)

[Ver Rodillos](#)

Si se selecciona **Flor**, sólo se muestra en los colores definidos la pasada activa. Para activar otra pasada:

- Seleccionar la pasada en el [Explorador Perfil](#);
- Activar el [Cuadro Lista Perfil](#) (si está abierto);
- Clicar en el dibujo e identificar un elemento línea (¡no un arco!) de la pasada deseada.

Dentro de una pasada activa, se pueden identificar elementos línea y arco; el color cambia. Los datos del elemento perfil seleccionado se muestran en la barra de estado inferior. A la vez, se activa el correspondiente [Elemento Perfil](#) en el [Cuadro Lista Perfil](#), si este cuadro está abierto.

Dentro del dibujo de los rodillos, se pueden identificar rodillos y puntos esquina de rodillos. Los datos del punto esquina rodillo seleccionado se muestran en la barra de estado inferior. A la vez, se activa el correspondiente [Punto Esquina Rodillo](#) en el [Cuadro Rodillos](#), si el cuadro está abierto.

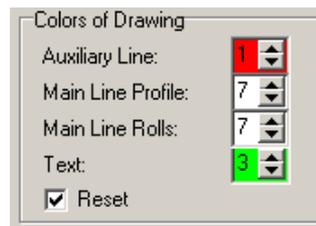
Un clic derecho de ratón sobre un elemento de dibujo abre el menú contextual  **Diseño Perfil** o **Diseño Rodillo**, según el tipo de dibujo. Usar esta herramienta acelera el diseño de forma significativa. Con el menú contextual **Parámetros Máquina** (clic derecho ratón sobre un eje o una línea de centro de rodillo) se puede modificar el diámetro motriz, punto de referencia, y el ángulo de inclinación.



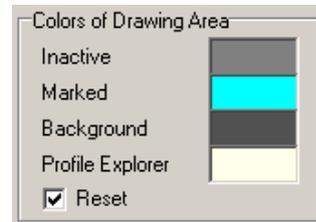
En [Ajustes Rodillos](#), Mantener Datos Rodillo escoge si las propiedades del rodillo se mantienen o si se adaptan y sólo se mantiene el contorno del rodillo.

Usar la función [Ver, Mostrar, Cotas](#) para ocultar temporalmente todas las cotas o volver a mostrarlas. Usar la función [Inspeccionar](#) para mostrar todo el dibujo con sus colores definidos. Un clic derecho de ratón en el fondo tiene el mismo efecto.

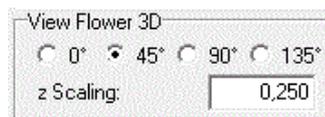
Si se quiere expandir el área de dibujo, usar la función [Ventana Visible](#) para cerrar las ventanas.



Seleccionar los colores de las entidades de dibujo en [Ajustes Dibujo](#), **Colores de Dibujo**.



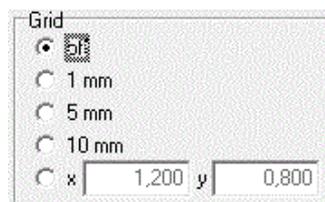
Seleccionar los colores del área de dibujo en [Ajustes Dibujo](#), **Colores de Área Dibujo**.



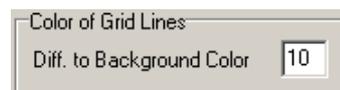
En caso de un dibujo 3D, seleccionar el ángulo de la vista de dibujo y la escala en Z En [Ajustes Dibujo](#), **Ver Flor 3D**.



Seleccionar la altura del texto en [Ajustes Dibujo](#), **Texto**.



Seleccionar en [Ajustes Dibujo](#), **Rejilla** la distancia entre las líneas de la rejilla y si ésta es visible en pantalla o no.

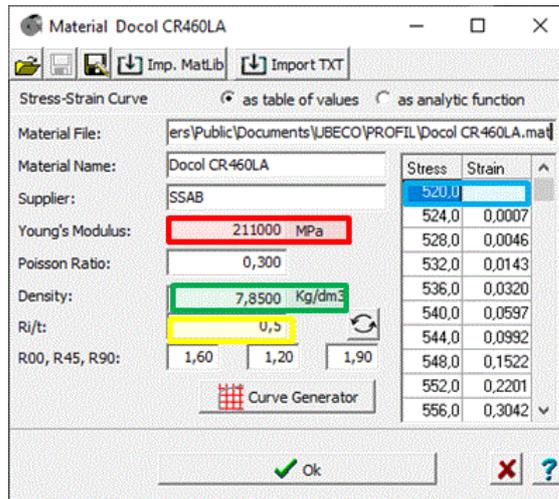


Seleccionar en [Ajustes Dibujo](#), la diferencia con respecto al **color de fondo** del color **las líneas de rejilla**.

Usar la función [Dibujo -> CAD](#) para transferir el dibujo que se muestra en el [Área Dibujo](#) al [Sistema CAD](#).

3.3.9 Material

Este cuadro de diálogo es llamado por [Salida, FEA, LS-Dyna](#). Se usa para parametrizar las propiedades del material, la curva tensión-deformación, y para importar curvas.



Los campos de colores se usan para cálculos en la versión básica de PROFIL
 Todos los otros sólo se usan para la salida FEA

El cuadro de material muestra los datos del material del [Proyecto](#) actual. Se abre con la función [Editar Material](#) o con el botón  de la [Barra Herramientas Principal](#) o con un clic de ratón en el campo de entrada **Material** en el [Cuadro Datos Proyecto](#). En la línea superior seleccionar:

- **Curva Tensión-Deformación como tabla de valores** para el módulo básico de **PROFIL** selección (campos coloreados) y la extensión FEA (todos los campos de entrada).
- **Curva Tensión-Deformación como función analítica** sólo para la extensión **FEA**.

Curva Tensión-Deformación como tabla de valores: Esta selección es útil si ya existe una tabla de valores (p.ej. de un ensayo de tracción) o si se quiere aproximar una curva dada usando el generador de curvas.

Fichero Material: Este campo muestra la ruta completa y el nombre del fichero de material seleccionado. Un clic de ratón en este campo abre el explorador de archivos y se puede seleccionar un fichero de materia diferente. La extensión de fichero es **.mat**.

Nombre Material, Proveedor: para describir el material y la fuente.

Módulo de Young: Es la pendiente de la línea de Hooke, esto es, la relación entre tensión y deformación en la parte elástica de la curva tensión-deformación. Para acero es 211 MPa y para aluminio 70 MPa. Rn la versión básica de PROFIL el módulo de Young se usa para calcular la [Recuperación Elástica](#).

Coefficiente de Poisson: Es la relación de cambio relativo del espesor de chapa con respecto al cambio relativo de la longitud de chapa durante la carga.

Densidad: El módulo básico de **PROFIL** calcula el [Peso](#) del perfil a partir de la densidad y lo muestra en el [Cuadro Estáticos](#).

Ri/t: Radio interior mínimo / espesor de chapa, el cual no se debe sobrepasar para evitar grietas en el exterior de una zona de plegado. Además, los [Estáticos](#) no son válidos por el efecto de entalla. Si Ri/t aparece en los datos del proveedor, se puede entrar aquí; si no, se puede calcular

aproximadamente. R_i/t se usa en la versión básica de **PROFIL** para calcular la fila [Tensión](#) en el [Cuadro Lista Perfil](#).



Si se desconoce el valor Radio interior mínimo / espesor de chapa, se puede calcular aproximadamente pulsando este botón. Los materiales hasta 500 MPa tienen normalmente $R_i/t = 0$, es decir, se pueden doblar en arista viva. En el rango 600..800 MPa R_i/t es aproximadamente 1, en 1000 MPa R_i/t sube a 2 y los materiales de alta resistencia de 1000..1500 MPa tienen $R_i/t = 3.5 .. 4$.

R00, R45, R90: Los coeficientes de Lankford son una medida de la anisotropía plástica (es decir, el diferente endurecimiento en las distintas direcciones) de la chapa laminada. El número es la desviación en grados con respecto al sentido de laminación. Los coeficientes se determinan con ensayos de tracción. Valores típicos para acero galvanizado bajo en carbono, con espesor 0.6 mm, son $R00 = 1.60$, $R45 = 1.20$ y $R90 = 1.90$.

Curva Tensión-Deformación: Entrar los puntos de la curva tensión-deformación. La columna izquierda "Tensión" debería contener la tensión verdadera relativa al área real, no al área original de la probeta del ensayo de tracción. La columna derecha "Deformación" contiene la deformación plástica verdadera (logarítmica), esto es, la deformación total menos la deformación elástica. Para más información, ver **LS-DYNA KEYWORD USER'S MANUAL VOLUME II Material Models**.

1er Punto Curva Tensión-Deformación: Este es el límite elástico, esto es, el punto en la curva tensión-deformación en el que termina la zona elástica y comienza la zona plástica. El módulo básico de **PROFIL** usa el límite elástico para calcular la [Tensión de Borde de Chapa](#), [PSA](#), y la [Recuperación Elástica](#).



Abrir/ Guardar/ Guardar como Fichero Material..: Usar esta función para seleccionar el material para un nuevo proyecto y transferir datos de material desde un proyecto a otro nuevo.



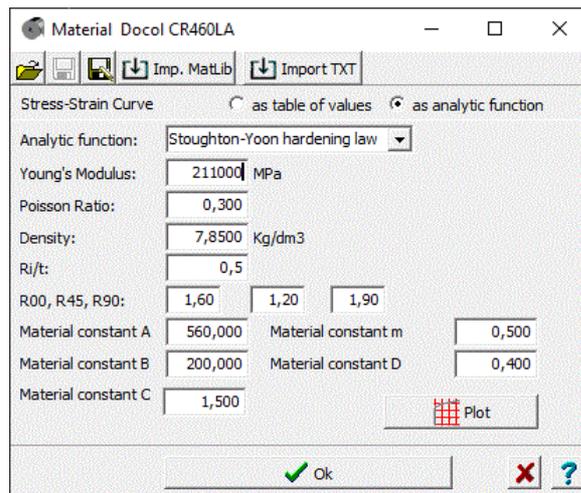
Botón Aceptar: Transfiere los datos de material al proyecto. Después los datos de material se pueden guardar en el fichero proyecto usando Guardar Fichero en el cuadro principal de **PROFIL**.

Importar MatLib: Se dispone de una colección de datos de material en la carpeta de LS-PrePost llamada MatLib. Los ficheros .k contienen propiedades de material y curvas tensión-deformación. Se pueden importar y guardar como un fichero .mat de **PROFIL**. Si aparece el mensaje **No se han encontrado datos válidos**, el material no es útil para aplicaciones de perfilado. Dado que los ficheros MatLib se crean en unidades métricas, cambiar **PROFIL** en [Ajustes Calcular](#) a unidades métricas antes de importar.



Importar TXT: Importa una curva tensión-deformación desde un fichero de texto, p.ej. desde un ensayo de tracción según DIN. Cada línea tiene que contener un par de valores, bien tensión deformación, bien deformación tensión de un punto de una curva. Se permiten números decimales con separador decimal punto o coma, o en notación exponencial. El delimitador entre los valores puede ser espacio o tabulación. Cambiar **PROFIL** en [Ajustes Calcular](#) a unidades métricas o imperiales antes de importar según el sistema de unidades del fichero. Tras importar comprobar gráficamente la curva tensión-deformación abriendo el **Generador de Curvas**.

Generador de Curvas: Si la curva tensión-deformación de la chapa usada no está disponible y aún así se quiere ejecutar una simulación FEA con valores aproximados, se puede crear rápidamente una curva con el [Generador de Curvas](#) definiendo tres puntos característicos de la curva.



Curva Tensión-Deformación como función analítica: Alternativamente, se puede seleccionar una función analítica de una lista. Se pueden variar los parámetros de función hasta alcanzar el límite elástico, la tensión de rotura y la forma de la curva deseados. Las funciones analíticas sólo tienen sentido en la salida FEA.

EQ.1: Swift power law:

$$\sigma = K(e_0 + \epsilon_p)^n,$$

where σ is true effective stress, e_0 is the residual plastic strain at the initial yield point, K is a strength coefficient, ϵ_p is true effective plastic strain, and n is the work hardening coefficient.

EQ.2: Voce law with form:

$$\sigma = \sigma_0 + R_{\text{sat}}(1.0 - e^{-\zeta \epsilon_p}),$$

where σ_0 is the initial yield stress, R_{sat} is the stress differential between σ_0 and the saturated stress, and ζ is a strain coefficient.

EQ.4: Hockett-Sherby law:

$$\sigma = A - Be^{-C\epsilon_p^H},$$

where A , B , C , and H are material constants.

EQ.5: Stoughton-Yoon hardening law:

$$\sigma = A - Be^{-C\epsilon_p^m} + D\epsilon_p,$$

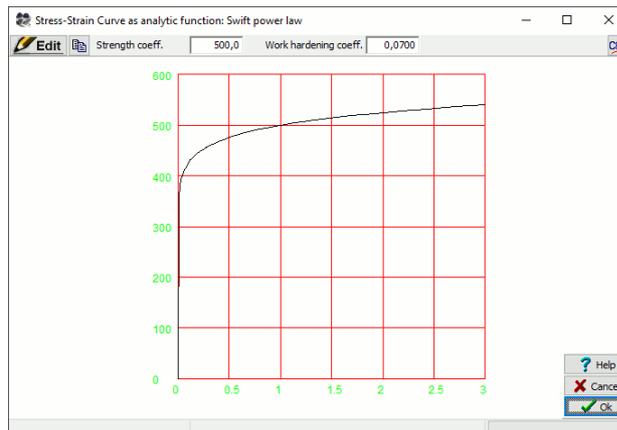
where A , B , C , m and D are material constants, such that $0 < m < 1.0$ and $D \geq 0.0$. According to Stoughton-Yoon, "with the exception of metals exhibiting Yield Point Elongation (YPE) effects, this function can represent the stress-strain response for both mild and AHSS steel and aluminum, from the initial yield point, throughout the small strain range, up to the highest strains realized in bulge tests". Note that if $D = 0.0$, this law reduces to the Hockett-Sherby law (ITYPE = 4). Also note that if $m = 1.0$ and $D = 0.0$, this law reduces to the ITYPE = 3 Voce law.

Extraído de: LIVERMORE SOFTWARE TECHNOLOGY (LST), AN ANSYS COMPANY LS-DYNA® KEYWORD USER'S MANUAL, VOLUME I, Keyword *DEFINE_CURVE_STRESS

Función analítica: Seleccionar entre Ley potencia Swift, ley con forma Voce, ley Hockett-Sherby y ley de endurecimiento Stoughton-Yoon..

Constante Material A .. D: Al modificar los parámetros de función se puede adaptar la curva a las necesidades.

Trazar: La curva seleccionada se muestra gráficamente.



Editar: Los parámetros de función aparecen en la cabecera y se pueden modificar comprobando la curva gráfica simultáneamente..



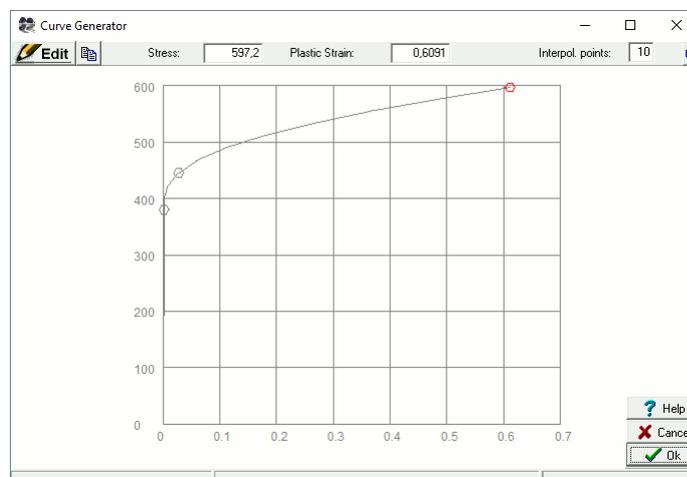
Usando las teclas **Re/Av Pág** del teclado se pueden modificar paso a paso los parámetros.

Consejos:

- En un proceso de perfilado, también se dan a veces deformaciones más grandes, tanto deseadas como indeseadas. Durante la simulación también se tiene que encontrar para esas mayores deformaciones la tensión correspondiente. Por eso, se recomienda extender la curva tensión-deformación a deformación 2 al menos, mejor deformación 3.
- Tener cuidado de que la curva tensión-deformación se incremente continuamente al final, con lo que la tensión tiene que referir al área real, no la original de la probeta del ensayo de tracción.

3.3.9.1 Generador de Curvas

A veces no se dispone de la curva tensión-deformación exacta del material usado y no se puede obtener de forma sencilla. En ese caso, el diseñador puede querer proceder con la [simulación FEA](#) con valores aproximados. **El Generador de Curvas** es una herramienta útil para crear una curva tensión-deformación de forma rápida definiendo tres puntos característicos de la misma. Estos tres puntos son: Límite elástico, tensión de rotura, y un punto intermedio que controle la curvatura de la curva. La curva tiene una conexión tangencial con la línea de Hooke (definida por el módulo de Young) y crece de forma continua con una deformación creciente



Llamar a la función

- Menú principal: **Salida, FEA, LS-Dyna**. En la pestaña **Material** pulsar el botón Generador de Curva. Se abre el cuadro **Generador de Curva** y primero muestra la curva tensión-deformación seleccionada en **Material, Fichero Material**. Si no hay fichero material seleccionado, se muestra una curva de ejemplo.

Modificar la curva tensión-deformación

Así se puede modificar la curva:

-  **Edit** Pulsar el botón de **Editar**. Se muestran 3 puntos de la curva.
- Escoger el **Límite Elástico** (izda). Mover el punto hacia arriba o abajo para modificar el límite elástico. O entrar el límite elástico deseado en el campo **Tensión** de la cabecera. Se calcula la correspondiente deformación elástica en función del módulo de Young.
- Seleccionar la Tensión de Rotura (dcha). Mover el punto en cualquier dirección para modificar la tensión y deformación de este punto. O dar el valor deseado en el campo **Tensión** o **Deformación** en la cabecera.
- Seleccionar el punto intermedio. Mover el punto a la izquierda o derecha para modificar la curvatura de la curva. O usar los botones de flecha en la cabecera para modificar.
- Seleccionar **Puntos Interpolación** en la cabecera para tener una curva continua sin retorcidas.
-  **Copiar dibujo a portapapeles**: Usar este botón para copiar la curva tensión-deformación como bitmap al portapapeles de Windows (ver también [Editar Copiar](#)).
-  **Dibujo -> CAD**: Usar este botón para transferir la curva tensión-deformación como dibujo vectorial al sistema CAD. Se usan los ajustes de la función [Dibujo -> CAD](#) de la ventana principal de **PROFIL**.

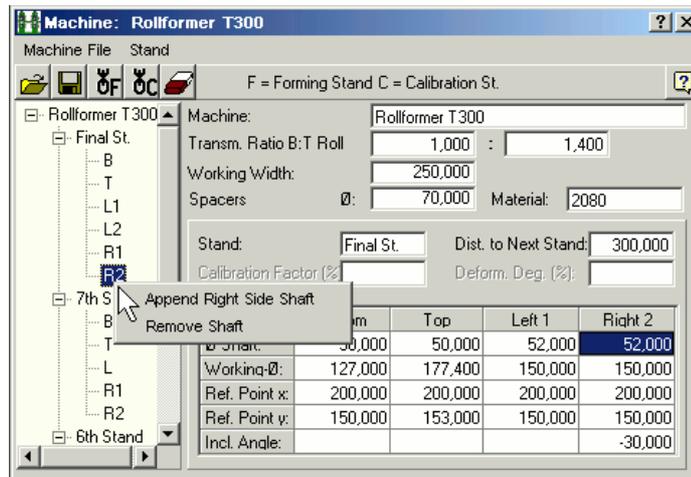
Principio de operación

La curva tensión-deformación se reconstruye permanentemente después de cada modificación. Aparece una nueva curva con estas propiedades:

- Conexión tangencial con la línea de Hooke.
- Crecimiento continuo con deformación creciente (deformación real para FEA, no deformación nominal del ensayo de tracción)

Al pulsar el botón **Ok** se introduce la nueva curva tensión-deformación en la **Tabla Curva Tensión Deformación** en **Salida, FEA**.

3.3.10 Máquina



El cuadro máquina muestra los datos de máquina del [Proyecto](#) actual. Se abre (y cierra otra vez) con la función menú [Editar Máquina](#) o con el botón  en la [Barra de Herramientas Principal](#).

El cuadro máquina trabaja junto el [Área Dibujo](#) y el [Explorador Perfil](#) totalmente interactivo. Esto es, después de clicar en un ítem, se activan los objetos correspondientes en las otras dos particiones.

La parte izquierda del cuadro contiene el [Explorador Máquina](#).

La parte superior del cuadro contiene los siguientes datos:

[Máquina](#) [Relación de Transmisión](#)
[Longitud Útil](#) [Separadores](#)

La parte inferior del cuadro contiene los siguientes datos:

[Nombre Estación](#) [Distancia a Siguiente Estación](#)
[Factor Calibración](#)

(y sólo para estaciones de calibración)::

[Grado Deformación](#)

y la tabla con los datos de los ejes:

[Diámetro Eje](#) [Diámetro Motriz](#)
[Punto Referencia](#) [Ángulo Inclinación](#)

Los datos de los ejes están disponibles por separado para cada estación. Al clicar sobre un ítem en el [Explorador Máquina](#), se seleccionan los correspondientes datos de estación. Primero, se muestran los ejes estándar tipo **I** (Inferior), **S** (Superior), **Z** (Izda) y **D** (Dcha). Si una estación tiene ejes laterales adicionales, se ve el identificador p.ej. **D1**, **D2** y así. Al clicar en este identificador, los datos de la columna correspondiente de la tabla de ejes cambian a p.ej. **Dcha 2** y, al mismo tiempo, se activa el correspondiente eje en el [Área Dibujo](#). Con ello, es posible el trabajo interactivo.

Después de **clic derecho** en un **símbolo de estación** del [Explorador Máquina](#) se abre  el menú contextual y se pueden añadir y volver a quitar estaciones de conformado y calibrado. Con **clic derecho** en un **símbolo eje lateral** se pueden añadir y volver a quitar más ejes laterales.

Al llamar a la función **Añadir Estación Conformado** o **Añadir Estación Calibración** se copian los datos del eje de la estación anterior, la siguiente, o la estación del portapapeles.

Al añadir ejes laterales, se copian los datos del eje previo. Sin embargo, el ángulo de inclinación se modifica para tener el eje visible en el área dibujo y seleccionarlo con un clic de ratón. Después el usuario debe fijar el ángulo de inclinación deseado.

El menú desplegable de la parte superior y los botones de la barra de botones se pueden usar para:



Importar un [Fichero Máquina](#). Cuando se inicia un nuevo [Proyecto](#) que no contiene datos de máquina, se pueden importar datos de máquina desde un fichero máquina *.m01 que se haya creado previamente con la función **Exportar** en otro proyecto.



Exportar un [Fichero Máquina](#). Los datos de máquina del proyecto actual se guardan en un fichero *.m01



Añadir Estación Conformado: Se crea una nueva estación de conformado detrás de la estación actual (marcada en el [Explorador Máquina](#)). Los datos de ejes se copian de la estación previa sin preguntar al usuario. Por eso, se recomienda rellenar los datos de ejes antes. Si se quiere copiar los datos de la estación siguiente o de la estación en el portapapeles, usar la función **Añadir Estación Conformado** en el menú principal o en el menú contextual 



Añadir Estación Calibración: Se crea una nueva estación de calibración detrás de la estación actual (marcada en el [Explorador Máquina](#)). Como descrito arriba, los datos se copian de la estación anterior.



Quitar estación

Notar la secuencia opuesta al sentido de avance de la chapa: primero, estaciones de calibración, después, estaciones de conformado. F01 es siempre la última estación de conformado en sentido de avance de la chapa (estación de acabado), para tubos es la estación de soldadura. C01 es la última estación de calibración (estación de acabado para tubos con forma).



Si los datos de máquina se cambian y los rodillos ya existen en el proyecto, los ajustes de [Ajustes Rodillos](#), **Cambiar Datos Máquina** serán efectivos y deciden cómo manejar los rodillos.

Todos los valores se muestran en mm, si se ha seleccionado la representación de valores **Métrico** en [Ajustes Lista Perfil](#). Si se selecciona **Imperial**, se muestran en pulgadas.



Menú Contextual:

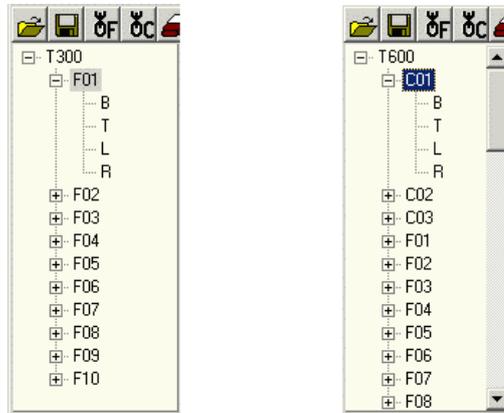
Shaft	Bottom	Top	Right
Ø Shaft:	50,000	50,000	52,000
Working-Ø:	127,000	177,000	150,000
Ref. Point x:	200,000	200,000	200,000
Ref. Point v:	150,000	153,000	150,000
Incl. Angle:			

En algunos campos de entrada se dispone de más funciones en el menú contextual (clic derecho ratón):

- **Cortar, Copiar, Pegar, Borrar:** Permiten transferir parámetros con el portapapeles.
- **Copiar a Todos:** Copia el parámetro seleccionado al correspondiente campo de entrada del resto de estaciones. Si se llama esta función en el campo de entrada [Diámetro Motriz](#) de la primera estación, se abre un cuadro que pregunta **¿Disminuir diámetro motriz por estación en?** Los diámetros de las estaciones previas se disminuyen en el valor dado, por lo que el diámetro se incrementa en sentido de avance de la chapa. Esto evita pandeo vertical por guiado (tensión chapa). También se reduce la recuperación elástica de las patas del perfil entre estaciones

- **Calculadora:** Abre la [Calculadora](#) y copia el parámetro seleccionado a su pantalla. Después de cerrar la calculadora, el resultado se transfiere al campo de entrada. Pulsar después la tecla **Entrar** o **Tab**.

3.3.10.1 Explorador Máquina



Explorador de máquina de una perfiladora (izda) y conformadora de tubos (dcha) típicas

El explorador de máquina se muestra en la parte izquierda del [Cuadro Máquina](#).

Las entidades en la tabla de estaciones son

- F = estación de conFormado, para perfiles abiertos y tubos soldados
- C = estación de Calibración, sólo para tubos soldados

El explorador de máquina está, como el [Explorador Perfiles](#), organizado contra el sentido de avance de la chapa. Esto significa que en la parte de arriba está la última estación para el perfil final.

Una perfiladora pura (para perfiles abiertos, ver imagen izquierda) sólo tiene estaciones de conformado (p.ej. F01..F16). Una conformadora de tubos (para [Tubos Soldados](#) o [Tubos con Forma](#), ver imagen derecha) tiene primero (sentido contrario avance de chapa) las estaciones de calibración (p.ej. C01, C02, C03). Detrás de C03 viene la estación de soldadura (F01), luego las estaciones de aleta (p.ej. F02, F03, F04), finalmente las estaciones de quebranto (p.ej. F05..F10).

Si se escoge una estación con un clic de ratón, la tabla a la derecha muestra los siguientes datos:

[Nombre Estación](#) [Distancia a Siguiente Estación](#)
[Factor Calibración](#)

(sólo para pasadas de calibración:)

[Grado Deformación](#)

Y la tabla con los datos de los ejes:

[Diámetro Eje](#) [Diámetro Motriz](#)
[Diámetro Punto Referencia](#) [Ángulo Inclinación](#)

Si la estación tiene ejes laterales, se pueden ver los datos después de clicar en el símbolo de ejes adicionales (p.ej. **D2**).

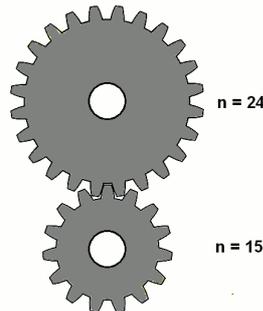
El nombre de las estaciones es inicialmente F01..Fnn para las de conformado y C01..Cnn para las de calibración. En el campo [Nombre Estación](#) se puede modificar. El nuevo nombre se muestra en el explorador de máquina.

3.3.10.2 Máquina

El nombre de máquina forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte superior del [Cuadro Máquina](#).

Dar una especificación que caracterice la máquina o su ubicación. El nombre también se mostrará en el [Explorador Máquina](#), en la barra cabecera del [Cuadro Máquina](#), y en el campo [Máquina](#) del [Cuadro Datos Proyecto](#).

3.3.10.3 Relación de Transmisión



Ejemplo de un engranaje con relación de transmisión: 15 dientes / 24 dientes = 1 : 1.6

La relación de transmisión forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte superior del [Cuadro Máquina](#).

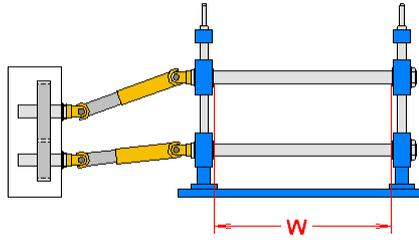
La mayoría de las perfiladoras tienen una relación de transmisión en sus engranajes de 1 : 1.4. Para tener la misma velocidad tangencial (velocidad periférica) del rodillo superior e inferior en la base del perfil, el diámetro de trabajo (diámetro motriz) del rodillo superior tiene que ser el diámetro del rodillo inferior multiplicado por 1,4. Esto permite una tracción sin deslizamiento de la chapa y un mejor desplazamiento de la chapa a lo largo de la máquina. ¿Por qué tienen las perfiladoras esta relación de transmisión? El motivo es que, normalmente, los perfiles se guían a través de la máquina con el lado abierto hacia arriba, lo cual significa que los bordes de la chapa se pliegan hacia arriba. Esto hace que sea más fácil configurar la máquina, dado que el operador puede mirar mejor dentro del perfil durante el trabajo (debajo del perfil, la base de la máquina impide la visión, sería necesario trabajar con un espejo). Si el rodillo superior tiene un diámetro de trabajo mayor, se pueden procesar perfiles con patas más largas sin riesgo de que los bordes de chapa choquen con los separadores del eje superior. Por debajo del perfil no se necesita considerar esto. Es por esto que se puede ahorrar material y es suficiente con un rodillo más pequeño.

Diámetros de trabajo diferentes requieren velocidades de rotación diferentes en los ejes y, con ello, una relación de transmisión de p.ej. 1 : 1.4. Sin embargo, algunas perfiladoras usan la relación de transmisión 1 : 1, sobre todo si hay que procesar perfiles pequeños con patas cortas.

Entrar el dividendo y el divisor de la relación de transmisión entre el eje inferior y el superior. Se necesita esta información para definir el [Diámetro Motriz](#) de los ejes con tracción, si se quiere tener velocidades tangenciales iguales en los rodillos superiores e inferiores.

Cuando está definido el diámetro motriz de un eje, se puede calcular el del otro en base a la relación de transmisión, ver [Diámetro Motriz](#).

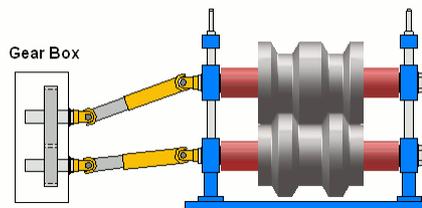
3.3.10.4 Longitud Útil



La longitud útil **W** forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte superior del [Cuadro Máquina](#).

La longitud útil de la máquina es el máximo espacio disponible para rodillos. Si no se usa el espacio máximo, a la izquierda y derecha de los rodillos hay que usar Separadores para fijar la posición de los rodillos conformadores. Hay dos alternativas: **Separadores Automáticos** y **Rodillos Separadores**. Ver Tutorial, [Rodillos, Crear Rodillos Separadores](#).

3.3.10.5 Separadores



Diámetro Separador y **Material Separador** forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte superior del [Cuadro Máquina](#).

Los separadores (en rojo en la imagen) fijan la posición horizontal de los rodillos en el eje. Se puede escoger entre dos alternativas: **Separadores Automáticos** y **Rodillos Separadores**. Ver [Tutorial, Rodillos, Crear Rodillos Separadores](#).

La [Lista Piezas](#) puede mostrar los separadores por diámetro final, diámetro bruto y material (ver [Lista Piezas, Columnas Lista](#)).

Material es el nombre de un [Fichero Incrementos](#), el cual se usa para calcular el tamaño del bruto a partir del tamaño del rodillo. Para asignar un material a un rodillo, clicar con el cursor del ratón en el campo de entrada. Seleccionar el fichero de incrementos deseado en la ventana de selección.

Si se quieren crear nuevos ficheros incremento, pulsar **Editar** en el [Cuadro Rodillo Expandido](#) y seleccionar "Fichero, Guardar como..".

El material (nombre fichero) se puede usar como columna de la [Lista Piezas](#)

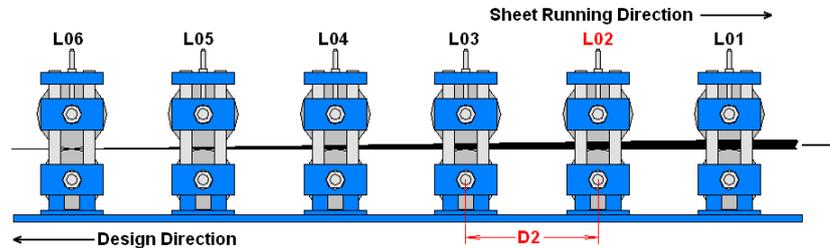
3.3.10.6 Nombre Estación

El nombre de la estación forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#).

El nombre de las estaciones es inicialmente F01..Fnn para las de conformado y C01..Cnn para las de calibración. Se puede modificar el nombre en función de las necesidades propias. El nombre modificado se muestra después en el [Explorador Máquina](#).

El nombre de estación también se puede mostrar en el [Explorador Perfil](#), si se selecciona **Mostrar estación desde datos máquina** en [Editar, Explorador](#).

3.3.10.7 Distancia a Siguiete Estación



La distancia entre estaciones es la distancia horizontal entre la estación actual y la anterior en sentido de avance de la chapa (de centro de rodillo a centro de rodillo). Ejemplo: La distancia entre estaciones D2 en la lista perfil **L02** es la distancia entre **L02** y **L03**. Para la primera estación dar la longitud hasta el devanador. Dar un valor estimado.

La distancia a la siguiente estación forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#).

Principio de operación

Si se crea una nueva lista perfil, la distancia entre estaciones se toma del [Cuadro Máquina](#) y se copia en los datos de la [Lista Perfil](#). La distancia entre estaciones se usa para el cálculo de la [Tensión de Borde](#).

3.3.10.8 Factor de Calibración

El factor de calibración forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#). El factor de calibración se usa, por ejemplo, si un tubo se conforma con alta presión y el ancho de banda se reduce con esta operación. Como resultado, la longitud del tubo se incrementa y el ancho de banda disminuye.

El factor de calibración dice cuánto % disminuye el [Ancho de Banda](#) de un tubo cuando los rodillos de una estación determinada lo aprietan. Leer la documentación de la máquina para determinar el factor de calibración.

El factor de calibración lo usan estas funciones para calibrar el ancho de banda:

- [Calibración Tubos con Forma](#)
- [Perfil, Calibrar Ancho de Banda](#)
-  [Pasada de Aleta](#)
-  [Pasada de Quebranto](#)
-  [Pasada de Quebranto, Conformado en W](#)

3.3.10.9 Grado de Deformación

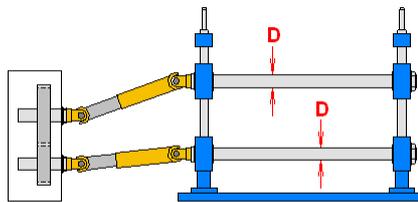
El grado de deformación forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#). El campo de entrada sólo está activo en el caso de estaciones de calibración. Usar el grado de deformación para tener una influencia sobre las formas en las estaciones de calibración durante la función [Calibración Tubos con Forma](#).

Se trata de repartir el 100% de conformado entre el tubo redondo en la estación de soldadura y el producto final "Tubo con Forma" en las estaciones de calibración de una manera adecuada. Si la suma de los grados de deformación de todas las estaciones de calibración no es el 100%, PROFIL las adapta linealmente. Para obtener un producto final con tolerancias estrechas, seleccionar para la última estación de calibración (C01) un grado de deformación menor que para el resto.

Si el producto final es un tubo redondo, el grado de deformación no se considera. Usar el [Factor Calibración](#) para disminuir el diámetro del tubo.

Si hay estaciones de calibración de tubo redondo tras la estación de soldadura (es decir, se calibra a un tubo redondo con menor diámetro), y tras ellas están las estaciones de calibración a tubo con forma, dar un **Factor de Calibración**, pero no **Grado de Deformación**, en las estaciones de calibración de tubo redondo. Como resultado, el tubo se mantiene redondo en esos pasos durante la función [Calibración Tubo Redondo](#).

3.3.10.10 Diámetro Eje



El diámetro de los ejes **D** forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#) para cada eje.

Leer la documentación de la máquina para determinar el diámetro de los ejes.

Consejo:

Cuando se crea un rodillo, el **Diámetro Eje** se toma desde los datos de máquina y se copia en los datos de rodillo. Se muestra en el campo de entrada [Diámetro Eje](#) en el [Cuadro Rodillo Expandido](#) y se puede modificar en caso de que p.ej. el rodillo no sea motriz, montado sobre un [Cojinete](#).

3.3.10.11 Diámetro Motriz

El diámetro motriz forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#) para cada eje.

El diámetro motriz es el doble de la distancia entre el [Punto Referencia](#) y la línea central del eje. Tener en cuenta que puede ser un diámetro real, esto es, un diámetro que se puede medir en el rodillo, pero también puede ser un diámetro ficticio, que no se puede medir. Para una descripción más detallada, ver el apartado [Punto Referencia](#).

Si se definen los diámetros motrices, prestar atención a la [Relación Transmisión](#) de la máquina (misma velocidad en los puntos importantes del perfil) y si los ejes son ajustables. Leer la documentación de la máquina para un valor óptimo.

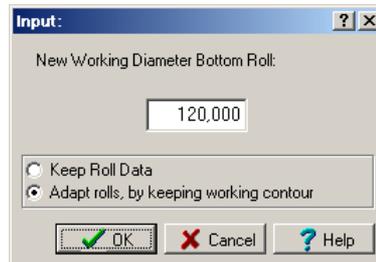
Los diseñadores experimentados incrementan el diámetro motriz del rodillo inferior y superior en un valor pequeño en cada estación, p.ej. 1mm, en sentido de avance de la chapa. Como resultado, se tira del perfil a lo largo de la máquina y se reduce la recuperación elástica y la deformación longitudinal tras cada estación. Aunque la base del perfil va subiendo en la máquina (opuesto al [Conformado Línea Central](#)) si los ejes inferiores no son ajustables.

Llamar a la función

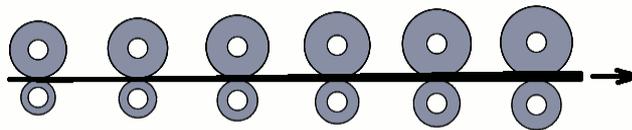


Cuando se va a modificar el diámetro motriz, seleccionar en [Ajustes. Rodillos](#), **Cambiar Datos Máquina, Mantener Datos Rodillos** si los rodillos o sólo el contorno del rodillo se mantienen inalterados durante esta operación. Modificar el punto de referencia opcionalmente con:

- **Cuadro Máquina:** Ø **Motriz**. Entrar el nuevo diámetro motriz para la estación y tipo de eje seleccionados..
- Menú contextual (clic derecho ratón sobre un rodillo o línea central de eje en el [Área Dibujo](#)): **Modificar diámetro motriz**, si se quiere dar un nuevo diámetro motriz.
- Menú contextual (clic derecho ratón sobre un rodillo o línea central de eje en el [Área Dibujo](#)): **Calcular diámetro motriz desde relac. transm.**, si el nuevo diámetro se tiene que calcular desde la [Relación Transmisión](#) y el diámetro motriz del rodillo opuesto.

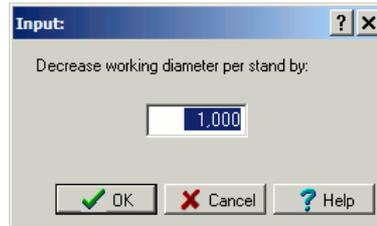


Después de llamar a esta función, aparece un cuadro de entrada con la pregunta **¿Nuevo Diámetro Motriz?** En caso de **Modificar diámetro motriz**, se muestra el teórico y puede ser modificado. En caso de **Calcular diámetro motriz desde relac. transm.**, se muestra el resultado del cálculo y puede ser confirmado o modificado. Además, se muestra el valor teórico del cambio **Cambiar Datos Máquina, Mantener Datos Rodillos** en [Ajustes. Rodillos](#) y puede ser modificado.



Tiro (Tensión de chapa):

Es una práctica común mantener la chapa tensionada incrementando gradualmente los diámetros motrices de los rodillos. Así, se incrementa también la velocidad tangencial de los rodillos de estación en estación. Esto causa tensión a la chapa en dirección de perfilado y evita pandeo vertical. También se reduce la recuperación elástica entre estaciones de las patas. En el [Cuadro Máquina](#), entrar el diámetro motriz deseado y llamar a la función Copiar a Todos del menú contextual (clic derecho ratón). Esta función también se puede llamar alternativamente vía el menú principal del cuadro máquina **Rodillos, Tiro (Tensión de chapa)**.



Se abre un cuadro que pregunta **¿Disminuir diámetro motriz por estación en?** Los diámetros de todas las estaciones previas se disminuyen en el valor dado, por lo que el diámetro se incrementa en sentido de avance de la chapa.

3.3.10.12 Punto Referencia

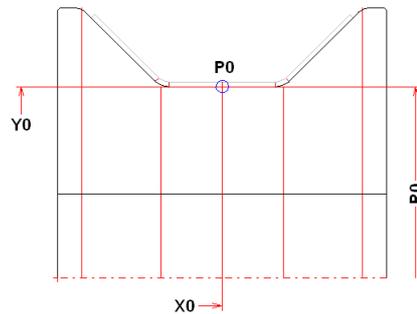


Fig. 1: El punto de referencia del rodillo es idéntico al punto de referencia del perfil

El punto de referencia P_0 con las coordenadas de dibujo X_0 e Y_0 es parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#) para cada eje. El [Diámetro Motriz \$D_0\$](#) ($=2 \times$ radio motriz R_0) es relativo a este punto de referencia. El punto de referencia de la máquina es la conexión al perfil y se mide en las coordenadas del dibujo. Normalmente es idéntico al [Punto Referencia \$X_0/Y_0\$](#) de la lista perfil (ver fig. 1). En este caso el punto de referencia está en el contorno del rodillo y el diámetro motriz se puede medir en el rodillo.

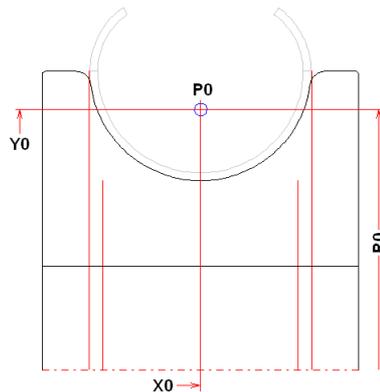
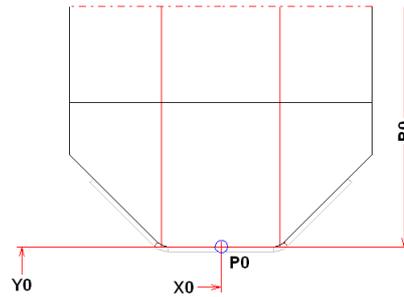


Fig. 3: El punto de referencia del rodillo está en la parte superior de la chapa

Para aplicaciones especiales, el punto de referencia del rodillo P_0 se puede fijar en cualquier punto, p.ej. el centroide de un área de la sección del perfil, como se muestra en la fig. 2 para un tubo redondo. También en este caso, el [Diámetro Motriz \$D_0\$](#) ($=2 \times$ radio motriz R_0) es relativo a este punto de referencia. Notar que el diámetro motriz no se puede medir en el rodillo.

Este principio también es válido para rodillos superiores y laterales. Para cada tipo de eje hay una columna separada en el [Cuadro Máquina](#) con coordenadas del punto referencia y diámetro motriz.



Pic. 3: El punto de referencia del rodillo está en la parte superior de la chapa

Para rodillos superiores tiene sentido fijar el punto de referencia **P0** al lado superior del perfil, es decir, al punto en la vertical del [Punto Referencia X0/Y0](#) a una distancia igual al espesor de la chapa (ver fig. 3).

Por lo tanto, el [Diámetro Motriz D0](#) (=2x radio motriz **R0**) se puede medir en el rodillo. La desventaja es que los datos de la máquina se tienen que adaptar para espesores de chapa cambiantes. Esto se puede evitar con este procedimiento:

Shaft	Bottom	Top	Left	Right
Ø Shaft:	50,000	50,000	52,000	52,000
Working-Ø:	126,000	176,400	220,000	220,000
Ref. Point x:	200,000		200,000	200,000
Ref. Point y:	150,000		150,000	150,000
Incl. Angle:				

Fig. 4: Campos de entrada vacíos x/y fuerzan el movimiento del punto de referencia en el espesor de la chapa

Si en el [Cuadro Máquina](#) ambos campos de entrada (x e y) para los rodillos superiores están vacíos (valor 0), el punto de referencia para los rodillos superiores se mueve automáticamente hacia arriba el espesor de chapa desde los rodillos inferiores. De esta forma, se puede usar para crear rodillos superiores con el diámetro deseado independientemente del espesor de chapa.

Llamar a la función



Cuando se va a modificar el punto de referencia, seleccionar en [Ajustes. Rodillos](#), **Cambiar Datos Máquina**, **Mantener Datos Rodillos** si los rodillos o sólo el contorno del rodillo se mantienen inalterados durante esta operación. Modificar el punto de referencia opcionalmente con:

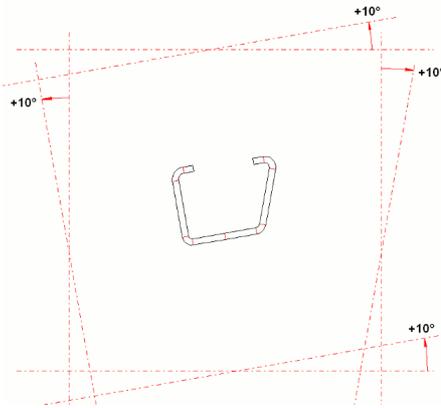
- [Cuadro Máquina](#): **Punto Ref. x**, **Punto Ref. y**. Entrar las coordenadas absolutas del dibujo.
- Menú contextual (clic derecho ratón sobre un rodillo o línea central de eje en el [Área Dibujo](#)): **Modificar Punto Referencia**. Seleccionar **axial y radial**, **solo axial**, o **solo radial** y escoger el nuevo punto de referencia clicando sobre un elemento dibujo. Se toma el punto final más cercano.

Principio de operación

- **Axial y radial**: El punto de referencia se fija al punto final más cercano del elemento dibujo escogido.
- **Solo Axial**: El punto de referencia se mueve axialmente (es decir, según el eje del rodillo) sin cambiar la componente radial.
- **Solo Radial**: El punto de referencia se mueve radialmente (es decir, según el radio del rodillo) sin cambiar la componente axial.

Consejo:

- El punto de referencia del rodillo se puede fijar independientemente del [Punto Referencia Perfil](#). Normalmente, ambos puntos de referencia se fijan en la misma coordenada.

3.3.10.13 Ángulo Inclinación

El ángulo de inclinación forma parte de los datos de máquina y se muestra en la parte inferior del [Cuadro Máquina](#) para cada eje.

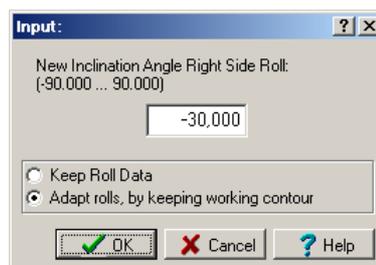
Rodillos inferiores/superiores: La posición normal del eje es horizontal (ángulo de inclinación 0). En casos especiales, p.ej. si el perfil sufre procesos posteriores a la salida de la perfiladora que pidan una determinada posición angular, no es posible girar el perfil al ángulo óptimo requerido para el perfilado. Por lo tanto, es necesario girar los ejes de la máquina en la posición angular óptima. Un ángulo de inclinación positivo rota el eje en sentido antihorario, uno negativo, horario (ver imagen).

Rodillos laterales: La posición normal del eje es vertical (ángulo de inclinación 0). Un ángulo de inclinación positivo rota el eje hacia afuera, uno negativo hacia adentro (ver imagen).

Llamar a la función

Cuando se va a modificar el ángulo de inclinación, seleccionar en [Ajustes, Rodillos, Cambiar Datos Máquina, Mantener Datos Rodillos](#) si los rodillos o sólo el contorno del rodillo se mantienen inalterados durante esta operación. Seleccionar estación y eje. Modificar el ángulo de inclinación opcionalmente con:

- [Cuadro Máquina: Ángulo Incl.](#). Entrar el nuevo ángulo de inclinación tanto positivo como negativo (ver imagen).
- Menú contextual (clic derecho ratón sobre un rodillo o línea central de eje en el [Área Dibujo](#)): **Modificar ángulo inclinación.**



Después de llamar a esta función, aparece un cuadro de entrada con la pregunta **¿Nuevo ángulo inclinación?** y un rango admisible de valores para la entrada. Además, se muestra el valor teórico

del cambio **Cambiar Datos Máquina, Mantener Datos Rodillos** en [Ajustes, Rodillos](#) y puede ser modificado.

3.3.11 Leer Contorno CAD/ Escanear Dibujo Perfil

La **Ventana Leer Contorno CAD** aparece, si se ha llamado una de las funciones [Perfil, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo, Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo, Leer Rodillo CAD](#) o [Insertar Rodillo desde CAD](#) de la [Tabla Rodillo](#).

La **Ventana Escanear Dibujo Perfil** tiene el mismo aspecto y aparece si se llama la función [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#) para crear un rodillo automáticamente desde el dibujo del perfil en el [Área Dibujo](#).

En el primer caso (crear lista de perfil o rodillo leyendo el contorno desde CAD) todo el dibujo se lee desde el CAD y se muestra en la ventana, esto puede tomar varios segundos. La barra de progreso inferior muestra el estado.

En el segundo caso (crear un rodillo escaneando el dibujo del perfil mostrado en el área dibujo de PROFIL), se aplica al dibujo del perfil un algoritmo de líneas ocultas, y todos los contornos no visibles se muestran en **color inactivo** (por defecto, gris). Después, el seguimiento del contorno lee sólo el contorno visible (desde el eje seleccionado).

Si hay demasiadas entidades en el dibujo y el seguimiento de contorno no da el resultado deseado, seleccionar una capa especial y/o un color especial en los campos de entrada **Seleccionar Capa y Seleccionar Color**. En caso de importar desde AutoCAD vía ActiveX e importar ficheros DXF, el bloque deseado se puede seleccionar en el campo de entrada **Seleccionar Bloque**. Si el seguimiento del contorno no es correcto aún, borrar las entidades que no se necesitan en CAD y volver a llamar a la ventana **Leer Contorno CAD**.

El [Navegador](#) ayuda a hacer zoom, a mover y ajustar el dibujo. Además, se soporta la Rueda del Ratón.

La lectura de dibujo contiene los marcadores **Punto Inicio Contorno** (verde) y **Punto Fin Contorno** (rojo) y, si se ha llamado **Lista Perfil Leer Contorno CAD**, el marcador adicional **Punto Referencia x0/y0** (azul). Aplicar los marcadores a los puntos correctos del contorno usando los botones de la barra superior. El color de las entidades cambia al color de marcado (por defecto, cian) y muestra qué contorno se toma al pulsar el botón **Aceptar**. Si el seguimiento de contorno automático no encuentra el contorno deseado: ver el punto **Controlar el seguimiento de contorno en manual**



Punto Inicio Contorno

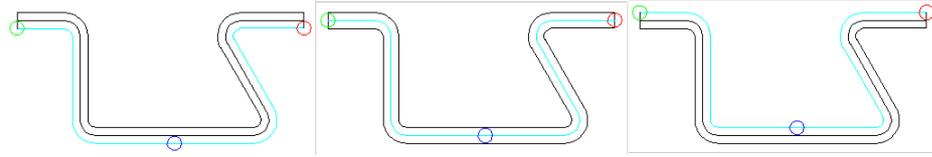


Punto Referencia /y0



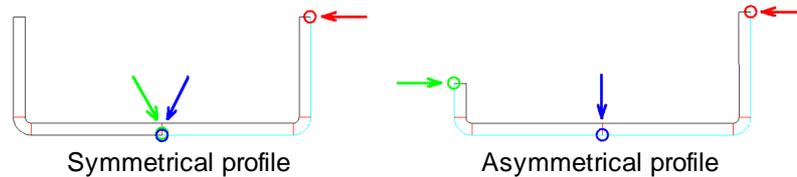
Punto Fin Contorno

Diseñar un perfil usando el Sistema CAD:



Escaneado del lado inferior, línea de centro y lado superior del perfil

Opcionalmente, es posible el escaneado del lado inferior, la línea central, o el lado superior del perfil (inferior y superior relativo al punto de referencia). Si las patas del perfil se tocan entre ellas y tienen líneas comunes, puede ser más adecuado escanear el lado opuesto.



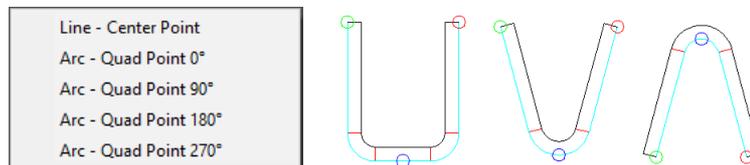
(Se ha llamado esta ventana con la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#)) Si se diseña un perfil simétrico, imagen izda, fijar tanto el marcador Punto Referencia x0/y0 (azul) como el marcador Punto Inicio Contorno (verde) al Punto [Referencia X0/Y0](#) del perfil. Si se diseña un perfil asimétrico, imagen dcha, fijar el marcador Punto Inicio Contorno (verde) en la esquina izquierda del perfil y el marcador Punto Referencia x0/y0 (azul) al Punto [Referencia X0/Y0](#) del perfil. En ambos casos, fijar el marcador Punto Fin Contorno (rojo) en la esquina derecha del perfil. El color cambia al color de marcado (cian por defecto) y debe marcar la línea de contorno inferior del perfil (en el punto de referencia). Si no: ver Controlar el seguimiento de contorno en manual.

En caso de perfiles simétricos sólo hay que añadir un [Elemento Perfil PS](#) (de **Punto Simetría**) al final de la lista perfil. Esto refleja el lado derecho a la izquierda.



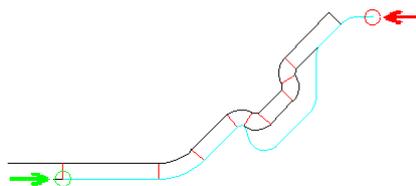
Puntos referencia a objetos en el menú contextual:

Al clicar en un elemento de dibujo (línea o arco), el punto deseado (punto inicio contorno, punto referencia, o punto fin contorno) se fija al punto final más cercano del elemento dibujo.



Se pueden usar otros puntos referencia a objetos abriendo el menú contextual (clic derecho ratón), si el contorno CAD importado no tiene elemento de rotura en la posición deseada. La imagen muestra las aplicaciones típicas: **Punto Mitad Línea** (izda), **Punto Cuadrante Arco 270°** (centro), y **Punto Cuadrante Arco 90°** (dcha). Además, es posible: **Punto Cuadrante Arco 0°** y **Punto Cuadrante Arco 180°**. Si el punto de referencia se debiera fijar en otro punto que no existe en el dibujo, se recomienda proceder así: Dividir el elemento en CAD en la posición deseada. Entonces, la ventana "Leer Contorno CAD" también contiene los elementos divididos y el punto de referencia se puede fijar directamente con un clic de ratón.

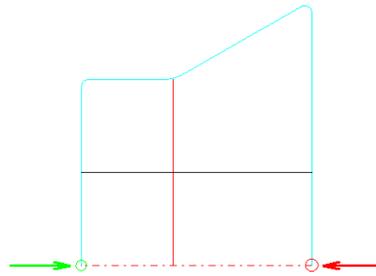
Diseñar un rodillo usando el sistema CAD o escaneando el dibujo perfil:





(Se ha llamado esta ventana con la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#)). Fijar el marcador **Punto Inicio Contorno** (verde) en la esquina izquierda del rodillo y el marcador **Punto Fin Contorno** (rojo) en la esquina derecha del rodillo. El color cambia al color de marcado (cian por defecto) y debe marcar el contorno del rodillo sin bordes (ver imagen). Más tarde se pueden añadir redondeos en la lista rodillo. Si no: ver el punto **Controlar el seguimiento de contorno en manual**.

Insertar en el proyecto o en la base de datos de rodillos un rodillo desde CAD:



(Se ha llamado esta ventana con la función [Rodillo Leer Rodillo CAD](#) o [Insertar Rodillo desde CAD](#) de la [Tabla Rodillo](#)). Fijar el marcador **Punto Inicio Contorno** (verde) en el punto de intersección del borde izquierdo con la línea de centro y el marcador **Punto Fin Contorno** (rojo) en el punto de intersección del borde derecho con la línea de centro del rodillo. El color cambia al color de marcado (cian por defecto) y debe marcar el contorno exterior del rodillo. Si no: ver el punto **Controlar el seguimiento de contorno en manual**

Controlar el seguimiento de contorno en manual:

Si el seguimiento automático de contorno no encuentra el contorno deseado, se puede controlar manualmente seleccionando ciertos elementos de dibujo con el cursor del ratón.

Si existe el punto azul (punto referencia x0/y0 en caso de definir la lista perfil leyendo el contorno CAD), el elemento inicial desde el punto azul en dirección al punto rojo (punto fin contorno) se puede definir con un clic de ratón. La dirección al punto verde (punto inicio contorno) siempre es opuesta (girada 180 grados).

Si el punto azul no existe (en caso de definir un rodillo), se puede definir con un clic de ratón el elemento inicial desde el punto verde en dirección al punto rojo.

Si el seguimiento automático de contorno no encuentra el contorno deseado en alguna intersección, se puede definir la conexión correcta con un clic de ratón. Si se dio una conexión equivocada por error, se puede usar el botón **Resetear** para volver a empezar.

Después de pulsar el botón **Aceptar**, el contorno seguido se coge como un contorno de perfil o de rodillo.

3.4 Ficheros

3.4.1 Proyecto Perfil

El proyecto perfil contiene los datos del proyecto, todas las [Listas Perfil](#) y los [Datos Rodillos](#) de todas las estaciones.

El proyecto perfil se guarda en el fichero proyecto, el cual tiene un nombre definido por el usuario con la extensión .pro. De este modo, el fichero proyecto contiene todos los datos que pertenecen a un diseño de perfil y se puede archivar y pasar a otros usuarios de PROFIL.

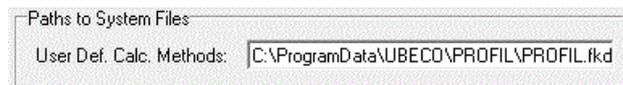
Los datos de proyecto son:

Cliente	Fecha
Descripción	Nombre
Nº Dibujo.	Revisión
Material	Espesor
Máquina	

Si es necesario, el nombre del proyecto perfil se puede usar como variable **\$PR** para la numeración automática de rodillos, ver [Ajustes Rodillos](#).

3.4.2 Fichero Material

El fichero material contiene los datos de los diferentes materiales de chapa, que son necesarios para el cálculo de la [Recuperación Elástica](#) y [Tensión de Borde](#). El fichero material tiene el nombre **PROFIL.WKD**, si se ha seleccionado en [Ajustes Lista Perfil](#) la representación de valores **Métricos**. Si se ha seleccionado **Imperial**, el nombre del fichero material es PROFIL.WKI.



Seleccionar el fichero material deseado usando la función [Ajustes Calcular](#), **Datos Material** y abrirlo con el botón **Editar**. Las columnas del fichero material son:

Nº: Número de identificación del material.

Material: Nombre del material.

K1, K10: Factores de recuperación elástica para radio interior = espesor de chapa y 10* espesor de chapa, respectivamente. También se usa para el cálculo de la [Recuperación Elástica](#) según **Oehler**.

c0.5, c1, c2, c3, c6: Factores de plegado mínimo crítico para espesor de chapa 0.5 ... 6 mm, que son la base para el cálculo del radio de plegado mínimo = $cn * \text{espesor de chapa}$. En el Sistema Imperial los factores de plegado mínimo crítico se llaman c0.02, c0.04, c0.08, c0.12, c0.24 y son válidos para los espesores 0.02 .. 0.24 in.

Re: Tensión en el límite elástico en MPa. Este tamaño se usa para el cálculo de la tensión relativa en el borde de chapa correspondiente al límite elástico a partir de la tensión en el borde de chapa. También se usa para el cálculo de la [Recuperación Elástica](#) según **Kalpakjian**. En el Sistema Imperial el límite elástico tiene la unidad psi (libras por pulg cuadrada, lb/in²).

E: Módulo de Young en 1000 MPa. Se usa para calcular la tensión del borde de chapa a partir de la deformación en el borde de chapa. También se usa para el cálculo de la [Recuperación Elástica](#) según **Kalpakjian**. En el Sistema Imperial el Módulo de Young tiene la unidad (kilo libras por pulg cuadrada, 1000 lb/in²).

rho: Densidad del material en kg/dm³. En el Sistema Imperial la densidad tiene la unidad pci (libras por pulgada cúbica, lb/in³).

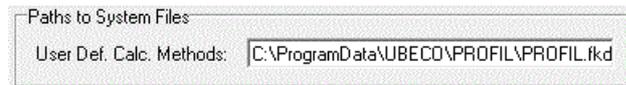
Ver el fichero material con la función [Ajustes Calcular](#), **Editar** y seleccionar el material deseado. La misma función se puede usar para mejorar el fichero con nuevos materiales. Asegurarse de usar numeración ascendente.

Consejos:

- Si el fichero material no contiene el material deseado, se puede mejorar con nuevos materiales. Hay que encontrar los datos de material por experimentación o con catálogos. O usar un material similar del fichero. El botón **Editar** en [Ajustes Calcular](#) abre el editor de textos con la tabla de material. Añadir el nuevo material al final de la tabla o en cualquier posición de la tabla. Tener en cuenta que el número de material tiene que ser consecutivo.
- Todos los valores tienen que estar separados sólo por un blanco, la columna no es importante. Si la cantidad de cifras decimales no es suficiente, p.ej. para aceros de alta Resistencia con límite elástico 1000 MPa y superior, simplemente mover todos los valores siguientes a la derecha.
- Después de modificar y guardar, no olvidar reiniciar PROFIL, para activar el nuevo valor.

3.4.3 Fichero Factor

En el fichero factor **PROFIL.FKD** se pueden definir métodos de cálculo propios usando el [Método Factor](#) para la longitud desarrollada. Para parametrizar abrir el [Cuadro Longitud Desarrollada](#).



Seleccionar el fichero factor deseado usando la función [Ajustes Calcular](#), **Métodos Calc. Def.**

Usuario. El fichero tiene una o más líneas con una N inicial, seguida por el nombre del método. El símbolo # indica líneas de comentario.

La línea con la **N** inicial contiene el nombre del método con 9 letras máximo.

Para el **Método factor** hay ahora algunas líneas con una **F** inicial y los contenidos:

Columna 1:	F para el Método Factor;
Columna 2:	Límite de la relación radio interior/espesor de chapa, para el factor de la posición de la fibra neutra, el sumando de corrección y el factor de corrección;
Columna 3:	Factor para la posición de la fibra neutra;
Columna 4:	Factor de corrección en % (pos. o negativo);
Columna 5:	Sumando de corrección en mm (pos. o negativo).

Las líneas tienen que estar ordenadas en orden ascendente y la última línea F tiene que tener un valor grande en la columna 2 (por ejemplo, 999) para asegurar cálculos adecuados incluso para ratios inusuales.

Las líneas tienen que estar ordenadas en orden ascendente primero para la columna 2, luego para la columna 3 y luego para la columna 4. La última línea F tiene que tener un valor grande en la columna 2 (por ejemplo, 999) para asegurar cálculos adecuados incluso para ratios inusuales.

Para definir métodos propios, modificar el fichero, que contiene sólo ejemplos. Se pueden modificar los ejemplos o añadir métodos nuevos.

3.4.4 Fichero Máquina

El Fichero Máquina es útil para intercambiar datos de máquina (mostrados en el [Cuadro Máquina](#)) entre proyectos. Después de terminar un proyecto se ha acumulado un conjunto de datos de máquina (que se guarda con el [Proyecto](#) en el fichero proyecto). Ahora se pueden exportar los datos de máquina a un fichero máquina para reutilizarlos e importarlos en otro proyecto nuevo. Para esto, usar las funciones [Fichero, Exportar](#) y [Fichero, Importar](#) o las funciones exportar e importar en el [Cuadro Máquina](#).

El fichero máquina es un fichero con extensión **.M01**. Seleccionar una abreviatura de máquina para el nombre del fichero para permitir una identificación sencilla.

3.4.5 Fichero Contorno (Formato KTR)

Usar el fichero contorno para transferir la geometría de un perfil o un rodillo dibujado en un [Sistema CAD](#) a PROFIL.

El formato KTR es un formato de fichero definido por UBECO. Hay disponibles macros que generan un fichero contorno para estos sistemas CAD: PC-DRAFT, AutoCAD, CADD. Contacte a su proveedor.

Para generar un fichero contorno, proceder con los siguientes pasos:

- Dibujar el contorno en el sistema CAD. Seleccionar un [Punto Referencia](#) (normalmente, el punto central de la línea inferior de la base del perfil) y dibujar la línea inferior del perfil, empezando por el punto de referencia.
- En el sistema CAD, llamar a la macro que genera el fichero contorno.
- En PROFIL, seleccionar el [Elemento Perfil](#) en el [Cuadro Listas Perfil](#) para el inicio del contorno. El inicio es el elemento 1, excepto si se lee la 2ª mitad de un perfil asimétrico, entonces el inicio es elemento siguiente tras el elemento P. Si se ha seleccionado el primer elemento, el punto de referencia x0/y0 y la dirección se fijan al inicio del contorno. Si se ha seleccionado otro elemento, los nuevos elementos del perfil se añadirán a los ya existentes sin cambiar el punto de referencia. Así se puede añadir la segunda mitad de un perfil asimétrico detrás del punto **P**.
- Seleccionar cargado o descargado usando el conmutador [Perfil, Cargado](#), tal como se haya dibujado el contorno.
- Llamar a la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) para obtener la lista de perfil del contorno. Comprobar la lista de perfil usando la función [Ver Pasada](#).

Si se usa otro sistema CAD, se puede usar alternativamente el [Fichero Contorno \(Formato DXF\)](#).

3.4.6 Fichero Contorno (Formato DXF)

Usar el fichero contorno para transferir la geometría de un perfil o un rodillo dibujado en un [Sistema CAD](#) a PROFIL.

El formato DXF es un formato de fichero definido por Autodesk, usado por casi todos los sistemas CAD. El fichero puede contener entidades LINEA, ARCO, POLILINEA, y ELIPSE desordenadas, el seguimiento del contorno se hace en PROFIL.

Para generar un fichero contorno, proceder con los siguientes pasos:

- Dibujar el contorno en el sistema CAD. Seleccionar un [Punto Referencia](#) (normalmente, el punto central de la línea inferior de la base del perfil) y dibujar la línea inferior del perfil, empezando por el punto de referencia.
- Guardar el contorno en un fichero DXF. En AutoCAD, usar la función DXFOUT. Crear una pequeña macro CAD para simplificar esta operación.

- En PROFIL, seleccionar el [Elemento Perfil](#) en el [Cuadro Listas Perfil](#) para el inicio del contorno. El inicio es el elemento 1, excepto si se lee la 2ª mitad de un perfil asimétrico, entonces el inicio es el elemento siguiente tras el elemento P. Si se ha seleccionado el primer elemento, el punto de referencia x0/y0 y la dirección se fijan al inicio del contorno. Si se ha seleccionado otro elemento, los nuevos elementos del perfil se añadirán a los ya existentes sin cambiar el punto de referencia. Así se puede añadir la segunda mitad de un perfil asimétrico detrás del punto P.
- Seleccionar cargado o descargado usando el conmutador [Perfil, Cargado](#), tal como se haya dibujado el contorno.
- Llamar a la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#). Aparece la ventana [Leer Contorno CAD](#) y se define en esta ventana el contorno del perfil deseado. Después se obtiene la lista de perfil para el contorno. Comprobar la lista de perfil usando la función [Ver Pasada](#).

Para generar un rodillo, seguir los mismos pasos, pero:

- Dibujar el contorno usando y modificando el dibujo del perfil, el cual se ha transferido usando la función [Dibujo -> CAD](#).
- Leer el fichero contorno usando la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#). Aparece la ventana [Leer Contorno CAD](#) y se define en esta ventana el contorno de rodillo deseado. El resultado es el rodillo con el contorno que queremos.

3.4.7 Fichero Incrementos

El fichero incrementos contiene los incrementos para el diámetro y el ancho, que son necesarios para el cálculo de tamaños de brutos a partir de los tamaños acabados. El fichero se usa al llamar a la función [Salida Crear Lista Piezas](#).

Sección Diámetro Rodillo: La primera columna contiene los diámetros brutos y la segunda los correspondientes diámetros acabados. El significado es: se busca en la segunda columna el valor que sea igual o un poco más grande que el diámetro acabado del rodillo (en el caso de empalmes el punto de intersección de las tangentes). El valor relativo en la primera columna es el diámetro correspondiente del bruto (diámetro de la barra).

Sección Ancho Rodillo: La primera columna contiene los diámetros acabados y la segunda los correspondientes incrementos al ancho. El significado es: se busca en la primera columna el valor que sea igual o un poco más grande que el diámetro acabado del rodillo. El valor relativo en la segunda columna es el incremento al ancho correspondiente, el cual se añade al ancho final y se redondea a mm enteros (ó 0.1 pulg).

El nombre del fichero incrementos es el nombre del material del rodillo con la extensión. **.add**, p.ej. **2080.add**. Si en [Ajustes Lista Perfil](#) se ha seleccionado que los valores se representen en **Métrico**, todos los valores serán en mm. Si se ha seleccionado **Imperial**, el nombre del fichero tiene la extensión **.adi** y todos los valores son en pulg. El nombre del material del rodillo se copia en la columna **Mat.** de la lista de piezas.

Usar la función **Editar** en la fila **Material** en el [Cuadro Rodillos Expandido](#) para editar el fichero incrementos y adaptarlo a sus necesidades.

3.4.8 Plantilla Dibujo

La plantilla de dibujo es un fichero DXF que contiene un marco de dibujo, un cajetín y [Variables](#). La usa la función [Trazar](#) para enviar un plano de conjunto estandarizado al dispositivo de salida.

Se puede usar cualquier fichero DXF como plantilla de dibujo. Usar el botón **Abrir Plantilla** en el cuadro [Trazar Plano Conjunto](#) para abrir una de las plantillas existentes o definir una plantilla propia usando cualquier sistema CAD. También se puede modificar una plantilla existente para sus

necesidades, por ejemplo, separando los rodillos en el cuadro [Plano Conjunto](#) y guardando la plantilla después.

PROFIL puede rellenar el cajetín automáticamente, si la plantilla de dibujo contiene Variables. Se consideran la posición y la altura de texto. Las [variables](#) que representan objetos de dibujo se sustituyen por los que están en el dibujo actual.

3.5 Lista Perfil

La lista de perfil describe la geometría del perfil en una pasada. El nombre de una lista de perfil siempre termina por **.Lnn**, donde nn es el número de la pasada y L01 es la última pasada (pasada de acabado). La numeración es opuesta a la dirección de avance de la chapa.

Los datos de la lista perfil son:

- [Pasada](#)
- [Dist. estación](#)
- [Ancho de Banda](#)
- [Punto Referencia X0/Y0](#)
- [Dirección](#)

Y una tabla tiene un máximo de 999 (Versión Completa) o 15 (Versión LT) [Elementos Perfil](#). Junto con los datos de lista de perfil, estos datos describen numéricamente la geometría del perfil.

La tabla de elementos de perfil tiene las siguientes columnas:

- [Número](#)
- [Tipo](#)
- [Dirección](#)
- [Radio](#)
- [Ángulo](#)
- [Tamaño](#)
- [Posición](#)
- [Longitud Recta](#)
- [Tensión](#)

Comentario para usuarios de actualizaciones de versiones previas de **PROFIL**: en las versiones anteriores, las listas de perfil se guardaban en ficheros separados para cada lista de perfil, que tenían la extensión **.Lnn**. Para importar estos ficheros, usar la función [Fichero Importar Lista Perfil](#).

3.5.1 Pasada

La pasada pertenece a los datos de la [Lista Perfil](#). También se conoce como estación.

Las listas perfil siempre se numeran en dirección contraria al avance de la chapa (L01 = pasada acabado). En el campo de entrada **Pasada** se pueden numerar automáticamente las pasadas en sentido de avance de la chapa. Entrar el esquema **Pasada ##** o **## Estación**. Pulsar ENTRAR y en todas las listas perfil aparece esta entrada; al mismo tiempo, **##** se sustituye por el número de estación en sentido de avance de la chapa. Si la primera pasada es plana, esto es, no tiene arcos, se convierte en la número 00 (para la chapa plana). Usar esta función cuando todas las pasadas están completas.

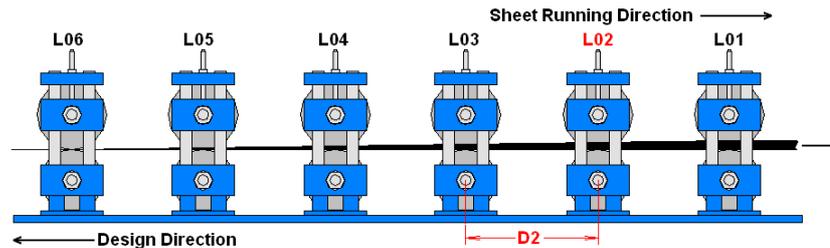
Si se insertan listas perfil adicionales en un proyecto perfil, la numeración en el campo **Pasada** no se renueva automáticamente. Por ello, es necesario renumerar las pasadas así: pulsar el botón de flecha abajo, seleccionar en la lista desplegable el esquema de numeración deseado y pulsar ENTRAR. Para borrar un elemento de la lista, pulsar la tecla **Retroceso**.

Si se necesita, el número de pasada se puede usar como variable \$PS para la numeración automática de rodillos, ver [Ajustes Rodillos](#).

El número de pasada se puede mostrar en el Explorador Perfil para nombrar las listas perfil en dirección de avance de la chapa. Conmutar usando la función [Editar Explorador](#).

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.2 Distancia Estación



La distancia entre estaciones es la distancia horizontal entre la estación actual y la anterior en sentido de avance de la chapa (de centro de rodillo a centro de rodillo). Ejemplo: La distancia entre estaciones **D2** en la lista perfil **L02** es la distancia entre **L02** y **L03**. Para la primera estación dar la longitud hasta el devanador. Dar un valor estimado.

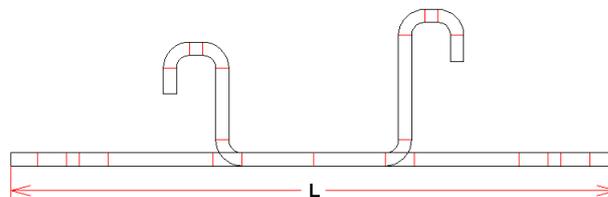
La distancia entre estaciones pertenece a los datos de la [Lista Perfil](#) y se muestra en la cabecera del [Cuadro Lista Perfil](#).

Principio de operación

Si se crea una nueva lista perfil, la distancia entre estaciones se toma del [Cuadro Máquina](#) y se copia a los datos lista perfil. La distancia entre estaciones se usa para el cálculo de la [Tensión de Borde](#).

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.3 Ancho de Banda



El **Ancho de Banda L** es la longitud de la chapa plana que se necesita para conformar el perfil con la sección deseada.

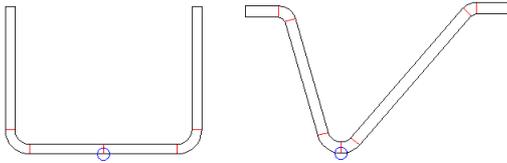
PROFIL contiene varios [Métodos de Cálculo](#) para calcular en ancho de banda.

El ancho de banda pertenece a los datos de la [Lista Perfil](#) y se muestra en la cabecera del [Cuadro Lista Perfil](#).

Consejo:

- Usando la función [Perfil Modificar Ancho Banda](#) se pueden modificar los elementos perfil en los bordes de la chapa para tener una lista perfil con un ancho de banda dado.

3.5.4 Punto Referencia X0/Y0



El **Punto Referencia** define el punto inicial del perfil en el plano xy.

El punto de referencia normalmente debería ser más o menos el centro de la base del perfil (ver imagen izda.). Si el perfil no tiene una base horizontal, el punto de referencia se puede poner entonces en el punto inferior de un elemento arco (ver imagen dcha.). Dado que ambas patas giran alrededor del punto de referencia durante el conformado, se recomienda ponerlo en una posición tal que se tenga la misma altura de pata en ambos lados, incluso en el caso de un perfil asimétrico. Así la [Tensión de Borde de Chapa](#) se distribuye igual en ambos lados. Esto también se puede optimizar escogiendo bien la [Dirección](#). Algunos resultados de la función [Calcular Estáticos](#) se refieren al punto de referencia.

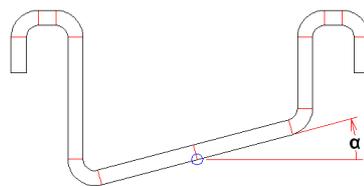
Se puede poner el punto inicial en cualquier punto. Valores prácticos son (0,0) o (200,150) en función del sistema CAD usado (200,150 es el centro de un DIN-A3). Para mover el punto de referencia a otra posición, usar la función [Modificar Punto Referencia](#).

El punto de referencia pertenece a los datos de la [Lista Perfil](#) y se muestra en la cabecera del [Cuadro Lista Perfil](#).

Consejos:

- Modificar el primer elemento perfil en la [Lista Perfil](#) (el elemento que empieza en el punto de referencia) usando la función [Modificar Elemento Inicial](#)
- Algunos [Estáticos](#) se refieren al punto de referencia
- El [Punto Referencia Rodillo](#) se puede fijar independiente del punto de referencia del perfil. Normalmente, ambos puntos de referencia se ponen en la misma coordenada.

3.5.5 Dirección



La **Dirección** determina el ángulo inicial del perfil en el [Punto Referencia X0/Y0](#). Se define como en los sistemas CAD:

- 0° = a la derecha
- 90° = arriba
- 90° = abajo

La mayoría de los perfiles tienen una base horizontal. El punto de referencia está a la mitad de ella y la dirección es 0°. A veces, si no tiene una base horizontal, el punto de referencia se tiene que fijar en un punto en una parte angular del perfil (como se ve en el ejemplo anterior). Entonces la dirección es positiva en sentido antihorario, y negativa en sentido horario.

La dirección pertenece a los datos de la [Lista Perfil](#) y se muestra en la cabecera del [Cuadro Lista Perfil](#).

Consejos:

- Al usar la función Leer [Contorno CAD](#) la dirección se fija automáticamente a la dirección del contorno
- Durante la creación de la flor, no olvidar girar el perfil en máquina para tener la dirección 0° para la chapa plana. Esto es importante porque del devanador siempre sale horizontal. Esto se puede hacer paso a paso entre varias estaciones.

3.5.6 Elementos Perfil

Los elementos perfil son los componentes de la [Lista Perfil](#) que describen la geometría del perfil como una tabla de hoja de cálculo. Cada elemento perfil describe una parte recta, no curvada, o una parte curvada del perfil, o un punto de referencia o un punto de simetría.

La columna **Tipo** marca si el elemento perfil describe una parte recta o curva o un punto. La parte recta se representa por una **L** (Línea) en la columna **Tipo** y su longitud en la columna **Long. Recta**.

La parte curva se representa por una **A** (Arco) en la columna **Tipo** y un número, el cual define el [Método de Plegado](#). En la columna **Di.** (Dirección) se muestra la dirección de plegado, **L** para izda. y **R** para dcha. Otros datos son el **Radio**, el **Ángulo** y la **Long. Recta** que se calcula por diferentes [Métodos Cálculo](#).

P es el punto de referencia de un perfil asimétrico y marca el inicio de la segunda mitad del perfil.

PS es el punto de referencia y simetría de un perfil simétrico. Sólo hay que dar datos para un lado del perfil.

P y **PS** se usarán como [Punto Referencia](#) para la función [Calcular Estáticos](#).

3.5.6.1 Número

El número es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y numera los elementos del perfil de forma continua.

Si se modifica el número de los elementos perfil, p.ej. usando una de las funciones [Elemento Insertar](#), [Elemento Añadir](#) o [Elemento Quitar](#), los elementos perfil se renumeran automáticamente.

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.2 Tipo

El tipo es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y marca si el elemento perfil es una parte del perfil recta o curvada.

Son posibles estos tipos:

L = Línea:

El elemento perfil describe una parte recta del perfil. Otros datos son sólo la longitud de la parte recta en la columna [Long. Recta](#). Si la parte está punzonada, también se pueden rellenar las columnas [Tamaño](#) y [Posición](#).

A = Arco:

El elemento perfil describe una parte curvada del perfil. El número que sigue a la letra define el [Método Plegado](#). Otros datos son: [Dirección](#), [Radio](#), [Ángulo](#), [Longitud Recta](#) (se calcula de forma automática). No se permiten datos en las columnas: [Tamaño](#) y [Posición](#).

P = Punto:

El elemento perfil describe el punto de referencia de un perfil asimétrico. Después sigue la descripción de la 2ª mitad del perfil. Sólo se permite un elemento P. El punto también se usa como [Punto Referencia](#) al usar la función [Calcular Estáticos](#).

PS = Punto Simetría:

El elemento perfil describe el punto de simetría de un perfil. Sólo se permite un elemento PS y debe ser el último elemento en la lista perfil. El punto también se usa como [Punto Referencia](#) al usar la función [Calcular Estáticos](#).

Ver también: [Lista Perfil](#)

3.5.6.3 Dirección

La dirección es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y marca si una parte doblada gira a la izquierda (L) o a la derecha (R), según el punto de referencia.

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.4 Radio/Ángulo Descargado

Radio y ángulo descargado son columnas de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y describen el radio interior y el ángulo de plegado de una parte curvada en estado descargado, esto es, después de que el perfil abandona los rodillos y ha recuperado elásticamente. Por lo tanto, la lista perfil L01 descargada describe la geometría del perfil deseado.

Ver también: [Radio/Ángulo Cargado](#)

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.5 Radio/Ángulo Cargado

Radio y ángulo cargado son columnas de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y describen el radio interior y el ángulo de plegado de una parte curvada en estado cargado, esto es, mientras el perfil está en contacto con los rodillos. Para compensar la [Recuperación Elástica](#) el ángulo tiene que ser mayor y el radio menor que en estado descargado.

El estado cargado se calcula automáticamente a partir del estado descargado, si se ha seleccionado un [Material](#) en el [Cuadro Datos Proyecto](#). También se puede calcular el estado descargado a partir del estado cargado.

La [Recuperación Elástica](#) se calcula desde el [Módulo de Young](#) y el [Límite Elástico](#) usando el método de **Kalpajian**.

Radio y ángulo se muestran en el [Cuadro Lista Perfil](#), si se ha seleccionado la disposición **Con Recuperación Elástica** en [Ajustes Lista Perfil](#).

Ver también: [Radio/Ángulo Descargado](#).

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.6 Tamaño

El tamaño es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y define el diámetro de un agujero o el ancho de un recorte. [Agujeros/Recortes](#) sólo se permiten en [Elementos Perfil](#) rectos de tipo L.

Para mostrar el tamaño en el [Cuadro Lista Perfil](#), seleccionar la disposición **Con Agujeros/Recortes** en [Ajustes Lista Perfil](#).

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.7 Posición

La posición es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y define el centro de un agujero o un recorte. [Agujeros/Recortes](#) sólo se permiten en [Elementos Perfil](#) rectos de tipo L. La posición es relativa al punto inicial del elemento perfil.

Para mostrar la posición en el [Cuadro Lista Perfil](#), seleccionar la disposición **Con Agujeros/Recortes** en [Ajustes Lista Perfil](#).

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.8 Longitud Recta

La longitud recta es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y muestra la longitud de un elemento recto o la longitud recta calculada de un elemento curvo, dependiendo del [Método Cálculo](#) seleccionado.

Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.9 Tensión

La tensión es una columna de la tabla de [Elementos Perfil](#) de la [Lista Perfil](#) y muestra la tensión relativa en dirección transversal en el lado exterior de un arco en %.

El cálculo se basa en la relación R_i/t (radio interior mín. / espesor chapa) de los datos de material. .

Si los valores superan el 100%, se pueden esperar grietas. Además, los [Estáticos](#) no son válidos por el efecto entalla.

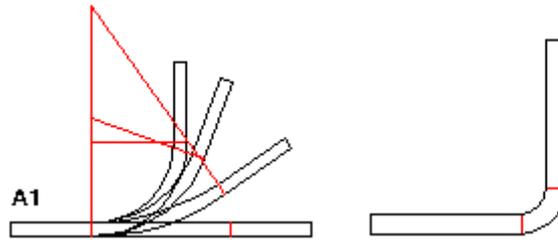
Ver también: [Lista Perfil](#).

3.5.6.10 PE

Para uso en el futuro.

3.5.7 Tipos de Arcos

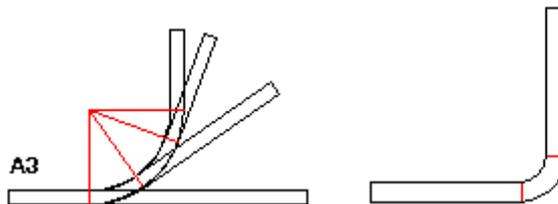
PROFIL conoce 4 tipos de arco diferentes (método plegado), que se tratan de forma diferente al plegar:



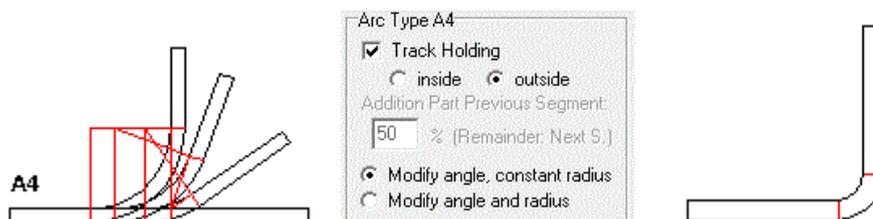
Arco tipo A1 tiene una longitud recta constante. Al cambiar el ángulo de plegado, el radio de plegado se calcula y modifica. También posible: al cambiar el radio, el ángulo se calcula y modifica. Este método se suele usar en caso de plegado agudo (es decir, radio interior pequeño).



Arco tipo A2 tiene una longitud recta constante junto con su elemento recto previo y tiene un radio de plegado constante. El resultado de cambiar el ángulo de plegado es una longitud recta modificada del arco. Para mantener constante la suma de todas las longitudes, se adapta la longitud de la recta anterior. PROFIL calcula las nuevas longitudes si se define un nuevo ángulo de plegado. El método se suele usar en caso de radios grandes. Dado que el plegado se realiza en su mayoría en la parte horizontal del perfil, se puede evitar el uso de rodillos laterales.



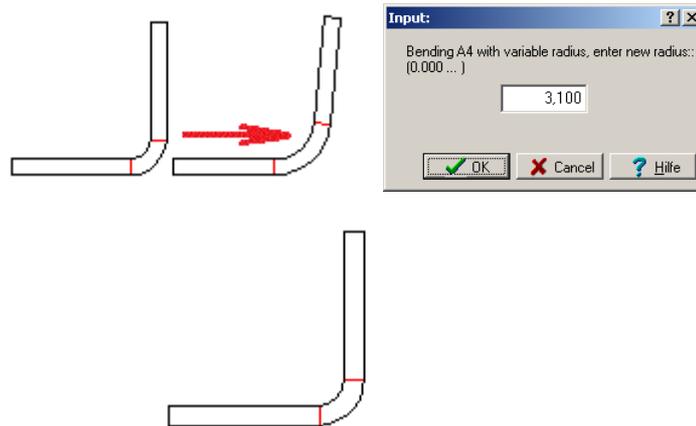
Arco tipo A3 es similar al arco tipo A2, pero en vez de la recta anterior se usa la siguiente para la compensación de longitud. PROFIL calcula las nuevas longitudes. Este método también se suele usar para radios grandes.



Arco tipo A4 es una combinación de A2 y A3. Seleccionar en [Ajustes, Calcular](#), "Arco Tipo A4, Parte Incremento Elemento Anterior" cuánta de la longitud residual se tiene que añadir a la recta anterior. El resto se añade a la siguiente.

Seguir recorrido: Seleccionar arco tipo A4 y marcar en [Ajustes Calcular](#), "Arco Tipo A4, Seguir recorrido". La longitud residual se reparte automáticamente al elemento anterior y siguiente de forma que la chapa se guíe recta (esto es, con punto de intersección constante de las tangentes). Escoger si debe ser constante al plegar el punto de intersección de las tangentes **dentro** o **fuera** del arco..

Modificar ángulo, radio constante: Con este ajuste A4 trabaja como A2 y A3 manteniendo el radio constante si se introduce un nuevo ángulo.



Modificar ángulo y radio (método radio/ángulo): Después de introducir un nuevo ángulo, se abre un cuadro que pregunta el nuevo radio deseado. En principio, este método parece absurdo, porque (en dirección de avance de la chapa) una parte del arco se endereza después de plegarla. Sin embargo, el método se puede escoger especialmente en estos casos:

- Hay que reutilizar rodillos existentes (con ciertos ángulos y radios).
- Hay que compensar recuperación elástica. Esto trabaja de la misma forma que la función [Abrir Pliegue](#), ver apartado [¿Por qué este pliegue no recupera?](#) En primer lugar, en sentido de avance de la chapa, se pliega en un arco más material del necesario. En la última estación, una parte del principio y otra del final del arco se despliegan, mientras que la zona central se dobla al ángulo final. Durante esta operación, las tres partes recuperan, La parte central recupera a un radio mayor, las otras partes planas quieren sin embargo volver a ser arcos. Es decir, la recuperación elástica actúa en direcciones diferentes. Con una adecuada selección del radio en el cuadro de entrada, la recuperación elástica se puede compensar completamente. Valores recomendados para el radio son: Hasta 1mm de espesor chapa: Radio final más 1.0 ..1.5mm incremento; hasta 2mm espesor chapa: Radio final más 1.5 .. 1.7mm incremento; hasta 3mm espesor chapa: Radio final más 1.7 .. 2.5mm incremento. El cuadro de entrada para introducir el radio se abre cuando hay que desplegar un arco modificando el ángulo del arco, ver [Diseñar la Flor del Perfil](#).

Consejos:

- Entrar el método de plegado en la columna **Tipo** de la [Lista Perfil](#).
- Normalmente, plegar con modificación del elemento vecino (arco tipo **A2**, **A3**, y **A4**) sólo tiene sentido si el elemento vecino es una línea (tipo L). Sin embargo, si es un elemento tipo arco, el material se mueve sin plegar. Este comportamiento puede ser deseado por el usuario, si quiere modificar la lista de perfil de esta manera. Para plegar el perfil, puede ser útil este truco: Antes de plegar, seleccionar la posición en la lista perfil a donde hay que mover el material. Entonces insertar un segmento perfil de tipo L y con longitud cero en esta posición usando la función [Elemento Insertar](#). Durante el plegado del arco, el nuevo elemento línea será alargado y el perfil doblado.

3.5.8 Agujeros/Recortes

Si se ha seleccionado en [Ajustes, Lista Perfil](#) la disposición **con agujeros/recortes**, en el [Cuadro Lista Perfil](#) se muestran los campos de entrada **Tamaño** y **Posición**. Usar estos campos para añadir agujeros/recortes a cualquier [Elemento Perfil](#) de tipo L.

Entrar el diámetro del agujero o el ancho máximo del recorte en el campo **Tamaño**.

Entrar la distancia desde el centro del agujero/recorte al inicio del elemento perfil en el campo **Posición**

Principio de operación

Los agujeros/recortes debilitarán el perfil, lo cual es tenido en cuenta por la función [Calcular Estáticos](#). Los estáticos sólo se refieren al área transversal, por lo que el tamaño longitudinal no tiene influencia. Pero se tiene que considerar en cálculos de rigidez basados en los estáticos. **PROFIL** no entra en cálculos de rigidez.

Consejos:

- [Ver Pasada](#) o cualquier otra función de visualización mostrará los agujeros/recortes definidos. Se transferirán al dibujo CAD con la función [Dibujo -> CAD](#).
- También se puede imprimir la lista perfil incluyendo agujeros/recortes. Usar la función [Fichero Imprimir](#). Es condición previa que se haya seleccionado la disposición con agujeros/recortes en [Ajustes Lista Perfil](#).
- Si el [Elemento Perfil](#) debiera tener más de un agujero/recorte, hay que dividirlo usando la función [Perfil, Elemento, Dividir](#)

3.6 Rodillos

3.6.1 Número Rodillo

El número rodillo forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#). Para el número de rodillo se permiten todos los números y caracteres, incluso los especiales.

Definir el número de rodillo de forma que marque su ubicación en la máquina, p.ej. 03102 = Estación 03, Eje 1 (eje inferior), Rodillo No. 02.

El número de rodillo se puede crear automáticamente, si se entra una clave de número en el cuadro [Ajustes Rodillos](#) para el número de rodillo, antes de generar un rodillo usando la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#).

El número de rodillo se puede incrementar automáticamente al dividir un rodillo usando la función [Rodillo Dividir en Esquina](#) o [Rodillo Dividir entre Esquinas](#). Seleccionar el **Incremento Automático** en [Ajustes Rodillos](#) para el número de rodillo.

El número rodillo no se debería grabar en el rodillo, porque después el rodillo podría ir montado en otra estación, si se quiere reutilizar el rodillo. Para marcar usar el [Número Pieza](#).

El número rodillo aparece en el dibujo en el [Área Dibujo](#) y en el fichero salida CAD, el cual se genera con la función [Dibujo --> CAD](#) y determina el nombre de capa. Además, el número de rodillo se inserta en la [Lista Piezas](#) y determina el número de programa del [Programa NC](#).

3.6.2 Número Pieza

El número pieza forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#).

Para el número pieza se permiten todos los números y caracteres, incluso los especiales.

Si hay que reutilizar los rodillos y el número de pieza está marcado en el rodillo, se recomienda no codificar el proyecto perfil y la ubicación en el número pieza. Asegurarse de que el número pieza sea unívoco, esto es, adjudicar cada número pieza sólo una vez.

El número de pieza se puede crear automáticamente, si se entra una clave de número en el cuadro [Ajustes Rodillos](#) para el número de pieza, antes de generar un rodillo usando la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#) o [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#).

El número de pieza se puede incrementar automáticamente al dividir un rodillo usando la función [Rodillo Dividir en Esquina](#) o [Rodillo Dividir entre Esquinas](#). Seleccionar el **Incremento Automático** en [Ajustes Rodillos](#) para el número de pieza.

Usar el [Número Rodillo](#) para marcar la ubicación en la máquina y usar la [Clasificación](#) para marcar el tipo de rodillo.

3.6.3 Clasificación

El código de clasificación forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#).

Para el código de clasificación se permiten todos los números y caracteres, incluso los especiales. Definir el código de clasificación de forma que marque el tipo de rodillo, p.ej.

CI100/50 = rodillo cilíndrico 100 diám./50 ancho

CO120/30/50 = rodillo cónico 120 diám./30 grados/50 ancho

Con la ayuda del código de clasificación es más fácil encontrar un rodillo en la base de datos de rodillos para su reutilización.

3.6.4 Ancho

El ancho del rodillo forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#).

El ancho es sólo un campo de salida, esto es, no se pueden introducir datos en este campo. El ancho se calcula de la diferencia entre la anchura del primer y último punto esquina de un rodillo.

3.6.5 Diámetro Máx

El diámetro máximo del rodillo forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#).

El ancho es sólo un campo de salida, esto es, no se pueden introducir datos en este campo. El diámetro es idéntico al punto de intersección del punto esquina con el mayor [Diámetro](#).

3.6.6 Rodillo Separador

Rodillo separador es un conmutador que forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la cabecera del [Cuadro Rodillos](#). Se fija automáticamente en [Rodillos, Rodillos Separadores, Crear](#). En función del status de este conmutador el rodillo se trata de forma diferente:

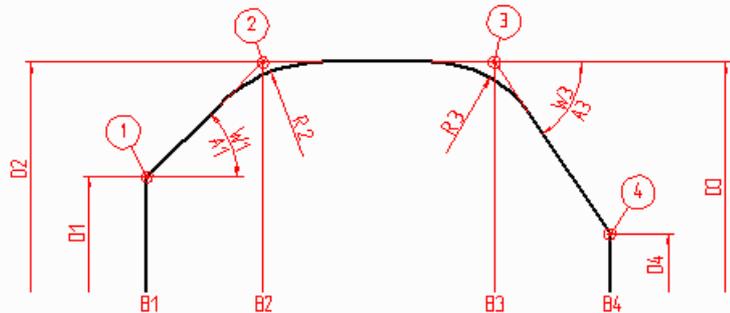
Tratado como [Rodillo Conformador](#) (casilla Rodillo Separador sin marcar):

- Durante la [Renumeración](#) se usan las **Claves Número** de [Ajustes, Rodillos](#).
- En la [Lista Piezas](#), se toma la designación correcta para **Rodillo Inferior, Rodillo Superior, Rodillo Izdo y Rodillo Dcho** de [Configurar Columnas de Lista Piezas](#).

Tratado como **Rodillo Separador** (casilla **Rodillo Separador** marcada):

- Durante la [Renumeración](#) se usan las **Claves Número** de [Ajustes, Rodillos](#).
- En la [Lista Piezas](#), se toma la designación correcta para **Rodillo Separador** de [Configurar Columnas de Lista Piezas](#).
- [Rodillos, Rodillos Separadores, Quitar](#) elimina sólo este tipo de rodillos.
- [Ver, Mostrar, Rodillos Separadores](#) activey desactiva la vista e impresión de este tipo de rodillos.

3.6.7 Punto Esquina



El contorno del rodillo se describe con un conjunto de puntos esquina de rodillo. Cada uno tiene los siguientes datos:

[Ancho](#)
[Radio](#)

[Diámetro](#)
[Ángulo](#)

Imaginar una banda elástica, estirada sobre los puntos esquina (1, 2, 3, 4, ver imagen), definidos por el ancho (B1, B2, B3, B4) y el diámetro (D1, D2, D3, D4). Cada punto esquina puede tener un radio de empalme (R2, R3), de forma que la conexión con los elementos línea vecinos sea tangente. Si el radio es mayor de 0, el punto esquina no es un punto real, sino un punto virtual del rodillo: es la intersección de las tangentes. El ancho se refiere al ancho del [Punto Referencia Rodillo](#). Esto es, el ancho puede ser positivo o negativo. Además, cada punto esquina tiene un ángulo (W1, W3) al siguiente punto esquina. Si el siguiente punto tiene un diámetro mayor, el ángulo es positivo, en caso contrario, negativo.

Con la ayuda del modelo de banda elástica se puede entender fácilmente lo que sucede en caso de modificar y mover los puntos esquina. La banda elástica se mantiene estirada sobre los puntos esquina; los radios crean un empalme en los puntos esquina.

Para cada punto esquina de rodillo se puede dibujar una línea de revolución (con color de línea auxiliar). Seleccionarlo en [Ajustes Dibujo](#).

3.6.7.1 Ancho

El ancho del [Punto Esquina](#) forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la tabla de los puntos esquina del [Cuadro Rodillos](#).

Opciones para modificar el ancho

- Entrada de datos en el campo de entrada
- pulsar **Re/Av Pág** en el teclado
- usar las [Herramientas Modificar](#).

El ancho se refiere a la coordenada y del [Punto Esquina Rodillo](#); son posibles valores positivos y negativos.

3.6.7.2 Diámetro

El diámetro del [Punto Esquina](#) forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la tabla de los puntos esquina del [Cuadro Rodillos](#).

Opciones para modificar el diámetro

- Entrada de datos en el campo de entrada
- pulsar **Re/Av Pág** en el teclado
- usar las [Herramientas Modificar](#).

3.6.7.3 Radio

El radio del [Punto Esquina](#) forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la tabla de los puntos esquina del [Cuadro Rodillos](#).

Opciones para modificar el radio

- Entrada de datos en el campo de entrada
- pulsar **Re/Av Pág** en el teclado
- usar las [Herramientas Modificar](#).

El radio crea un empalme en el punto esquina con conexión tangencial con los elementos de dibujo de los puntos esquina vecinos. En caso de transiciones arco puras se modifican tanto el ancho como el diámetro de los puntos esquina seleccionados y vecinos, si es necesario.

Si el empalme no es posible, p.ej. si el radio es demasiado largo y el arco excedería el límite con el punto esquina vecino, esto se muestra en el área de dibujo y aparece un aviso en la barra de estado inferior.

3.6.7.4 Ángulo

El ángulo del [Punto Esquina](#) forma parte de los datos de rodillo y se muestra en la tabla de los puntos esquina del [Cuadro Rodillos](#).

El ángulo es positivo, si el siguiente punto esquina tiene un radio mayor, y negativo en caso contrario. El eje del rodillo es la línea de referencia para el ángulo. Así, una parte cilíndrica de un rodillo tiene ángulo 0°.

Opciones para modificar el ángulo

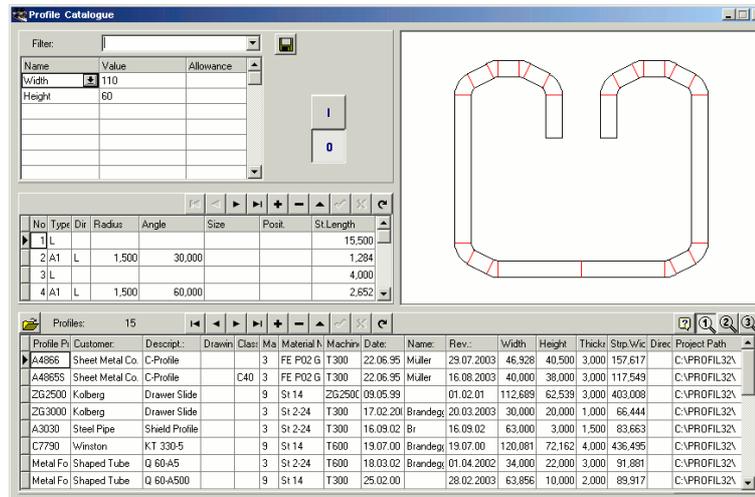
- Entrada de datos en el campo de entrada
- pulsar **Re/Av Pág** en el teclado

Si el ángulo se modifica, el diámetro del siguiente punto esquina de rodillo se adapta. El ancho y el radio de los puntos esquina anterior y posterior se mantienen.

Consejo:

Alternativamente, el ángulo se puede modificar usando la función [Ángulo Desahogo](#). Al hacer esto, el ancho de los puntos esquina se modifica.

3.7 Catálogo Perfil



Sólo con la opción Base de Datos.

Al tratar con una petición, el diseñador necesita datos de cálculo de proyectos similares producidos en el pasado. Al diseñar nuevos proyectos de perfilado se debería considerar la experiencia de proyectos anteriores. El catálogo de perfiles posibilita un resumen rápido de todas las piezas ya perfiladas. El usuario puede definir, dar nombre, guardar y volver a cargar filtros, para seleccionar los perfiles deseados.

El catálogo de perfiles contiene la [Lista de Perfil](#) de cada pasada final L01, y los datos de proyecto del [Proyecto Perfil](#). Los correspondientes dibujos de la pasada final se generan y muestran rápidamente mientras se navega por la base de datos. Un perfil especial en el cuadro de perfil posibilita un acceso rápido al fichero proyecto. Pulsando una tecla se muestran 3 vistas de usuario diferentes con las columnas deseadas.

Llamar a la función

Antes de llamar a esta función, seleccionar una de las vistas [Ver Pasada](#), [Ver Estáticos](#), [Ver Flor Anidada](#), [Ver Flor Separada](#), [Ver Flor 3D](#). Esto prepara la apertura del catálogo de perfiles para el botón en la barra de herramientas superior. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Perfil, Catálogo Perfiles**.
-  Botón **Catálogo Perfiles** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Catálogo Perfiles Abrir

Después de llamar a esta función, aparece la ventana **Catálogo Perfiles**, que contiene 4 áreas:

- [Tabla Perfil](#) (parte inferior): este es el auténtico catálogo de perfiles, cada fila muestra los datos de proyecto de un perfil.
- [Tabla Elemento Perfil](#) (en el centro, izda). Esta área muestra los datos de la lista de perfil L01 (pasada final) del perfil seleccionado en la tabla perfil.
- [Área Dibujo](#) (arriba, a la derecha): Esta área muestra el dibujo del perfil seleccionado en la tabla perfil.
- [Filtro](#) (arriba, a la izda): Se pueden definir filtros para reducir la cantidad de perfiles mostrados.

Catálogo Perfiles Guardar

Usar esta función para guardar la pasada final de uno o más proyectos en el catálogo de perfiles.

- **Proyecto Actual:** se guarda el proyecto actualmente abierto.
- **Todos los Proyectos de una Ruta:** aparece el cuadro de selección de ruta y se guardan todos los proyectos de la ruta seleccionada.

Si la ventana del Catálogo de Perfiles aún no está abierta, se abrirá tras llamar una de estas funciones.

Configuración

Fija la ruta de la base de datos en [Ajustes Base de Datos](#).

Título de columna 1..3: En [Ajustes Base de Datos](#), entrar los títulos para las 3 últimas columnas de la [Tabla Perfil](#). Puede definir estas columnas para sus necesidades propias.

3.7.1 Tabla Perfil

La parte inferior del [Catálogo Perfil](#) muestra la tabla de los datos de proyecto de los perfiles. Esta tabla contiene todos los perfiles (si el filtro está desactivado) o un subconjunto de perfiles (si está activado). Cada fila de la tabla muestra los datos de proyecto del [Proyecto Perfil](#):

Cliente	Fecha
Descripción	Nombre
Nº Dibujo	Revisión
Material	Espesor
Máquina	

Otras columnas contienen los datos de perfil de la [Lista Perfil](#):

[Ancho banda](#)
[Dirección](#)

De la geometría del perfil se calculan:

- **Ancho:** Anchura total del perfil
- **Alto:** Altura total del perfil

Además se muestran

- **Ruta Proyecto:** Esta entrada se usa para un acceso rápido al proyecto con el botón **Abrir Proyecto Perfil**. La longitud máxima del campo es 40. Considerar que el acceso rápido sólo funciona si la longitud de la ruta no excede la longitud máxima.

Las columnas para entrada manual son:

- **Clasificación:** Organiza los perfiles en grupos definidos por el usuario según la geometría. Asigna a clave de clasificación a cada grupo. Útil para buscar tipos especiales de perfiles.

- **Usuario 1-3:** El usuario define el significado de estas columnas. Entrar títulos adecuados para estas columnas en [Ajustes Base de Datos](#). También se puede filtrar por estas columnas..

Los elementos de perfil pertenecientes al perfil seleccionado se muestran en la [Tabla Elemento Perfil](#). Usar un [Filtro](#) para reducir la cantidad de perfiles mostrados. El dibujo del perfil seleccionado no se guarda en la base de datos; al navegar en la base de datos se genera rápidamente desde la [Tabla Elemento Perfil](#) y se muestra en el [Área Dibujo](#).

La barra superior de la tabla perfil contiene estos indicadores y botones:



Abrir Proyecto Perfil

Este botón permite un acceso rápido al proyecto perfil correspondiente al perfil seleccionado. Se abre el proyecto correspondiente. Para acceder, se usan los contenidos de los campos **Ruta Proyecto** (longitud campo máxima 40) y **Proyecto Perfil** (longitud campo máxima 20).

Número de perfiles

muestra el número de todos los perfiles en la base de datos (si el filtro está desactivado) o el número de perfiles filtrados (si el filtro está activado).



Navegador Base Datos

Para cambiar al perfil primero/anterior/siguiente/último, para insertar, borrar y editar un perfil, para enviar y cancelar los datos editados y para refrescarlos, p.ej. si hay varios diseñadores en red usando la misma base de datos.



Ver 1/2/3

Se puede reducir la cantidad de columnas mostradas para más claridad. Ocultar simplemente las columnas no deseadas moviendo el separador de columnas en la fila cabecera. Los botones **Ver 1/2/3** permiten cambia la vista rápidamente.

3.7.2 Profile Element Table

El área central izquierda de la [Ventana Catálogo Perfil](#) muestra los Elementos Perfil del perfil que está seleccionado en la [Tabla Perfil](#) de la parte inferior. Cada línea de la tabla muestra los datos de un elemento perfil de la [Lista Perfil L01](#) (pasada final):

[Número](#)
[Tipo](#)
[Dirección](#)
[Radio](#)
[Ángulo](#)
[Tamaño](#)
[Posición](#)
[Longitud Recta](#)

Estos datos se transfieren automáticamente, cuando un perfil se inserta en la base de datos vía [Catálogo Perfil. Guardar](#).

Los datos de proyecto correspondientes a los elementos de perfil se muestran en la [Tabla Perfil](#). Usar un [Filtro](#) para reducir la cantidad de perfiles mostrados. El dibujo del perfil seleccionado no se guarda en la base de datos; al navegar en la base de datos se genera rápidamente desde la [Tabla Elemento Perfil](#) y se muestra en el [Área Dibujo](#).

La barra superior de la tabla perfil contiene estos botones:



Navegador Base Datos

Para cambiar al elemento perfil primero/anterior/siguiente/último, para insertar, borrar y editar un elemento perfil, para enviar y cancelar los datos editados y para refrescarlos, p.ej. si hay varios diseñadores en red usando la misma base de datos.

3.7.3 Área Dibujo

La parte superior derecha de la [Ventana Catálogo Perfil](#) contiene el área de dibujo, donde se muestra el dibujo del perfil que está seleccionado en la [Tabla Perfil](#) de la parte inferior. El dibujo se refresca siempre a partir de los datos de la [Tabla Elemento Perfil](#), para tener una idea clara del aspecto del perfil seleccionado.

Los colores del dibujo son los mismos que los colores del [Área Dibujo](#) de la ventana principal y se pueden configurar también en [Ajustes Dibujo](#).

3.7.4 Filtro

Definir filtros en la parte superior izquierda de la [Ventana Catálogo Perfil](#) para reducir la cantidad de perfiles mostrados en la [Tabla Perfil](#) de la parte inferior. Cada filtro consiste en un conjunto de condiciones de filtrado (conjunción lógica AND) y se puede almacenar y volver a llamar. El filtrado se puede activar y desactivar

Filtro

Clickar en la flecha a la derecha del campo de entrada y se abrirá una lista desplegable, la cual contiene todos los filtros existentes. Seleccionar uno de ellos y las condiciones definidas para este filtro se muestran en la tabla.

Tabla de Condiciones de Filtrado

Nombre

Seleccionar en la lista desplegable el nombre de la condición de filtrado. Los nombres son, en principio, todas las columnas de la [Tabla Perfil](#): Proyecto perfil, Cliente, Descripción y así. Además, todas las columnas de la [Tabla Elemento Perfil](#) pueden ser seleccionadas, pero limitado a los números de elemento perfil 1..8: Tipo 1..8, Dir. 1..8, Radio 1..8, Ángulo 1..8, Tamaño 1..8, Posic. 1..8, Long. Recta 1..8.

Valor

Entrar el valor de la condición de filtrado. Si el nombre del filtro en la misma fila determina un campo numérico (p.ej. ancho), el valor tiene que ser también numérico (p.ej. 156.3). En caso contrario, se puede introducir un valor alfanumérico (p.ej. Clasif. = U100/50).

Margen

Entrar el margen para el valor del filtro. Ejemplo: Si el valor del filtro es 100 y el margen es 0.1, todas las entidades entre 99.9 y 100.1 serán visibles. La columna **Margen** sólo es evaluada, si el nombre del filtro en la misma columna determina un campo numérico.

Botones



Guardar Filtro

Si se muestra un nombre de filtro en el campo de entrada (es decir, si se ha cargado un filtro existente), se puede usar este botón para guardar condiciones de filtrado cambiadas. Si no (o sea, si se han introducido nuevas condiciones de filtrado), se pide dar un nombre de filtro después de pulsar este botón. Después, el nuevo filtro se guarda.



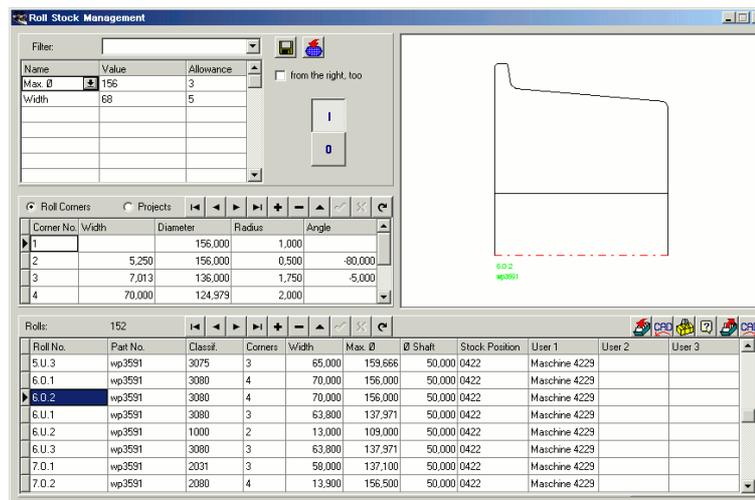
Filtro Act

Si la tabla contiene condiciones de filtrado, el filtro se activa. Después, la [Tabla Perfil](#) muestra sólo esos perfiles que cumplen con las condiciones de filtrado. En la barra superior de la tabla perfil se muestra el número de perfiles filtrados. Si la tabla perfil está vacía, no hay ningún perfil en la base de datos que cumpla con las condiciones de filtrado

0 Filtro Des

Usar este botón para desactivar el filtro. Se vuelven a mostrar todos los perfiles en la [Tabla Perfil](#). En la barra superior de la tabla perfil se vuelve a mostrar el número total de perfiles que contiene.

3.8 Gestión Stock Rodillos



Sólo con la opción base de datos.

Después de terminar la fabricación de un perfil, los rodillos son retirados de la perfiladora y almacenados, para preparar la perfiladora para el siguiente proyecto. Este es el momento justo para transferir los rodillos del proyecto a la base de datos de rodillos.

La base de datos de rodillos proporciona información acerca de los rodillos en stock. Esto ayuda al diseñar un nuevo proyecto de perfil, si se quieren reutilizar rodillos ya existentes para reducir costes. La base de datos de rodillos ejecuta funciones de filtrado y búsqueda rápidas.

Para transferir los rodillos a y desde la base de datos, se puede usar el portapapeles. Se pueden guardar directamente todos los rodillos de un eje, una estación o el proyecto completo. También se puede almacenar un rodillo dibujado en CAD. Los rodillos de la base de datos se pueden transferir directamente al CAD. Si sólo se dispone de rodillos en formato papel, sus datos se pueden introducir directamente en la base de datos.

Llamar a la función

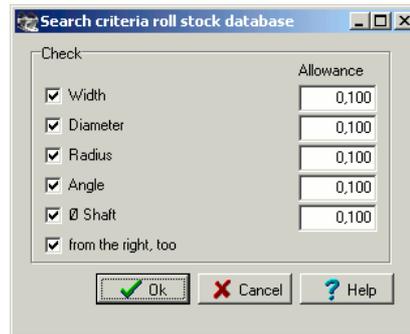
Antes de llamar a esta función, seleccionar [Ver Rodillos](#). Esto prepara la apertura de la gestión del stock de rodillos con el botón en la barra de iconos superior. Opciones para llamar a esta función:

- Menú principal: **Rodillos, Gestión de Stock**.
-  Botón **Gestión Stock Rodillos** en la [Barra Herramientas Principal](#).

Búsqueda Gestión Stock

Usar esta función para comprobar si un rodillo designado (dentro del proyecto) ya existe en el stock. Si ya existe un rodillo con las mismas o similares propiedades, el rodillo designado puede ser

sustituido por el rodillo en el stock. Para reemplazarlo, usar la función  Reemplazar rodillo en proyecto por rodillo del stock en la [Tabla Rodillo](#).



Antes de llamar a esta función, seleccionar el rodillo designado en el proyecto que debería ser sustituido por un rodillo de stock. Después de llamar a esta función aparece el cuadro **Criterios búsqueda base datos stock rodillos** con estas entradas:

- **Ancho:** Válido para anchos de todos los puntos esquina rodillo.
- **Diámetro:** Válido para diámetros de todos los puntos esquina rodillo.
- **Radio:** Válido para radios de todos los puntos esquina rodillo.
- **Ángulo:** Válido para ángulos de contorno entre todos los puntos esquina rodillo hasta el siguiente
- **Ø Eje**
- **Desde la derecha, también:** significa que también se busca en rodillos que se guardaron reflejados.

Seleccionar, marcando las casillas, qué criterios de búsqueda hay que usar. Para cada criterio se puede dar un margen. Evitar margen 0, porque puede dar resultados incoherentes. Después de pulsar el botón **Aceptar**, se abre la [Ventana Stock Rodillos](#) y muestra los rodillos que cumplen con los criterios dados. Si no se muestra ningún criterio, desmarcar una o más de las casillas o incrementar los márgenes para abrir el campo de búsqueda. P.ej. si se desmarca el criterio **Diámetro**, se muestran los rodillos que tienen el contorno deseado pero un diámetro diferente. Se pueden reutilizar siempre que se modifique la altura de trabajo del eje

Abrir Gestión Stock

Después de llamar a esta función, aparece la ventana Gestión Stock Rodillos, que contiene 4 áreas:

- [Tabla Rodillos](#) (parte inferior): Esta es la auténtica base de datos de rodillos, cada fila muestra los datos de un rodillo.
- [Tabla Esquina Rodillo](#) (centro, izda), se puede cambiar a la [Tabla Proyecto](#): esta zona muestra los datos del rodillo seleccionado en la tabla rodillos
- [Área Dibujo](#) (arriba, a la dcha): Esta área muestra el dibujo del rodillo seleccionado en la tabla rodillo.
- [Filtro](#) (arriba, a la izda): Se puede definir cualquier filtro para reducir la cantidad de rodillos mostrados.

Guardar Gestión Stock

Usar esta función para guardar rodillos seleccionados en la base de datos de rodillos. Se define qué rodillos guardar seleccionando una de las siguientes sub-funciones y marcando un rodillo en el [Área Dibujo](#) respectivamente:

- **Rodillo:** Se guarda el rodillo marcado.
- **Eje:** Se guardan todos los rodillos del eje. Definir el eje marcando uno cualquiera de sus rodillos.
- **Estación:** Se guardan todos los rodillos de todos los ejes de una estación.
- **Proyecto:** Se guardan todos los rodillos de todas las estaciones de un proyecto completo.

Si el cuadro de Gestión Stock Rodillos todavía no está abierto, se abrirá después de llamar a una de

Configuración

Fijar la ruta de la base de datos de rodillos en [Ajustes Gestión Stock..](#)

Título de columna 1..3: Entrar en [Ajustes Gestión Stock](#) los títulos para las últimas 3 columnas de la [Tabla Rodillos](#). Se pueden definir estas columnas para las propias necesidades

Guardar Rodillos: En [Ajustes Gestión Stock](#) se puede definir si se permiten números de rodillo y pieza múltiples o si tienen que ser únicos. Además, se puede comprobar si ya existen rodillos similares en el stock antes de guardar un rodillo. En [¿Qué es similar?](#) se pueden dar los criterios para la búsqueda de rodillos similares.

3.8.1 Tabla Rodillo

La parte inferior de la [Ventana Gestión Stock Rodillos](#) muestra la tabla de los datos de rodillo. Esta tabla contiene todos los rodillos (si el filtro está desactivado) o un subconjunto de rodillos (si está activado). Cada fila de la tabla muestra los datos de un rodillo. En principio, están los datos de la parte superior del [Cuadro Rodillos](#):

[Número Rodillo](#) [Ancho](#)
[Número Pieza](#) [Diámetro Máx](#)
[Clasificación](#) [Diámetro Eje](#)
 Número de [Puntos Esquina Rodillo](#)

Estos datos se transfieren automáticamente cuando un rodillo se inserta en la base de datos o cuando se toma de la base de datos.

Además, la tabla de rodillos contiene algunos datos que se tienen que entrar a mano en caso de necesidad:

- **Posición en Stock:** Entrar la ubicación del rodillo en el stock.

- **Usuario 1-3:** el usuario define el significado de estas columnas. Entrar títulos adecuados para estas columnas en [Ajustes Gestión Stock](#)

Los puntos esquina de rodillo del rodillo seleccionado se muestran en la [Tabla Esquina Rodillo](#). Los proyectos correspondientes al rodillo seleccionado se muestran en la [Tabla Proyecto](#). Usar un Filtro para reducir la cantidad de rodillos mostrados. El dibujo del rodillo seleccionado se muestra en el [Área Dibujo](#).

La barra superior de la tabla perfil contiene estos indicadores y botones:

Número de rodillos

muestra el número de todos los rodillos en la base de datos (si el filtro está desactivado) o el número de rodillos filtrados (si el filtro está activado).



Navegador Base Datos

Para cambiar al rodillo primero/anterior/siguiente/último, para insertar, borrar y editar un rodillo, para enviar y cancelar los datos editados y para refrescarlos, p.ej. si hay varios diseñadores en red usando la misma base de datos.

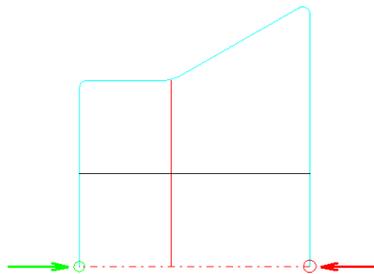


Insertar Rodillo desde Portapapeles

transfiere un rodillo desde el portapapeles a la base de datos. El rodillo se puede copiar al portapapeles desde el proyecto actual usando antes la función [Rodillo Cortar](#) o [Rodillo Copiar](#).



Insertar Rodillo desde CAD



lee un rodillo desde un dibujo CAD y lo inserta en la base de datos. Esta función es útil si hay que insertar rodillos antiguos que existen sólo como un dibujo CAD (no en un proyecto perfil). Tener cuidado de que el contorno en el fichero tiene que empezar y acabar en la línea central del rodillo (en contraste con la función [Rodillo Leer Contorno CAD](#)).

- **AutoCAD R14 o superior o SolidWorks 2003 o superior o SolidEdge ST7 o superior o BricsCAD ver. 15 o superior o ZWCAD ver. 2021 o superior o DraftSight ver. 2024 o superior** (Precondición: En [Ajustes, ActiveX](#) habilitar ActiveX a CAD está seleccionado): aparece el [Cuadro Leer Contorno CAD](#) (ver imagen), se puede seleccionar la capa del rodillo deseado y definir el contorno del rodillo definiendo su punto inicial (verde) y final (rojo) (el punto de intersección de los bordes y la línea central en cada caso).
- **ME10 o OneSpace Designer Drafting o PTC Creo Elements/Direct Drafting** (Precondición: En [Ajustes Ficheros](#) Salida a CAD, ME10 (MI) está seleccionado): El fichero Rolle.mi se lee desde la misma ruta que se ha fijado para el fichero salida. Este fichero debe contener el dibujo de un rodillo exactamente. Para obtener este fichero, seleccionar en ME10 la pieza que contiene el rodillo (EDIT_PART) y guardar la pieza activa en un fichero MI (STORE MI '.' DEL_OLD 'Rolle.mi'). El rodillo se tiene que dibujar con los mismos colores y tipos de línea que se usan en PROFIL, cuando se crea un dibujo en CAD.
- **Otros** (Precondición: En [Ajustes Ficheros](#) Salida a CAD, A11, DXF o IGES está seleccionado): Se lee el fichero KTR o DXF fijado en [Ajustes, Ficheros desde CAD](#). Este fichero debe contener el dibujo de un rodillo exactamente.



Insertar Rodillo desde Fichero

Esta función es equivalente a **Insertar Rodillo desde CAD**, pero el rodillo no se toma de una fuente fija. En su lugar, se abre un cuadro de selección y se puede seleccionar cualquier fichero DXF o KTR como fichero de importación.



Copiar Rodillo a Portapapeles

copia el rodillo seleccionado desde la base de datos al portapapeles. Desde aquí, el rodillo se puede insertar en el proyecto actual usando la función [Rodillo Insertar](#)



Sustituir rodillo en proyecto por rodillo desde stock

copia el rodillo seleccionado desde la base de datos al proyecto, borra el rodillo seleccionado en el proyecto y lo sustituye por el de la base de datos. Para esta transferencia también se usa el portapapeles.



Dibujo -> CAD

Transfiere el dibujo del rodillo seleccionado directamente al sistema CAD. Esta función usa los mismos ajustes que la función [Dibujo -> CAD](#) en la ventana principal

3.8.2 Tabla Esquina Rodillo

La parte central izquierda de la [Ventana Gestión Stock Rodillos](#) muestra los [Puntos Esquina](#) del rodillo seleccionado en el [Cuadro Tabla Rodillo](#) de la parte inferior. Cada línea de la tabla muestra los datos de un punto esquina rodillo. Está el número de punto esquina y los datos de la tabla del [Cuadro Rodillos](#):

Ancho	Diámetro
Radio	Ángulo

Estos datos se transfieren automáticamente, cuando un rodillo se inserta en la base de datos o cuando un rodillo se saca de la base de datos.

Los proyectos correspondientes al rodillo seleccionado se muestran en la [Tabla Proyecto](#). Usar un [Filtro](#) para reducir la cantidad de rodillos mostrados. El dibujo del rodillo seleccionado se muestra en el [Área Dibujo](#).

La barra superior de la tabla esquina rodillo contiene estos botones:

Esquinas Rodillos/Proyectos

Estos botones cambian todo el área de esta parte de la ventana, para que se puedan mostrar los [Proyectos](#) correspondientes a un rodillo.



Navegador Base Datos

Para cambiar al punto esquina primero/anterior/siguiente/último, para insertar, borrar y editar un punto esquina, para enviar y cancelar los datos editados y para refrescarlos, p.ej. si hay varios diseñadores en red usando la misma base de datos.

3.8.3 Tabla Proyecto

La parte central izquierda de la [Ventana Gestión Stock Rodillos](#) muestra los proyectos correspondientes al seleccionado en la [Tabla Rodillo](#) de la parte inferior. Cada línea de la tabla muestra los datos de un proyecto. Está el número de proyecto, el nombre del proyecto (nombre fichero) y un subconjunto de los datos que se muestran en el [Cuadro Proyecto](#) (y pertenecen al [Proyecto Perfil](#)):

[Cliente](#)
[Descripción](#)
[Nº. Dibujo.](#)

Estos datos se transfieren automáticamente, cuando un rodillo se inserta en la base de datos o cuando un rodillo se saca de la base de datos.

Los puntos esquina rodillo del rodillo seleccionado se muestran en la [Tabla Esquina Rodillo](#). Usar [Filtro](#) para reducir la cantidad de rodillos mostrados, también para los proyectos.

La barra superior de la tabla proyecto contiene estos botones:

Esquinas Rodillos/Proyectos

Estos botones cambian todo el área de esta parte de la ventana, para que se puedan mostrar la [Tabla Esquina Rodillos](#).



Navegador Base Datos

Para cambiar al proyecto primero/anterior/siguiente/último, para insertar, borrar y editar un proyecto, para enviar y cancelar los datos editados y para refrescarlos, p.ej. si hay varios diseñadores en red usando la misma base de datos.

3.8.4 Área Dibujo

La parte superior derecha de la [Ventana Gestión Stock Rodillos](#) contiene el área de dibujo, donde se muestra el dibujo del rodillo que está seleccionado en la [Tabla Rodillo](#) de la parte inferior. El dibujo se refresca siempre a partir de los datos de la [Tabla Esquina Perfil](#) para tener una idea clara del aspecto del rodillo seleccionado. Si se entran los datos manualmente (p.ej. desde un dibujo en papel) y la entrada de datos no está totalmente terminada, se pueden mostrar dibujos irreales.

Los colores del dibujo son los mismos que los colores del [Área Dibujo](#) de la ventana principal y se pueden configurar también en [Ajustes Dibujo](#).

3.8.5 Filtro

Definir filtros en la parte superior izquierda de la [Ventana Gestión Stock Rodillos](#) para reducir la cantidad de rodillos mostrados en la [Tabla Rodillo](#) de la parte inferior. Cada filtro consiste en un conjunto de condiciones de filtrado (conjunción lógica AND) y se puede almacenar y volver a llamar.. Las condiciones de filtrado se pueden entrar manualmente o se pueden generar automáticamente desde los datos de un rodillo en el portapapeles. El filtrado se puede activar y desactivar.

Filtro

Clicar en la flecha a la derecha del campo de entrada y se abrirá una lista desplegable, la cual contiene todos los filtros existentes. Seleccionar uno de ellos y las condiciones definidas para este filtro se muestran en la tabla.

Tabla de Condiciones de Filtrado

Nombre

Seleccionar en la lista desplegable el nombre de la condición de filtrado. Los nombres son, en principio, todas las columnas de la [Tabla Rodillo](#): N° Rodillo, N° Pieza, Clasificación, N° de Esquinas, Ancho, Ø Máx., Ø Eje, Posición Stock, Usuario 1-3. Además, todas las columnas de la [Tabla Esquina Rodillo](#) pueden ser seleccionadas, pero limitado a los números de esquina 1..8: Ancho 1..8, Diámetro 1..8, Radio 1..8, Ángulo 1..8. Además, se pueden seleccionar todas las columnas de la [Tabla Proyecto](#): Proyecto, Cliente, Descripción y N° Dibujo.

Valor

Entrar el valor de la condición de filtrado. Si el nombre del filtro en la misma fila determina un campo numérico (p.ej. ancho), el valor tiene que ser también numérico (p.ej. 156.3). En caso contrario, se puede introducir un valor alfanumérico (p.ej. N° Pieza = BP3517).

Margen

Entrar el margen para el valor del filtro. Ejemplo: Si el valor del filtro es 100 y el margen es 0.1, todas las entidades entre 99.9 y 100.1 serán visibles. La columna **Margen** sólo es evaluada, si el nombre del filtro en la misma columna determina un campo numérico.

Botones



Guardar Filtro

Si se muestra un nombre de filtro en el campo de entrada (es decir, si se ha cargado un filtro existente), se puede usar este botón para guardar condiciones de filtrado cambiadas. Si no (o sea, si se han introducido nuevas condiciones de filtrado), se pide dar un nombre de filtro después de pulsar este botón. Después, el nuevo filtro se guarda.



Crear Filtro desde Portapapeles

Si el portapapeles contiene un rodillo, se crea un nuevo filtro, cuyas condiciones de filtrado coinciden exactamente con el rodillo. Antes se pide dar un margen, el cual se insertará en la columna margen de todos los campos numéricos. Así, se puede buscar un rodillo adecuado, que se haya creado, p.ej. usando la función [Rodillo Escanear Dibujo Perfil](#) y se copió después al portapapeles usando la función [Rodillo Copiar](#).

Desde la derecha, también

Dado que los rodillos se pueden instalar rotados, se pueden expandir los resultados de la búsqueda con rodillos que cumplen con las condiciones de filtrado invertidos. Si se marca esta casilla, estos rodillos también se encuentran.



Filtro Act

Si la tabla contiene condiciones de filtrado, el filtro se activa. Después, la [Tabla Rodillo](#) muestra sólo esos rodillos que cumplen con las condiciones de filtrado. En la barra superior de la tabla rodillo se muestra el número de rodillos filtrados. Si la tabla perfil está vacía, no hay ningún rodillo en la base de datos que cumpla con las condiciones de filtrado.



Filtro Des

Usar este botón para desactivar el filtro. Se vuelven a mostrar todos los rodillos en la [Tabla Rodillo](#). En la barra superior de la tabla rodillo se vuelve a mostrar el número total de rodillos que contiene

3.9 Otros

3.9.1 Variables

PROFIL contiene variables internas, las cuales se pueden usar en algunas funciones para sustituir p.ej. un valor o un nombre.

Estructura: Una variable consiste en un signo \$ y dos letras mayúsculas que lo siguen, p.ej. \$PL, o una mayúscula y un número.

Uso: Las variables se pueden usar para definir la clave número de rodillo (ver [Ajustes, Rodillos](#)) o para crear la [Plantilla Dibujo](#). Cuando se crean los planos de rodillos o de conjunto, las variables se sustituyen por el valor o el nombre asignado o el objeto de dibujo asignado.

Variables para el [Cuadro Datos Proyecto](#):

\$PR [Proyecto Perfil](#)
\$CU [Cliente](#)
\$PD [Descripción](#)
\$DR [Nº Dibujo](#)
\$MA [Material](#)
\$MC [Máquina](#)
\$DA [Fecha](#)
\$NV [Revisión](#)
\$NA [Nombre](#)
\$ST [Espesor](#)

Variables para el [Cuadro Lista Perfil](#):

\$PL [Nº Lista Perfil](#). – sólo el número, en dirección contraria al avance de chapa, p.ej. 7 en lista perfil L07.
\$PS [Nº Pasada](#). - sólo el número, en dirección del avance de chapa
\$PN [Nombre Pasada](#) – nombre completo, incluido el número
\$DS [Distancia entre Estaciones](#)
\$SW [Ancho Banda](#)

Variables para los rodillos:

\$SA número rodillo consecutivo de los rodillos de una estación
\$TA número rodillo consecutivo de los rodillos de un tipo de eje (I, S, Z, o D) de una estación

Variable para el dibujo:

\$SC Escala Dibujo (ver [Trazar](#))

Variables que representan objetos de dibujo:

\$AS Conjunto rodillos estación
\$Bn Rodillo inferior n (si separados)
\$Tn Rodillo superior n (si separados)
\$Ln Rodillo lateral izquierdo n (si separados)
\$Rn Rodillo lateral derecho n (si separados)
\$MX Rodillo reflejado en el eje x (suplementa a \$Bn, \$Tn, \$Ln, \$Rn)
\$MY Rodillo reflejado en el eje y (suplementa a \$Bn, \$Tn, \$Ln, \$Rn)

Estas variables se usan sólo en el plano de conjunto.

Otras variables:

\$CO Compañía – El nombre de su propia empresa para el cuadro inicial
\$IM Impresión – “Diseñado por \$CO usando UBECO PROFIL”

3.9.2 Sistemas CAD

PROFIL puede intercambiar datos con diferentes sistemas CAD. Sólo se necesita seleccionar el formato de intercambio de datos en [Ajustes Ficheros](#):



Sistema CAD **AutoCAD R14 y superior** o **SolidWorks 2003 y superior** o **SolidEdge ST7 y superior** o **BricsCAD versión 15 y superior** o **ZWCAD versión 2021 y superior** o **DraftSight versión 2024 y superior**: Usar la interfaz ActiveX integrada (Configuración en [Ajustes. ActiveX](#)).



Sistema CAD **ME10** o **OneSpace Designer Drafting** o **Creo Elements/Direct Drafting** **respectivamente**: Hay disponibles macros para generar un [Fichero Contorno \(Formato KTR\)](#) y para leer un fichero MI. Contacte a su proveedor.

Sistema CAD **PC-DRAFT**: Hay disponibles macros para generar un [Fichero Contorno \(Formato KTR\)](#) y para leer un fichero A11. Contacte a su proveedor.

Otros: Cree macros por sus medios para para un intercambio ágil de datos vía **DXF**. Para transferir modelos 3D usar el formato **STEP**.

Si no conoce la unidad, ruta y formato de fichero para los archivos de intercambio de datos, pregunte a su administrador de sistemas.

Si el sistema CAD usado funciona con el sistema operativo UNIX, es posible intercambiar datos por medio de un servidor de red. No importa si los ficheros generados tienen el formato de fichero UNIX (sólo LF al final de una línea), **PROFIL** los puede leer. En sentido inverso, **PROFIL** genera ficheros con CR/LF al final de una línea. Los sistemas UNIX deberían poder leerlos.

4 Instalación

4.1 Instalar PROFIL



Para instalar **PROFIL** para WINDOWS 7,8,10 proceder como sigue:

- Instalación: Iniciar el programa de setup:
PROFIL64.exe (versión 64 bits)
Y seguir las instrucciones del procedimiento de configuración.
Después se instala la versión demo de PROFIL con funciones limitadas.
- Iniciar PROFIL, se abre el [Gestor de Licencia](#). Si no, ya hay una licencia instalada y en uso. Si tiene un Archivo de Personalización nuevo, abrir el Gestor de Licencia desde el menú principal de PROFIL, Ayuda, Gestor de Licencia o desde WINDOWS, Iniciar todas las Aplicaciones, UBECO, Gestor de Licencia. Para más información, ver [Gestor de Licencia](#).
- Conectar ahora la llave USB a un puerto USB del ordenador (sólo PROFIL Full Version).
- Verificar que en el cuadro de inicio se muestran la opción de PROFIL (DB, FEA), el número de serie (coincidente con el número en la tira de la llave USB) y el nombre de la empresa.
Si tiene más de una licencia, usar el Fichero de Personalización con el número de serie adecuado que concuerda con el número de serie de la cinta de la llave USB.

PROFIL LT: El software se instala completamente en WINDOWS.

PROFIL Versión Completa: Con ella se instala **PROFIL** y, en caso de tener **AutoCAD** o **SolidWorks** o **SolidEdge** o **BricsCAD** o **ZWCAD** o **DraftSight**, la interfaz ActiveX está lista.

Para más Información acerca de adaptar PROFIL al sistema CAD:

- [Interfaz ActiveX con AutoCAD y SolidWorks y SolidEdge y BricsCAD y ZWCAD y DraftSight](#)
- [Interfaz con ME10 \(CoCreate OneSpace Drafting, PTC Creo Elements/Direct Drafting\)](#)
- [Interfaz con otros sistemas CAD](#)

4.2 Interfaz ActiveX con AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, BricsCAD, ZWCAD, DraftSight



La interfaz con AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, BricsCAD, ZWCAD y DraftSight está integrada en el fichero profil.exe. Si el sistema CAD ya está instalado y se instala posteriormente PROFIL, no es necesario hacer nada más: PROFIL se da cuenta de que un sistema CAD está presente y habilita la interfaz automáticamente, si se contesta **SÍ** a la pregunta **AutoCAD/SolidWorks/SolidEdge/BricsCAD/ZWCAD encontrado en su ordenador. ¿Quiere habilitar la interfaz ActiveX?** al arrancar profil.exe por primera vez.



Si se quiere habilitar la interfaz manualmente, abrir [Ajustes, ActiveX](#).

ID Programa Sistema CAD:

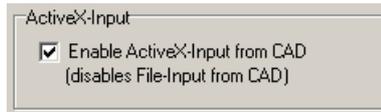
Determinar el ID Programa del sistema objetivo ActiveX. Explicación: El sistema CAD se registra en WINDOWS con su ID Programa. Esta información se almacena en el registro de WINDOWS. Con el ID Programa se hace la conexión con PROFIL. PROFIL se da cuenta de cuáles versiones de CAD están registradas y las muestra en una lista desplegable, cuando se clica en el símbolo de la flecha.

Abrir la lista desplegable y seleccionar uno de los ID Programas::

- **AutoCAD.Application.nn:** Conecta con AutoCAD Versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de AutoCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - AutoCAD 14: AutoCAD.Application.14
 - AutoCAD 2000: AutoCAD.Application.15
 - AutoCAD 2004: AutoCAD.Application.16
 - AutoCAD 2005: AutoCAD.Application.16.1
 - AutoCAD 2006: AutoCAD.Application.16.2
 - AutoCAD 2007: AutoCAD.Application.17
 - AutoCAD 2008: AutoCAD.Application.17.1
 - AutoCAD 2009: AutoCAD.Application.17.2
 - AutoCAD 2010: AutoCAD.Application.18
 - AutoCAD 2011: AutoCAD.Application.18.1
 - AutoCAD 2012: AutoCAD.Application.18.2
 - AutoCAD 2013: AutoCAD.Application.19
 - AutoCAD 2014: AutoCAD.Application.19.1
 - AutoCAD 2022: AutoCAD.Application.24.1 etc.
- **AutoCAD.Application:** Conecta con la versión por defecto de AutoCAD, la última instalada.
- **SldWorks.Application.nn:** Conecta con SolidWorks versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de SolidWorks y quiere seleccionar una en concreto:
 - SolidWorks 2003: SldWorks.Application.11
 - SolidWorks 2004: SldWorks.Application.12
 - SolidWorks 2005: SldWorks.Application.13
 - SolidWorks 2006: SldWorks.Application.14
 - SolidWorks 2007: SldWorks.Application.15
 - SolidWorks 2008: SldWorks.Application.16
 - SolidWorks 2009: SldWorks.Application.17
 - SolidWorks 2010: SldWorks.Application.18
 - SolidWorks 2011: SldWorks.Application.19
 - SolidWorks 2012: SldWorks.Application.20
 - SolidWorks 2013: SldWorks.Application.21
 - SolidWorks 2015: SldWorks.Application.23
 - SolidWorks 2016: SldWorks.Application.24 etc.
- **SldWorks.Application:** Conecta con la versión por defecto de SolidWorks, la última instalada.
- **SolidEdge.Application:** Conecta con la versión por defecto de SolidEdge, la última instalada.
- **BricscadApp.AcadApplication.nn:** Conecta con BricsCAD versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de BricsCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - BricsCAD Release 15: BricscadApp.AcadApplication 15.0
 - BricsCAD Release 16: BricscadApp.AcadApplication 16.0
- **BricscadApp.AcadApplication:** Conecta con la versión por defecto de BricsCAD, la última instalada.
- **ZWCAD.Application.nn:** Conecta con ZWCAD versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de ZWCAD y quiere seleccionar una en concreto:
 - ZWCAD Release 2021: ZWCAD.Application.2021
- **ZWCAD.Application:** Conecta con la versión por defecto de ZWCAD, la última instalada
- **DraftSight_AC_X.AcadApplication.nn:** Conecta con DraftSight versión nn. Usar este ID Programa, si tiene instalada más de una versión de DraftSight y quiere seleccionar una en concreto:
 - DraftSight Release 2024: DraftSight_AC_X.AcadApplication.23.2
- **DraftSight_AC_X.AcadApplication:** Conecta con la versión por defecto de DraftSight, la última instalada

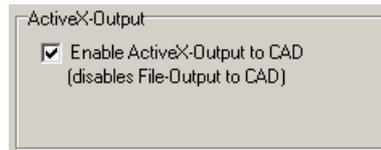
Si la lista desplegable está vacía, no hay instalado en el ordenador ningún sistema CAD que se pueda controlar vía ActiveX.

Habilitar Entrada ActiveX desde CAD:



Esta función habilita la entrada ActiveX y cambia la función [Perfil, Leer Contorno CAD](#) y [Rodillo Leer Contorno CAD](#) y el correspondiente botón en la Barra Herramientas Principal a ActiveX. A la vez, se deshabilita la entrada de fichero (ver Ajustes Ficheros).

Habilitar Salida ActiveX a CAD:



Esta función habilita la salida ActiveX y cambia la función [Salida Dibujo -> CAD](#) y el correspondiente botón en la [Barra Herramientas Principal](#) a ActiveX. A la vez, se deshabilita la salida de fichero (ver Ajustes Ficheros).



Peculiaridad de la Interfaz SolidWorks:

Desde PROFIL Ver. 4.0 y SolidWorks 2003 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre SolidWorks y PROFIL.



Peculiaridad de la Interfaz SolidEdge:

Desde PROFIL Ver. 4.3 y SolidEdge Ver. ST7 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre SolidEdge y PROFIL, en principio sólo para dibujos 2D. La extensión a modelos 3D está prevista para una versión posterior.



Peculiaridad de la Interfaz BricsCAD:

Desde PROFIL Ver. 4.3 y BricsCAD Ver. 15 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre BricsCAD y PROFIL. Desde BricsCAD Ver. 16 también se pueden transferir modelos 3D desde PROFIL a BricsCAD.



Peculiaridad de la Interfaz ZWCAD:

Desde PROFIL Ver. 6.0.3 y ZWCAD Ver. 2021 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre ZWCAD y PROFIL.



Peculiaridad de la Interfaz DraftSight:

Desde PROFIL Ver. 6.4 y DraftSight Ver. 2024 se cuenta con esta interfaz para transmitir perfiles y rodillos entre DraftSight y PROFIL.

4.3 Interfaz con ME10



(previamente Hewlett-Packard ME10 y CoCreate OneSpace Drafting, ahora PTC Creo Elements/Direct Drafting)

Después de realizar la [Instalación PROFIL](#) y la instalación de ME10, proceder con estos pasos para instalar la interfaz con ME10:

- Extraer el fichero **ProfilMe.zip** en una ruta de intercambio definida por el usuario, p.ej. c:\profil
- Modificar el fichero **Startup.mac** en el directorio ME10. Abrirlo con un editor de textos y añadir una nueva línea al final del fichero. Entrar una llamada de entrada del fichero **Customiz** en el directorio de profil, p.ej.
input 'c:\profil\customiz'
- Editar el fichero **Customiz** en el directorio de Profil y verificar el nombre de la ruta del directorio de intercambio de ficheros.
- Editar el fichero **Profil.mac** en el directorio de Profil y verificar la sección **Ajustes**. Entrar el nombre de ruta correcto del directorio de intercambio de ficheros.
- En PROFIL, llamar a [Ajustes Ficheros](#) y seleccionar **ME10** y el sistema operativo bajo el que corre ME10. El fichero de salida CAD tiene que ser Profil.mi y el fichero de Entrada de Contorno tiene que ser **Profil.ktr** en la ruta de intercambio de ficheros definida por el usuario.
- Verificar el intercambio de datos entre PROFIL y ME10. Instrucciones de funcionamiento para la transferencia están en fichero de ayuda de WINDOWS **Profilme.hlp**.

Notas: También se puede conectar PROFIL con la versión HP-UX de ME10. Usar el protocolo TCP/IP para conectar el PC-WINDOWS con la Workstation UNIX. Definir dos letras de unidad, una mapeada a la ruta UNIX de intercambio de datos (profil.mi y profil.ktr) y la segunda a los ficheros proyecto (*.pro).

Entrar en [Ajustes Ficheros](#) la letra de unidad y el nombre de fichero para el fichero salida CAD y el fichero de Entrada de Contorno. Notar que en UNIX nombres de fichero con letras en mayúsculas y minúsculas determinan ficheros diferentes. Al leer, PROFIL convierte el formato de fichero UNIX (LF) a formato DOS (CR/LF) automáticamente.

4.4 Interfaz con otros Sistemas CAD

Se necesitan 2 macros CAD. Deberían ser creadas por alguien experto en CAD o por su proveedor CAD.

Macro 1 es para transferir los dibujos generados en PROFIL al sistema CAD. Tiene la tarea de cargar el fichero temporal DXF o IGES, que está definido en [Ajustes Ficheros a CAD](#). Como opción, la macro debería examinar qué capas hay en el fichero. Si estas capas ya existen en CAD, se deberían borrar, pues las pasadas o rodillos modificados deberían ser actualizados en CAD.

Macro 2 es para transferir pasadas y contornos de rodillos dibujados en CAD a PROFIL. Si el sistema CAD puede guardar ficheros DXF (normalmente disponible en todos los sistemas CAD), la macro sólo necesita guardar el dibujo actual en el [Fichero Contorno \(Formato DXF\)](#) temporal fijado en [Ajustes Ficheros desde CAD](#).

Si el sistema CAD no puede guardar ficheros DXF, se puede usar para la transferencia el formato de fichero KTR. Una descripción del [Fichero Contorno \(Formato KTR\)](#) está disponible desde **UBECO**.

Index

- ¿ -

¿Qué es PROFIL? 11

- A -

Abrir Pliegue 103
 Abrir Proyecto 45
 Acotación 158, 179
 Acotar Rodillo Automático 186
 ActiveX, Ajustes 78
 Adaptar los Rodillos 34
 Agujeros/Recortes 203, 273
 Ajustes 59
 Análisis de Tensiones del Perfil 20
 Análisis por Elementos Finitos 21
 Ancho 275, 276
 Ancho de Banda 267
 Ángulo 277
 Ángulo Abs. 102
 Ángulo de Desahogo 121
 Ángulo Ejes Principales 140
 Ángulo Inclinación 258
 Añadir 95, 109, 135
 Arco 161
 Arco <90° - Línea 162
 Arco >90° - Línea 163
 Área de Sección 139
 Área Dibujo 241, 281, 287
 Asistente 220
 Avanzado 210

- B -

Barra de Herramientas Principal 222
 Barra Herramientas Principal 46
 Base de Datos, Ajustes 70
 Beneficios de usar PROFIL 13
 Borrar 132
 Borrar Cota 188
 Buscar actualización 220
 Buscar perfiles similares 27
 Búsqueda de Rodillos existentes 34

- C -

Calculadora 225
 Calcular la Tensión del Borde de Chapa 20
 Calcular, Ajustes 65
 Calibración Tubos con Forma 143
 Calibrar Ancho de Banda 93
 Cargado 97
 Catálogo Perfil 101, 278
 Cavidad 119
 Centro de Torsión 138
 Centroide 137
 Clasificación 275
 Cliente 227
 Cojinete 239
 Colores, Ajustes 63
 Cómo trabajar 19
 Comprobación de Viabilidad 149
 Configurar Columnas de la Lista de Piezas, Ajustes 72
 Conformado Línea Central 98, 142
 Conformado Perfil Trapezoidal 146
 Conformado Tubo Redondo 145
 Contacto 205
 Convertir L en A1 105
 Copiar 57, 110, 131
 Cortar 130
 Cota Angular 185
 Cota de Diámetro 184
 Cota de Radio 184
 Cota Horizontal 182
 Cota Paralela 183
 Cota Vertical 183
 Cotas act-des 224
 Creación de Flor Automática 31
 Creación de la flor (Video) 40
 Creación de rodillos (Video) 40
 Crear Casquillos Separadores 35
 Crear Lista Piezas 192
 Crear NC 195
 Crear Rodillos Separadores 114
 Cuadro Rodillos 236
 Cuadro Rodillos Expandido 236

- D -

Datos Proyecto 227

Definición de las propiedades de máquina (Video) 40
 Definición de un perfil complicado (Video) 40
 Definición de un perfil sencillo en U (Video) 40
 Descripción 228
 Deshacer 56
 Diámetro 277
 Diámetro Eje 239, 254
 Diámetro Máx 275
 Diámetro Motriz 254
 Dibujo -> CAD 188
 Dibujo -> NC 189
 Dibujo, Ajustes 61
 Dirección 268, 270
 Discret. de tiempo 214
 Diseñar el Perfil 23
 Diseñar la Flor del Perfil 27
 Diseñar tubos y tubos con forma (Video) 40
 Diseño de los Rodillos 32
 Diseño de Rodillos usando el Dibujo de Perfil 33
 Diseño de Rodillos usando el Sistema CAD 33
 Diseño de Tubos 29, 167
 Diseño Perfil 159
 Distancia a Siguiete Estación 253
 Distancia Estación 267
 Distancia Máx 139
 Dividir 106
 Dividir en Esquina 125
 Dividir entre Esquinas 126
 Doble Empalme 120

- E -

Editar Lista de Piezas 194
 Editar NC 196
 Ejes Múltiples 39
 Elementos Perfil 269
 Elipse Parcial 162
 Empalme Elemento 107
 En Ejes Principales 138
 Escalón 164
 Escanear Dibujo Perfil 113
 Espesor 229
 Estáticos 136, 151
 Explorador 59
 Explorador de Perfil 226
 Explorador Máquina 250
 Exportar 49

Exportar dibujos CAD y datos de fabricación (Video) 40
 Extensión Cilíndrica 117
 Extensión Cónica 116
 Extensión en Arco 118

- F -

Factor de Calibración 253
 FAQ 14
 FEA 21
 Fecha 229
 Fichero Contorno (Formato DXF) 264
 Fichero Contorno (Formato KTR) 264
 Fichero Factor 263
 Fichero Incrementos 265
 Fichero Máquina 264
 Fichero Material 262
 Ficheros, Ajustes 76
 Filtro 281, 287
 Finite Element Analysis 20
 Flor 3D 154
 Flor Anidada 152
 Flor Separada 153
 Fundamentos 233

- G -

Generador de Curvas 246
 General, Ajustes 60
 Gestión de Calidad 20
 Gestión Stock Rodillos 133, 282
 Girar 128
 Grado de Deformación 254
 Guardar como... 46
 Guardar los Rodillos en la Base de Datos de Rodillos 37
 Guardar Proyecto 46
 Guiado 207

- H -

Hardlock Driver 221
 Historia de PROFIL 13
 Hueco 123

- I -

Importar 48

Imprimir 52
Inicio 215
Insertar 94, 108
Inspeccionar 224
Instalar PROFIL 291
Interfaz ActiveX con AutoCAD, SolidWorks,
SolidEdge, BricsCAD, ZWCAD, DraftSight 291
Interfaz con ME10 294
Interfaz con otros Sistemas CAD 294

- L -

Leer Contorno CAD 84, 111
Leer Contorno CAD/ Escanear Dibujo Perfil 259
Leer Rodillo CAD 112
Licencia 13
License Manager 221
Línea 160
Lista Perfil 230, 266
Lista Perfil, Ajustes 64
Lista Piezas, Ajustes 71
Longitud Desarrollada 231
Longitud Recta 271
Longitud Útil 252
LS-Dyna 21, 197
LS-PrePost 21

- M -

Máquina 57, 228, 248, 251
Material 58, 228, 240, 243
Medir 181
Método Factor 235
Método Gráfico 26
Método Numérico 24
Modelo 3D -> CAD 190
Modificar 178
Modificar Ancho de Banda 92
Modificar Elemento Inicial 87
Modificar Espesor de Chapa 89
Modificar Punto de Referencia 93
Modificar Punto Desplegado 88
Modo Boceto 58
Momento de Torsión 140
Momentos de Inercia 138
Momentos Resistentes 138
Motriz 239
Mover 128
Mover Cota 187

- N -

Navegador 224
Navegador 3D 225
NC, Ajustes 74
Nombre 229
Nombre Estación 252
Nuevo Manejo de Datos de Máquina 37
Nuevo Proyecto 45
Número 269
Número Dibujo 228
Número Necesario de Estaciones 148
Número Pieza 274
Número Rodillo 274

- O -

Objetivos de PROFIL 12
Optimizar los rodillos 21

- P -

Pasada 150, 266
Pasada Aleta 170
Pasada Aleta, Rodillo Inferior 174
Pasada Aleta, Rodillo Superior 173
Pasada Aleta, Rodillos Laterales 177
Pasada Anterior/Siguiente 157
Pasada Quebranto 171
Pasada Quebranto, Confomado en W 172
Pasada Quebranto, Rodillo Inferior 176
Pasada Quebranto, Rodillo Superior 175
Pasada Quebranto, Rodillos Laterales 177
Pasada Soldadura 169
PE 271
Pegar 131
Perfil 201
Perfil C 165
Perfil Omega 166
Perfil sin errores 21
Perfil Trapezoidal 164
Perfil U 165
Perfil Z 166
Perfilado 9
Personality File 221
Peso 139
Plantilla Dibujo 265
Posición 271

Postprocesado 219
 Preguntas frecuentes 14
 Proyecto Parcial - Añadir 47
 Proyecto Parcial - Guardar como 48
 Proyecto Perfil 262
 PSA – Análisis Tensiones Perfil 156
 PSA, Ajustes 82
 Punto Esquina 276
 Punto Referencia 137, 256
 Punto Referencia X0/Y0 268

- Q -

Quitar 96, 109, 136
 Quitar Rodillos Separadores 116

- R -

Radio 277
 Radio/Ángulo Cargado 270
 Radio/Ángulo Descargado 270
 Radios de Inercia 139
 Ranura Marcado 240
 Ratón, Ajustes 83
 Recuperación Elástica 231
 Refinado 205
 Rehacer 56
 Rejilla 159
 Relación de Transmisión 251
 Renumerar 124
 Repetir 57
 Resistencia a Pandeo 140
 Revisión 229
 Rodillo Separador 275
 Rodillos 155, 211
 Rodillos Separadores 158
 Rodillos Separadores, Ajustes 69
 Rodillos, Ajustes 67

- S -

Salida de los Datos de Fabricación 36
 Saliente 119
 Salir 55
 Secuencia Numeración Rodillo, Ajustes 68
 Separadores 252
 Simetría 86, 129
 Sistemas CAD 290
 Solver 217

Soporte 14

- T -

Tabla Desplegado 99
 Tabla Elemento Perfil 280
 Tabla Esquina Rodillo 286
 Tabla Perfil 279
 Tabla Proyecto 287
 Tabla Rodillo 284
 Tamaño 271
 Tareas 12
 Teclado, Ajustes 83
 Tensión 271
 Tensión de Borde 141
 Tipo 269
 Tipos de Arcos 272
 Tratamiento, Superficie, Incremento, Nota 240
 Trazar 53

- U -

Unir 107, 127

- V -

Vaciar 86
 Variables 289
 Ventana visible 58
 Verificación del diseño de rodillos con FEA (Video) 40
 Vídeos Formación 40
 Vista Preliminar Impresión 51