
A Portamatrices guiados por columnas

B Placas y regletas rectificadas

C Elementos de transporte y sujeción

D Elementos de guía

E Elementos de precisión

F Muelles/resortes

G Elastómeros

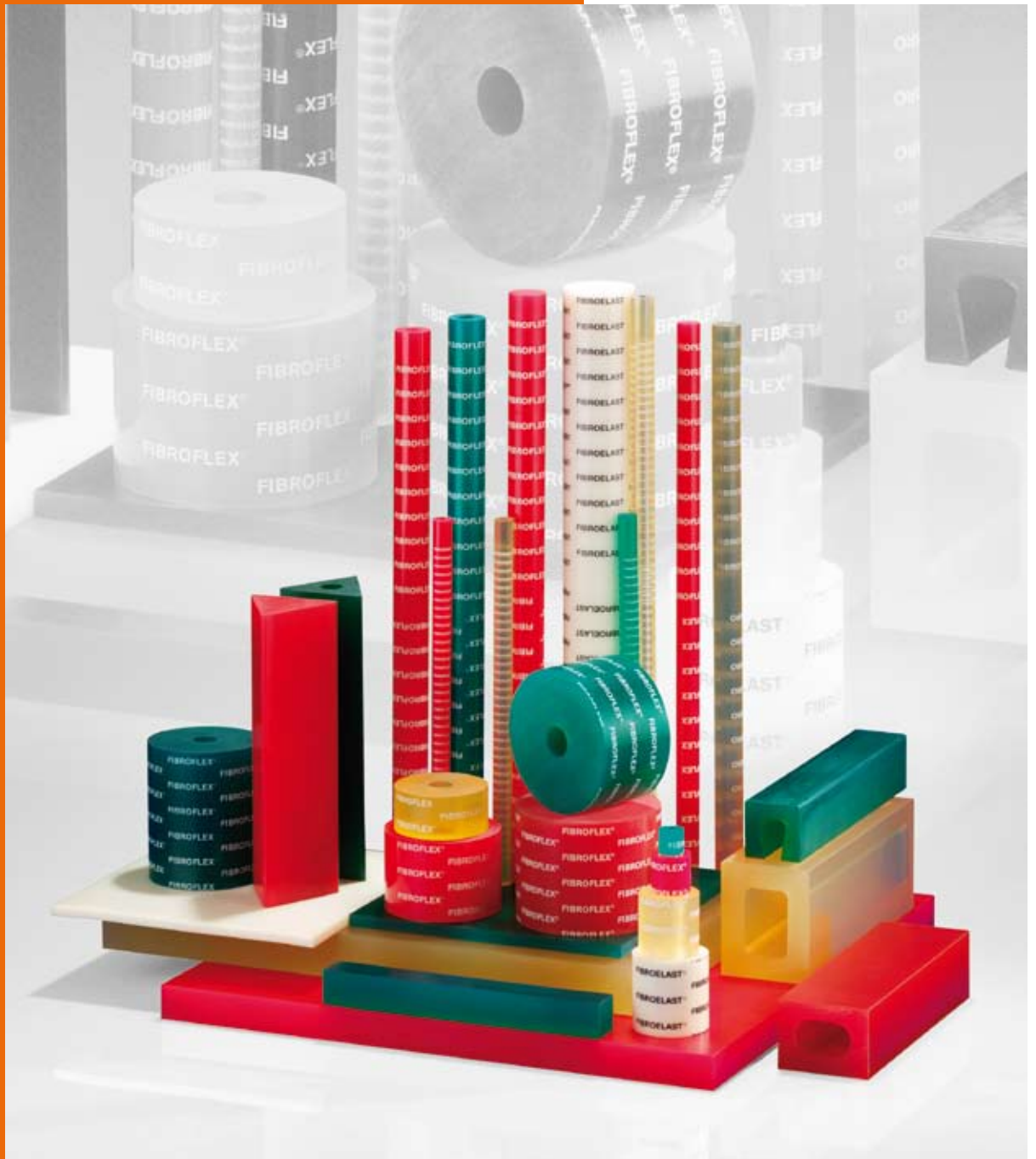
Planchas y perfiles FIBROFLEX® y FIBROELAST®

H Productos químicos FIBRO

J Periféricos

K Carros para troqueles

L Elementos normalizados para la construcción de moldes



Elastómeros

Series pequeñas en trabajos de chapa obligan a renunciar a útiles convencionales por su elevado coste. FIBROFLEX® ofrece una técnica alternativa.

El empleo de materiales goma-elásticos, practicado desde hace muchos años, ofrece, gracias al desarrollo constante de los elastómeros, soluciones interesantes en la preparación de útiles para cortar y deformar y en plegados en una sola operación. Un especial énfasis tenemos que poner en las ventajas de útiles equipados con FIBROFLEX® para la transformación de chapas con recubrimientos.

Las buenas propiedades de elasticidad de FIBROFLEX® lo hacen indispensable en la construcción de útiles, dispositivos y máquinas, p. e. como topes, rascadores, expulsores o muelles, y como componente en la amortiguación de ruidos.

Los tipos de goma sintéticos y naturales, empleados al principio, tenían solamente una duración limitada, debido al efecto negativo de los esfuerzos mecánicos a que estaban sometidos en los útiles de transformación y al ataque externo de los lubricantes.

FIBROFLEX®, un caucho/poliuretano, es un elastómero sintético de características especiales y con ventajas decisivas sobre los tipos de goma tradicionales:
Una duración muy larga, si se emplea acorde de los materiales a trabajar y alta resistencia a la rotura y al desgarre, respectivamente;
muy buena estabilidad en contacto con los lubricantes que acostumbran hacerse servir en trabajos sin arranque de viruta;
elasticidad excelente;
buena resistencia térmica.

Suministramos los materiales auxiliares para trabajos de deformación en un abanico en constante ampliación y de acuerdo con su empleo, en forma de barras tanto macizas como huecas, también en perfil U, así como redondas, rectangulares y cuadradas, e igualmente planchas en varias medidas y diferentes durezas Shore A.

Los «Ejemplos de aplicación y Recomendaciones» proporcionan ideas para técnicas alternativas.

En caso de ser de su interés, tenemos disponible para su envío gratuito la publicación técnica «Elastómeros en los útiles para trabajos de chapa» en alemán o inglés.

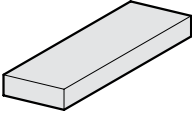
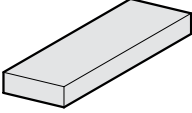
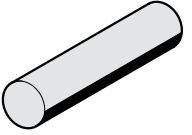
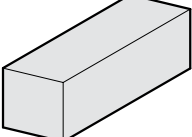
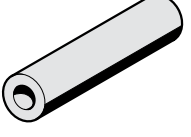
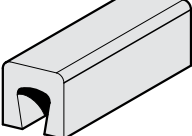

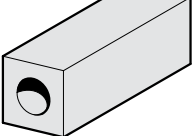
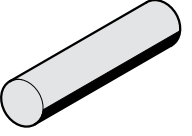
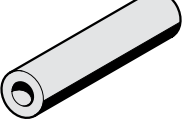
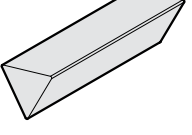
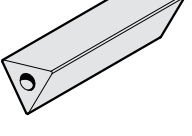


FIBROFLEX*

piezas fabricadas a medida según sus especificaciones

***Poliuretano**

Indice

		Página		Página
	Datos técnicos FIBROFLEX®	G 6 – G 7		2511.3. FIBROELAST® Planchas G 12
	251. FIBROFLEX®- Planchas	G 8		2531.4. FIBROELAST® Barras redondas macizas G 13
	252. FIBROFLEX®- Barras cuadradas macizas	G 8		2541.4. FIBROELAST® Barras redondas huecas G 13
	250. FIBROFLEX®- Perfiles en U	G 9		2450. Discos amortiguadores FIBROFLEX® G 15
	255. FIBROFLEX®- Barras cuadradas huecas	G 9		Ejemplos de utilización de FIBROFLEX® en útiles de corte, plegado, estampación y embutición G 17–19
	253. FIBROFLEX®- Barras redondas macizas	G 10		Estampar, cortar y embutir con elastómeros FIBROFLEX® G 21–27
	254. FIBROFLEX®- Barras redondas huecas	G 10		
	256. FIBROFLEX®- Barras triangulares a 60° macizas	G 11		
	257. FIBROFLEX®- Barras triangulares a 60° huecas	G 11		

Datos técnicos FIBROFLEX®

Características físicas:

FIBROFLEX®-tipo	DIN	5	6	7
Dureza Shore-A	53505	80	90	95
Densidad g/cm ³	53479	1,07	1,11	1,14
Deformación máx. en %		35	30	25
Resiliencia N/cm (ASTM D 470)		124	150	270
Elongamiento de rotura en %	53504	490	430	380
Resistencia a la rotura en N/mm ²	53504	34,4	38	44,8
Puede emplearse hasta una temperatura máxima de °C		+70	+70	+70
Temperatura de resquebrajamiento °C		inferior a -68	inferior a -68	inferior a -63
Módulo E N/mm ²		38	70	133
Resistencia a la formación de arco por mm			400 Volt	
Elasticidad de recuperación %	53512	58	42	40
al 100% de alargamiento MPa	53504	5,5	5,6	12,4
al 300% de alargamiento MPa	53504	10,3	15,2	29,6
Coefficiente de fricción para FIBROFLEX®		seco 0,35 para todas las durezas Shore mojado 0,25 para todas las durezas Shore		
Resistencia a la tracción MPa	53504	34	38	45
Alargamiento %	53504	490	430	380
Resistencia a la continuación de rotura kN/m	53515	36	42	58
Abrasión mm ³	53516	48	32	41
Resistencia a la torsión a 24°C en MPa		17,9	17,9	19,8
Deformación residual de presión				
70h/22°C en %	53517	no disponible	no disponible	no disponible
Deformación residual de presión				
70h/22°C en % – método B –	53517	25	27	36
Límite de tiempo de resistencia a agua de mar aprox. 6 meses				
Resistencia eléctrica específica	Corriente continua	24°C 4,8×10 ¹¹ 70°C 3,8×10 ¹⁰ 100°C 2,3×10 ¹⁰		
coeficiente de dilatación		0 a -36° C = 1,43 ⁻⁴ 0 a 24° C = 1,01 ⁻⁴ 25 a 100° C = 0,95 ⁻⁴		

Instrucciones de mecanización:

FIBROFLEX®-material auxiliar para la deformación – es mecanizable con las usuales máquinas-herramientas y útiés. Las herramientas de corte tienen que estar muy bien afiladas.

FIBROFLEX®-tipo	5	6	7
Color	verde	amarillo	rojo
Dureza Shore A	80	90	95
Serrar	v _c = ca. 1600 m/min.		
sierra sin fin, hoja de 8 dientes/pulgada o sierra circular de dentado basto. Insertos de Metal Duro.			
ángulo de corte 25° – 30°			
ángulo de desprendimiento 12° – 15°			
Taladrar	v _c = ca. 30 m/min.		
Tornear	v _c = ca. 140 m/min.		
ángulo de corte 25°			
ángulo de desprendimiento 12° – 15°			
Fresar	v _c = ca. 100 m/min.		
ángulo de corte 25°			
ángulo de desprendimiento 12° – 15°			
Piezas de forma que se mecesiten en grandes cantidades, sobre pedido podemos suministrarlas producidas en molde especial.			
v _c =Velocidad de corte			

Resistencia térmica:

FIBROFLEX® puede emplearse hasta +70 °C.

Resistencia al frío:

FIBROFLEX® conserva su flexibilidad hasta -62 °C, aun estando sometido a cambios térmicos bruscos. A temperaturas inferiores a -18 °C se inicia una paulatina rigidez del material.

Resistencia a oxígeno y ozono:

Oxígeno y ozono en concentraciones de la atmósfera no causan ningún efecto detectable sobre FIBROFLEX®.

Resistencia al envejecimiento:

Condiciones uniformes a temperatura ambiente tienen una influencia mínima. Por lo tanto, el almacenamiento y el empleo prolongado de FIBROFLEX® no presenta problema alguno.

Resistencia al agua:

FIBROFLEX® es resistente al esponjamiento y al efecto destructor del agua; estabilidad en agua a temperaturas de hasta +50 °C. El grado de resistencia es idéntico con agua en forma de emulsión con aceite. Esta alta resistencia a la hidrólisis es característica para la estructura química específica del elastómero. En este aspecto, la ventaja de FIBROFLEX® es evidente en comparación con otras estructuras de poliuretano-caucho.

Resistencia a aceite, agentes químicos y disolventes:

FIBROFLEX® posee una resistencia excelente contra aceite y disolventes, por lo cual es especialmente apropiado para su empleo en contacto con aceites lubricantes y carburantes. Los datos típicos de resistencia química se relacionan en la tabla siguiente.

Tabla 1: Resistencia química

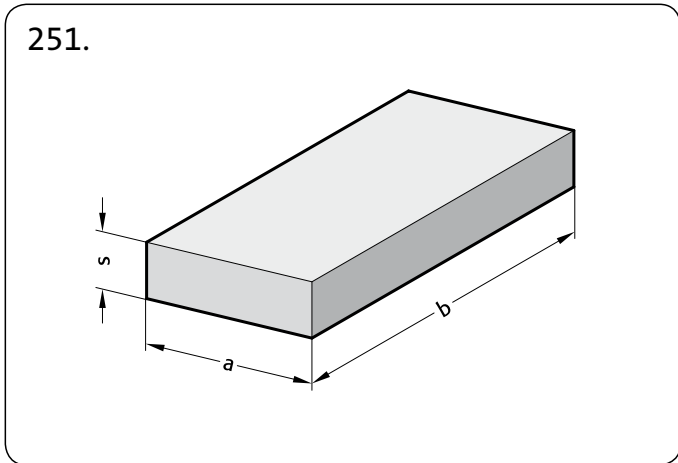
Gasóleo	○
Grasas minerales, según aditivos	+ a -
Grasas vegetales	+
Grasas animales	+
Carburante normal sin alcohol	○
Lubricantes minerales, según aditivos	+
Petróleo	+ a -
Aceite de colza	+
Aceites lubricantes a base de aceites minerales	○
Solución acuosa de jabón	-
Vaselina	+
Agua, +95 °C	-
Agua, +20 °C	+ a ○

- + estable = empleo sin reservas
- estabilidad limitada = empleo limitado
- no estable = no recomendable

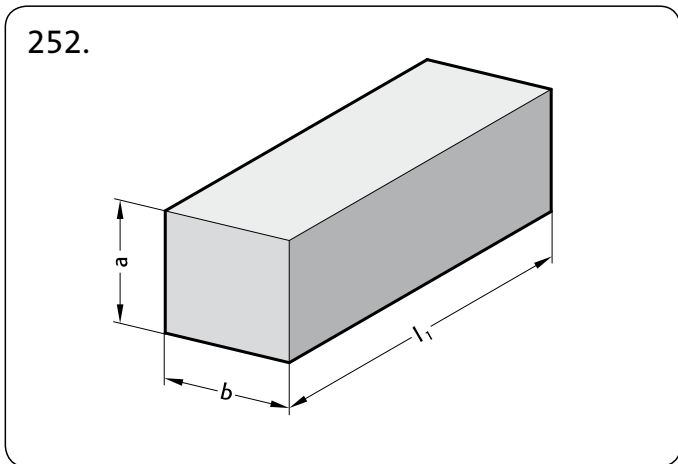
Hay que tener en cuenta que en el caso de aceites y grasas con aditivos, éstos pueden atacar a los diferentes tipos de elastómeros. Para evitar cualquier riesgo, en caso de duda se recomienda una comprobación periódica durante varias semanas.

FIBROFLEX®-Planchas
FIBROFLEX®-Barras cuadradas macizas

251.
252.



251.		Código		a × b		a × b		Parte III		a × b		a × b		
Parte I	Parte II	s	250 × 250	250 × 500	500 × 500	500 × 1000	1000 × 1000							
251.	1-7	1-7	●	●	●	●	●							
		con incrementos de 1 mm												
	008.	8	●	●	●	●	●							
	010.	10	●	●	●	●	●							
	012.	12	●	●	●	●	●							
	015.	15	●	●	●	●	●							
	020.	20	●	●	●	●	●							
	025.	25	●	●	●	●	●							
		30-80 con incrementos de 10 mm	disponible hasta s=80 mm		disponible hasta s=80 mm		disponible hasta s=80 mm		disponible hasta s=80 mm		disponible hasta s=50 mm			
				Ejecución:				Ejemplo de pedido:						
				FIBROFLEX® disponible en 3 durezas Shore:				FIBROFLEX® plancha = 251.						
				.5. = 80 Shore A = verde				Dureza Shore A 95 = 7.						
				.6. = 90 Shore A = amarillo				s = 1 mm = 001.						
				.7. = 95 Shore A = rojo				a × b = 500 × 500 mm = 0500.0500						
				Para más datos vea las páginas G 6 y G 7				Código = 251.7.001.0500.0500						



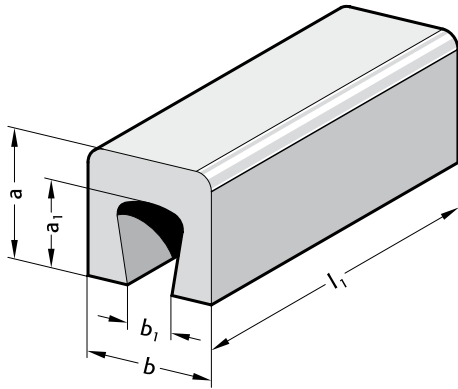
252.		Código		a × b		l ₁		a × b		l ₁		a × b		l ₁	
252.	l ₁	250	500	1000	252.	l ₁	250	500	1000	252.	l ₁	250	500	1000	
252.	1	008.008.▽	●	●	252.	1	020.020.▽	●	●	252.	1	060.080.	●	●	●
		008.015.▽	●	●			020.030.▽	●	●			080.080.	●	●	●
		008.025.▽	●	●			020.040.▽	●	●			080.100.	●	●	●
		008.050.▽	●	●			020.050.▽	●	●			100.100.	●	●	●
		010.010.▽	●	●			022.022.	●	●			100.125.	●	●	●
		010.015.▽	●	●			025.025.▽	●	●			100.180.	●	●	●
		010.025.▽	●	●			025.040.▽	●	●			125.125.	●	●	●
		010.050.▽	●	●			025.060.▽	●	●						
		012.012.▽	●	●			025.080.▽	●	●						
		012.020.▽	●	●			030.030.	●	●						
		012.030.▽	●	●			040.040.▽	●	●						
		012.050.▽	●	●			040.060.	●	●						
		015.015.	●	●			045.045.	●	●						
		015.025.▽	●	●			050.050.	●	●						
		015.040.▽	●	●			050.180.	●	●						
		015.050.▽	●	●			060.060.	●	●						
												▽ = medida b mecanizada			
				Ejecución:				FIBROFLEX® disponible en 3 durezas Shore:							
				.5. = 80 Shore A = verde				.6. = 90 Shore A = amarillo							
				.7. = 95 Shore A = rojo				Para más datos, vea las páginas G 6 y G 7							

FIBRO

250.
255.

FIBROFLEX®-Perfiles en U FIBROFLEX®-Barras cuadradas huecas

250.



250.		Parte III			
Código	Parte II	a × b	a ₁ × b ₁	l ₁ 250	l ₁ 500
250.	.050.050.	50 × 50	35 × 20	●	●
	050.075.	50 × 75	35 × 30	●	●
	075.100.	75 × 100	50 × 40	●	●
	100.200.	100 × 200	60 × 120	●	●

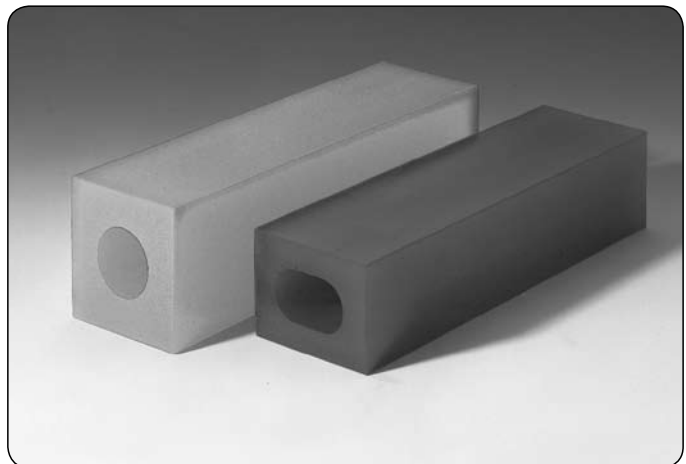
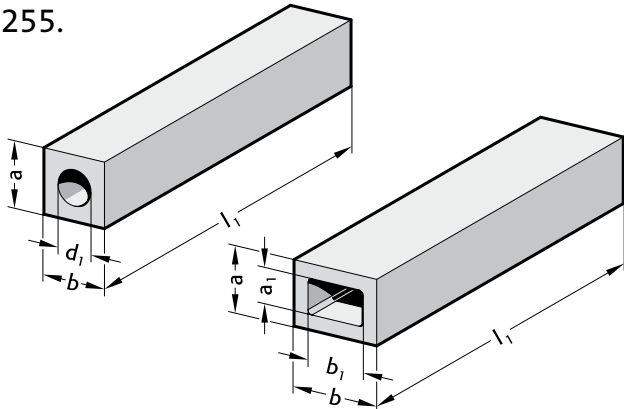
Ejecución:

FIBROFLEX® disponible en 3 durezas Shore:
 .5. = 80 Shore A = verde
 .6. = 90 Shore A = amarillo
 .7. = 95 Shore A = rojo
 Para más datos vea las páginas G 6 y G 7

Ejemplo de pedido:

FIBROFLEX® perfil U = 250.
 Dureza Shore A 90 = 6.
 a × b = 50 × 50 mm = 050.050.
 l₁ = 250 mm = 0250
 Código = 250.6.050.050.0250

255.



255.		Parte III					
Código	Parte II	a × b	a ₁ × b ₁	d ₁	l ₁ 250	l ₁ 500	l ₁ 1000
255.	.040.060.	40 × 60	20 × 35		●	●	●
	045.045.	45 × 45		20	●	●	●
	050.050.	50 × 50		25	●	●	●
	050.180.	50 × 180	20 × 120		●	●	●
	060.060.	60 × 60		30	●	●	●
	060.080.	60 × 80	30 × 50		●	●	●
	080.080.	80 × 80		40	●	●	●
	080.100.	80 × 100	40 × 60		●	●	●
	100.100.	100 × 100	50 × 50		●	●	●
	100.125.	100 × 125	50 × 70		●	●	●
	100.180.	100 × 180	50 × 123		●	●	●
	125.125.	125 × 125	75 × 75		●	●	●

Ejecución:

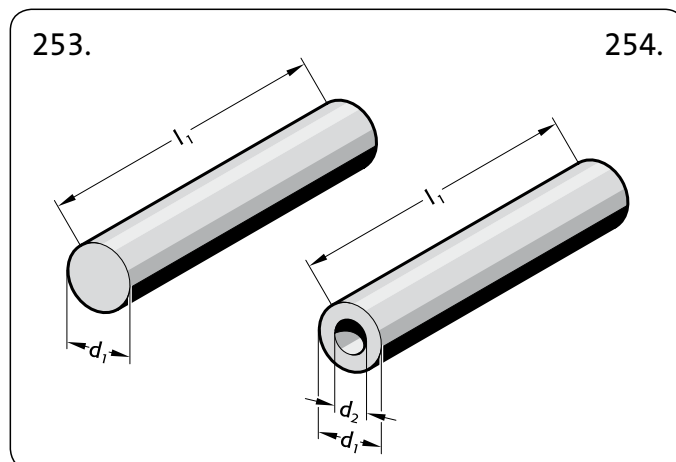
FIBROFLEX® disponible en 3 durezas Shore:
 .5. = 80 Shore A = verde
 .6. = 90 Shore A = amarillo
 .7. = 95 Shore A = rojo
 Para más datos vea las páginas G 6 y G 7

Ejemplo de pedido:

FIBROFLEX® barra cuadrada hueca = 255.
 Dureza Shore A 80 = 5.
 a × b = 50 × 50 mm = 050.050.
 l₁ = 500 mm = 0500
 Código = 255.5.050.050.0500

FIBROFLEX®-Barras redondas macizas
FIBROFLEX®-Barras redondas huecas

253.
254.



253.		Parte III		
Código	d1	330	l1	
Parte I	Parte II		500	1000
253.□.002	2	●		
003	3			●
004	4			●
005	5			●
006	6			●
007	7			●
008	8			●
010	10			●
012	12			●
016	16	●		
020	20		●	
025	25		●	
032	32		●	
040	40		●	
050	50		●	
063	63		●	
080	80		●	
100	100		●	
125	125		●	
140	140		●	
150	150		●	
160	160		●	
180	180		●	
200	200		●	

Ejemplo de pedido:

FIBROFLEX®-barra redonda = 253.
 Dureza Shore A 95 = 7.
 di = 40 mm = 040
 Código = 253.7.040

254.		Parte III		
Código	d1	d2	l1	
Parte I	Parte II		330	500
254.□.016	16	6,5	●	
020	20	8,5		●
025	25	10,5		●
032	32	13,5		●
040	40	13,5		●
050	50	17,0		●
063	63	17,0		●
080	80	21,0		●
100	100	21,0		●
125	125	27,0		●
140	140	50,0		●
150	150	50,0		●
160	160	50,0		●
180	180	50,0		●
200	200	50,0		●

Ejemplo de pedido:

FIBROFLEX®-barra redonda hueca = 254.
 Dureza Shore A 90 = 6.
 di = 50 mm = 050
 Código = 254.6.050

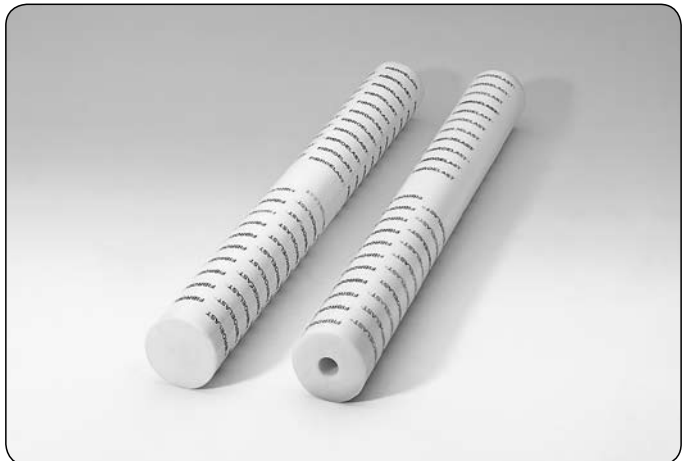
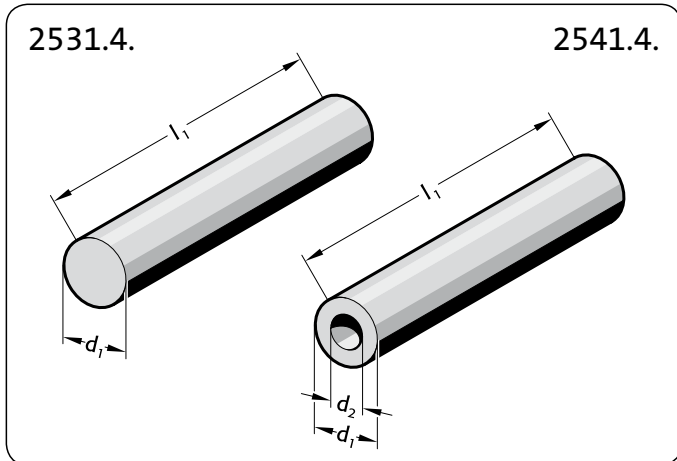
Ejecución:

FIBROFLEX® disponible en 3 durezas Shore:
 □.5. = 80 Shore A = verde
 □.6. = 90 Shore A = amarillo
 □.7. = 95 Shore A = rojo
 Para más datos vea las páginas G 6 y G 7

FIBRO

2531.4.
2541.4.

FIBROELAST®-Barras redondas macizas
FIBROELAST®-Barras redondas huecas



2531.4.

Código		d1	l1	
Parte I	Parte II		330	500
2531.4.	016	16	●	
	020	20		●
	025	25		●
	032	32		●
	040	40		●
	050	50		●
	063	63		●
	080	80		●
	100	100		●
	125	125		●

Ejemplo de pedido:

Barra redonda maciza FIBROELAST®	=	2531.
Shore A, dureza 70	=	4.
d1 = 40 mm	=	040
Código	=	2531.4.040

2541.4.

Código		d1	d2	l1	
Parte I	Parte II			330	500
2541.4.	016	16	6,5	●	
	020	20	8,5		●
	025	25	10,5		●
	032	32	13,5		●
	040	40	13,5		●
	050	50	17,0		●
	063	63	17,0		●
	080	80	21,0		●
	100	100	21,0		●
	125	125	27,0		●

Ejemplo de pedido:

Barra redonda hueca FIBROELAST®	=	2541.
Shore A, dureza 70	=	4.
d1 = 40 mm	=	040
Código	=	2541.4.040

Material:
Poliuretano a base de poliéster
70 Shore A

Color:
Blanco

Nota:
Las barras redondas de FIBROELAST® pueden emplearse también como muelle.
Ver página F 58.

Propiedades físicas:

Dureza Shore A	70
100% Modul (N/mm²)	3,0
300% Modul (N/mm²)	6,0
Resistencia a la tracción (N/mm²)	28
Elongamiento (%)	500
Resistencia de rotura (kN/m)	58
Test de deformación por presión a 70°C (%)	45
Elasticidad de rebote (%)	55
Deformación máxima (%)	40

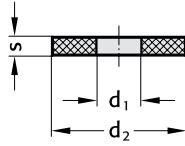
A large, empty rectangular area with rounded corners, intended for a drawing or diagram. It occupies the majority of the page below the header and above the footer.

FIBRO

2450.

Discos amortiguadores

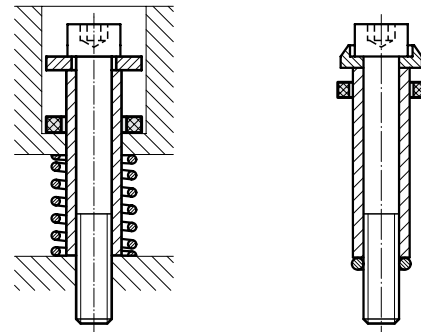
2450.



2450.

d ₁	d ₂	s
6,4	16	3
10,5	15	4
11	17	3
13	19	4
8,5	20	3
14	23	4
15,5	23	4
12	24	5
10,5	25	4
13	25	4
14	26	5
17	26	4
18	27	4
22	28	6
21	30	5
13,5	32	4
25	32	6
18	32	7
23,5	34	4
21	35	7
26	35	6
17	38	5
21	38	6
13,5	40	5
32	40	6
27	41	7
31	42	6
37	46	6
32	49	8
17	50	6
26	50	6
37	53	8
32	60	10
17	63	6
37	65	10
42	70	10
21	80	10
21	100	10
27	125	10

Ejemplo de montaje:

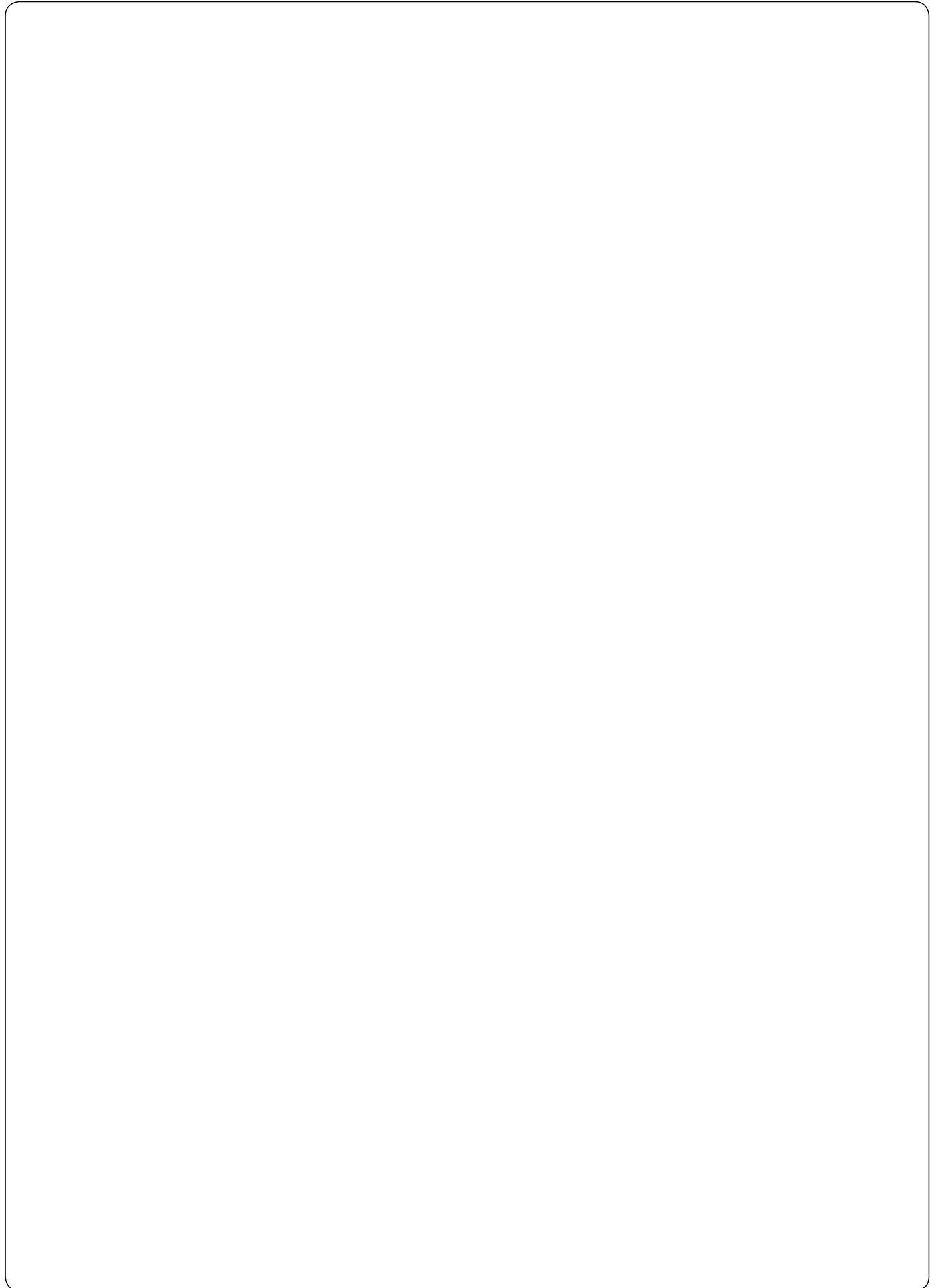


Ejecución:

2450.6. (90 Shore A) en existencia.
80 y 95 Shore A se suministra sobre demanda.

Ejemplo de pedido:

Disco amortiguador	= 2450.	Shore A	80 = .5 90 = .6 95 = .7
Dureza 90 Shore A = 6.	= 6.		
d ₁ = 21 mm	= 21.		
d ₂ = 80 mm	= 080.		
s = 10 mm	= 10		
Código	= 2450.6.21.080.10		



Los materiales auxiliares para trabajos de chapa FIBROFLEX® en operaciones de cortar, estampar y deformar son indicados sobre todo cuando se trata de series cortas y medianas. La ventaja principal reside entonces en el menor coste en comparación con los sistemas tradicionales.

Esto hace también posible una reacción ágil en los casos de variaciones de medidas, preseries y nuevas exigencias del mercado o de plazos de entrega cortos.

También van ganando importancia las chapas con recubrimientos y de pulido fino, que no pueden ser rayadas o dañadas durante la deformación. Aquí sí que no queda alternativa alguna al empleo de elastómeros.

Cortar con FIBROFLEX®

En las operaciones de corte con elastómeros, contrariamente al sistema tradicional, la embutición continúa hasta el agotamiento de su capacidad deformadora y subsiguiente rotura.

El límite de posibilidad de corte de chapa con FIBROFLEX® es actualmente un espesor de 2,0 a 2,5 mm.

La presión de pisada uniforme, da un efecto muy positivo en la técnica de trabajos de chapa, hace posible la confección de piezas de geometría difícil, en chapa de aprox. 0,2 a 0,01 mm de espesor. Precisiones de $\pm 0,01$ mm son posibles.

Durante la operación de corte, en un principio la fuerza de trabajo es absorbida por el elastómero. Cuando el elastómero ha sido comprimido hasta su límite de deformabilidad, el corte tiene que haberse realizado.

Un menor coeficiente de alargamiento de la chapa facilita la operación de corte con elastómeros. Flejes de acero, chapas magnéticas y chapas de aluminio se cortan con mucha frecuencia por este sistema. Chapa para embutición profunda no es apta para ser cortada con elastómeros.

Deformar con FIBROFLEX®

Al plantearse una operación de deformación con elastómeros, hay que partir de la base de que, independientemente del grado de deformación, el volumen del FIBROFLEX® continúa siendo idéntico en cada momento. Por consiguiente, el elastómero tiene que tener siempre espacio suficiente de escape (zona libre o de abombamiento). Tener en cuenta el volumen constante del elastómero es una de las premisas más decisivas para una solución con éxito de un problema de deformación.

Elección de la máquina

El empleo de matrices FIBROFLEX® para cortar, estampar y deformar requiere máquinas generosamente dimensionadas.

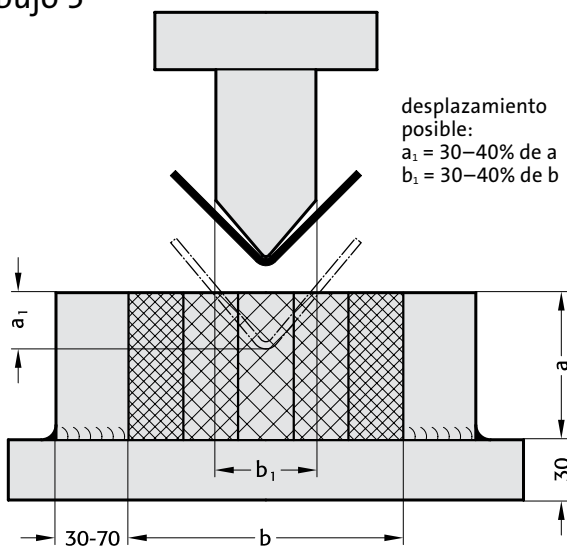
Las prensas hidráulicas, por su formación de la presión, son más adecuadas que las prensas mecánicas. La formación progresiva de la presión de aquéllas propicia a las propiedades deformadoras de FIBROFLEX®.

En prensas mecánicas existe en caso de sobrecarga – en la aproximación al punto muerto inferior, al mismo tiempo momento de corte – el peligro de una avería de la prensa.

No existen exigencias en cuanto a la geometría de la máquina. Por lo tanto, pueden emplearse igualmente máquinas antiguas.

Ejemplos de aplicación y recomendaciones en operaciones de plegado en V y en U con FIBROFLEX®

Dibujo 5



Plegar en V

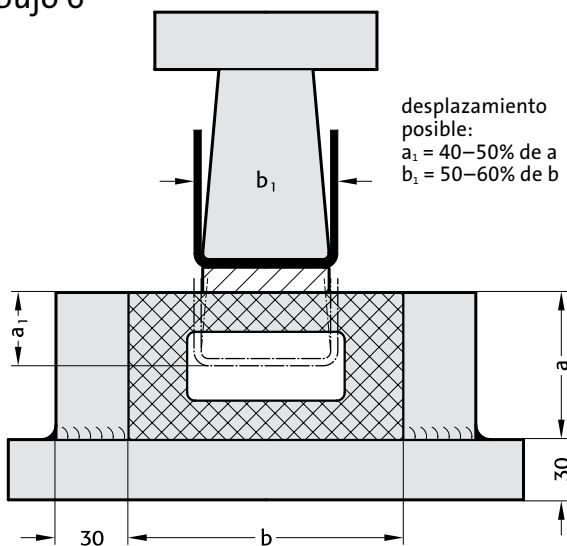
La operación más fácil de realizar es el plegado en V con punzón fijo y un cojín de deformación consistente en varias capas de plancha de FIBROFLEX®.

La profundidad de penetración del punzón y el sobreplegado del material quizá necesario debido a la elasticidad recuperadora de la chapa, dependen del espesor y de la rigidez del material, el radio de plegado, la anchura de ala de la pieza y de la dureza Shore del cojín.

Para toda clase de operaciones de plegar es válido el criterio: cuanto más pequeño el radio de plegado, tanto menor la profundidad de penetración del punzón, y tanto menor la recuperación por elasticidad de la pieza.

Tratándose de series grandes, es recomendable encofrar también los lados frontales del cojín y hacer coincidir la longitud del punzón y del cojín.

Dibujo 6



Plegar en V y en U

El plegado en V y en U puede realizarse tanto con multicapa de FIBROFLEX® con planchas de diferentes durezas Shore según dibujo 5, como con perfiles cuadrados, en U o triangulares, tanto en ejecución maciza como hueca.

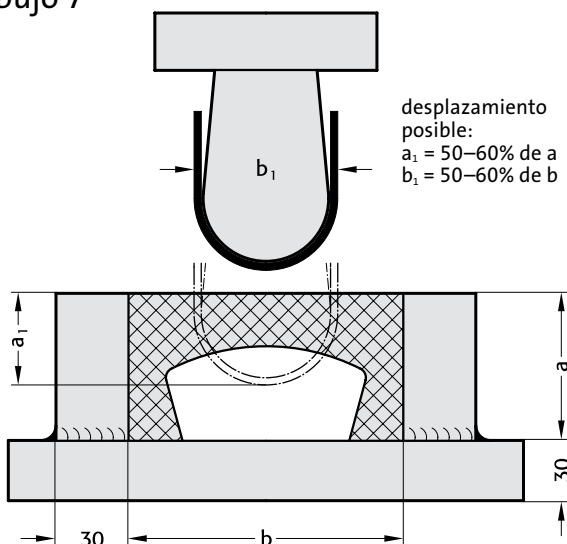
Cuando se trabaja con material macizo o planchas, por motivos de una más larga duración, es necesario dejar libre una zona de desplazamiento del material elástico al presionarse, p. e. colocando una contraplaca al fondo del continente del elastómero, según dibujo 11.

Cojines en U o huecos tienen una duración más larga, requieren un menor esfuerzo a la máquina, por lo que se les debe dar preferencia a material macizo o de planchas, siempre que sea posible.

Al plegar un perfil U con la parte inferior plana, según el espesor del material y sus características, será necesario colocar una contraplaca de aprox. 3 a 5 mm de espesor con la anchura del perfil U a plegar. Gracias al aumento de la contrapresión, se obtiene una superficie plana de la parte inferior de la pieza (dibujo 6).

De todas formas debe preverse un destalonado en la parte superior del punzón de plegar para compensar la elasticidad recuperadora del material plegado.

Dibujo 7



Plegar en U

Relativamente difícil es el plegado en U con la parte inferior redondeada. Son necesarios grandes profundidades de penetración del punzón y fuertes sobreplegados del material.

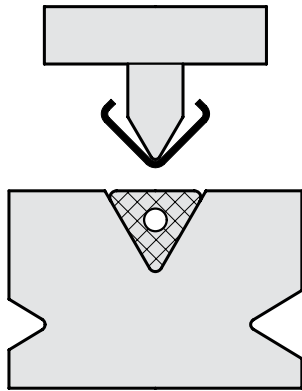
Para hacer posible cumplir estos requisitos, es necesario emplear FIBROFLEX® en la forma de perfiles huecos o en U (dibujos 7 y 12) o de cojines preparados (dibujos 13).

El hueco en los cojines en U y en los cojines huecos origina una fuerza lateral del cojín en la fase de deformación, y con ello un mayor ángulo de cierre y de fuerza de plegado.

En esta caso es especialmente necesario que la caja del cojín sea muy resistente.

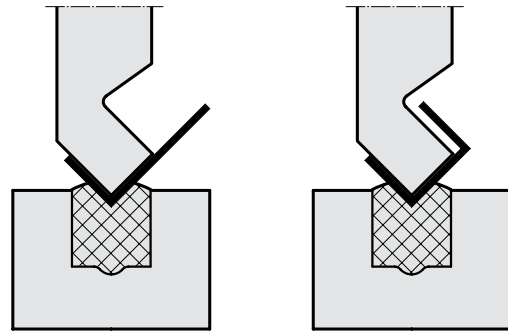
Ejemplos de aplicación y recomendaciones en operaciones de plegado en V y en U con FIBROFLEX®

Dibujo 8



Los perfiles FIBROFLEX® triangulares están diseñados de tal forma que permita su colocación en prismas existentes de máquinas plegadoras haciendo innecesario su cambio o la fabricación de una caja, como es el caso con perfiles cuadrados y rectangulares.

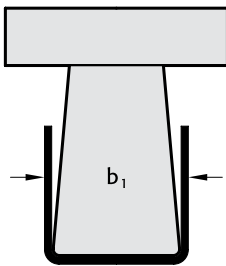
Dibujo 9



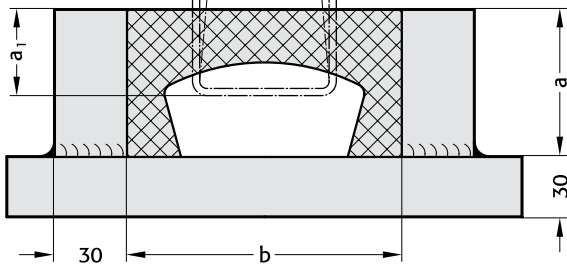
El plegado de un perfil en U con la parte inferior plana puede o tiene que realizarse en dos operaciones de plegado en V, según las características del material.

Por las medidas del perfil puede necesitarse un punzón de plegado con escote.

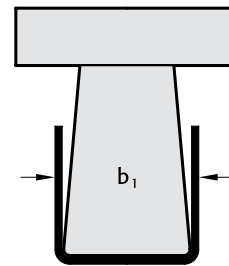
Dibujo 10



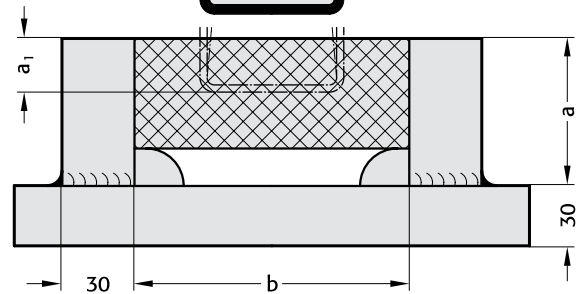
desplazamiento posible:
 $a_1 = 50-60\%$ de a
 $b_1 = 50-60\%$ de b



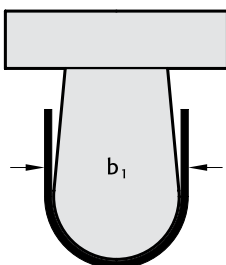
Dibujo 11



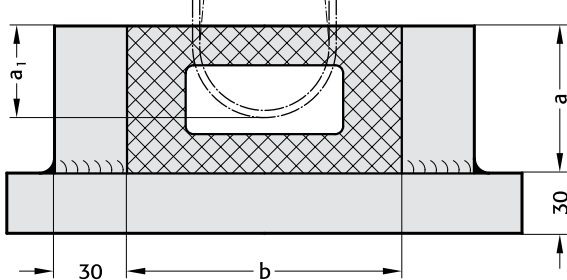
desplazamiento posible:
 $a_1 = 40-50\%$ de a
 $b_1 = 50-60\%$ de b



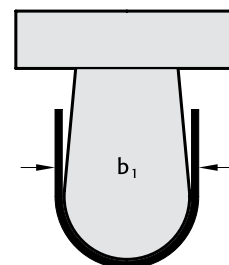
Dibujo 12



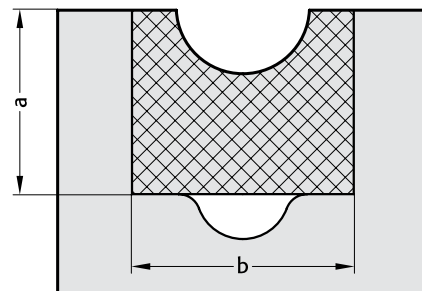
desplazamiento posible:
 $a_1 = 50-60\%$ de a
 $b_1 = 60-70\%$ de b



Dibujo 13



desplazamiento posible:
 $b_1 = 60-70\%$ de b



A large, empty rectangular area with rounded corners, intended for content or a drawing. It occupies the majority of the page below the header and above the footer.

Cortar, estampar y embutir con elastómeros FIBROFLEX®

Descripción

El empleo de materiales deformables FIBROFLEX® es muy apropiado en operaciones de corte, estampado, embutición etc., especialmente en series cortas y medianas. Las ventajas primordiales respecto a los métodos convencionales son: Sencillez del proyecto y la fabricación del útil, así como ahorro de tiempo y un bajo coste final.

Estas ventajas también son válidas para: Modificaciones de medidas de piezas ya existentes, pre-series de análisis de marketing, reducción de plazos de entrega, etc.

El empleo de elastómeros FIBROFLEX® va adquiriendo una importancia creciente para trabajar chapas con recubrimientos o pulidas espejo, que no deben sufrir rayas o daños durante el proceso de transformación. Muchas veces no queda otra alternativa que la transformación con elastómeros.

Transformar con FIBROFLEX®

Cuando se planea una operación de transformación con elastómeros debe tenerse básicamente en cuenta que el volumen del material elástico de transformación FIBROFLEX® permanece siempre inalterable, independientemente del grado de transformación. Por este motivo, el elastómero debe tener un lugar o espacio suficiente para deformarse (zona de abombamiento o de escape). Tener en cuenta esta característica de volumen constante del elastómero es una de las premisas más importantes para el éxito de la operación de transformación.

Elección de la máquina

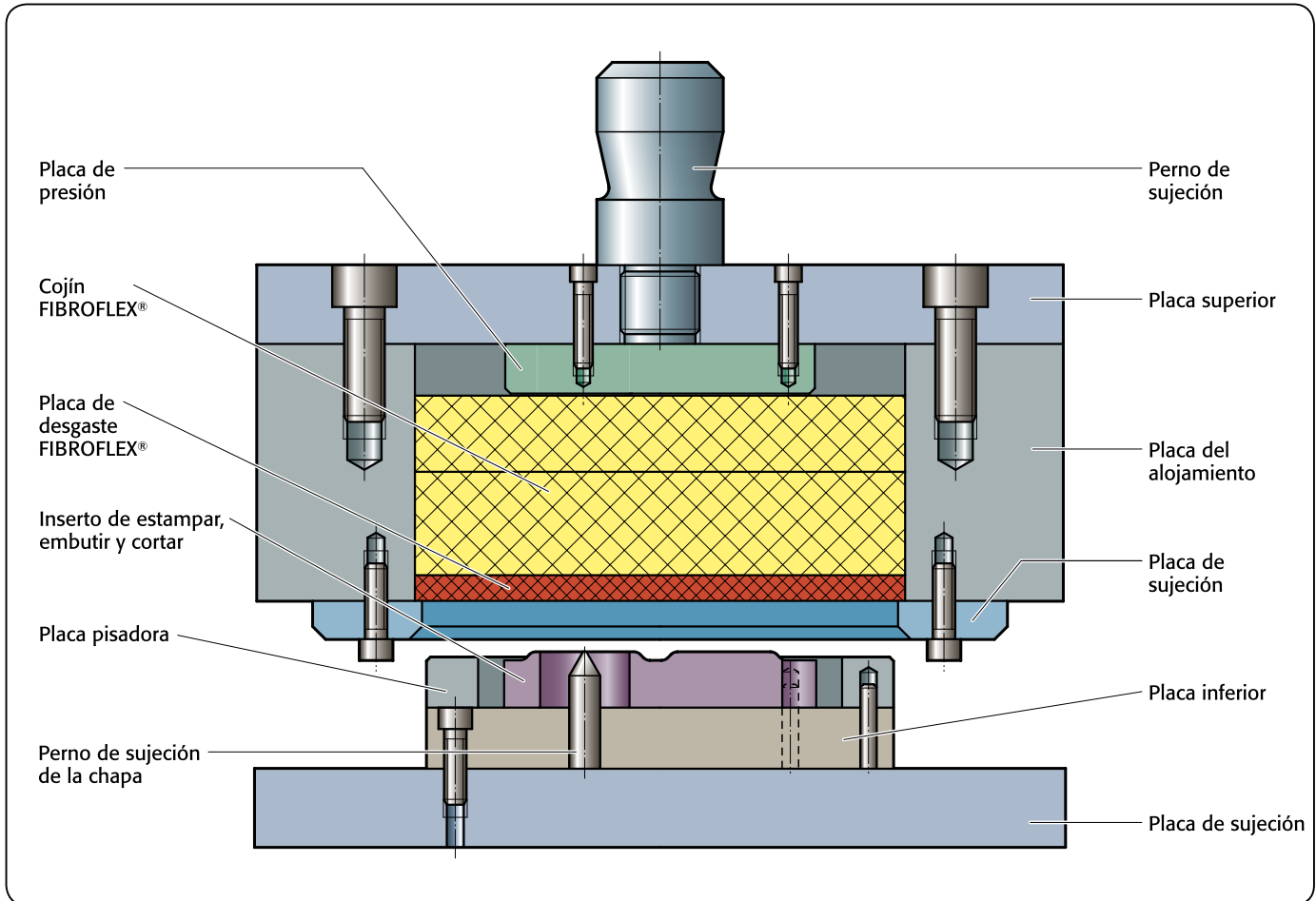
El empleo de útiles FIBROFLEX® para cortar, estampar y embutir requiere máquinas bien dimensionadas.

Prensas hidráulicas, gracias a su incremento de presión, deben preferirse a prensas mecánicas. El incremento progresivo de la presión se adapta mejor a las características de cambio de forma de FIBROFLEX®.

Usando prensas mecánicas, en caso de sobrecarga – en la aproximación al punto muerto inferior, que al mismo tiempo es el punto de corte – existe el riesgo de averías importantes en la prensa.

La geometría de la máquina no tiene importancia, por lo cual pueden emplearse igualmente máquinas antiguas.

Util de deformación FIBROFLEX®
Cortar - estampar – perforar



Operación combinada de cortar - estampar – perforar

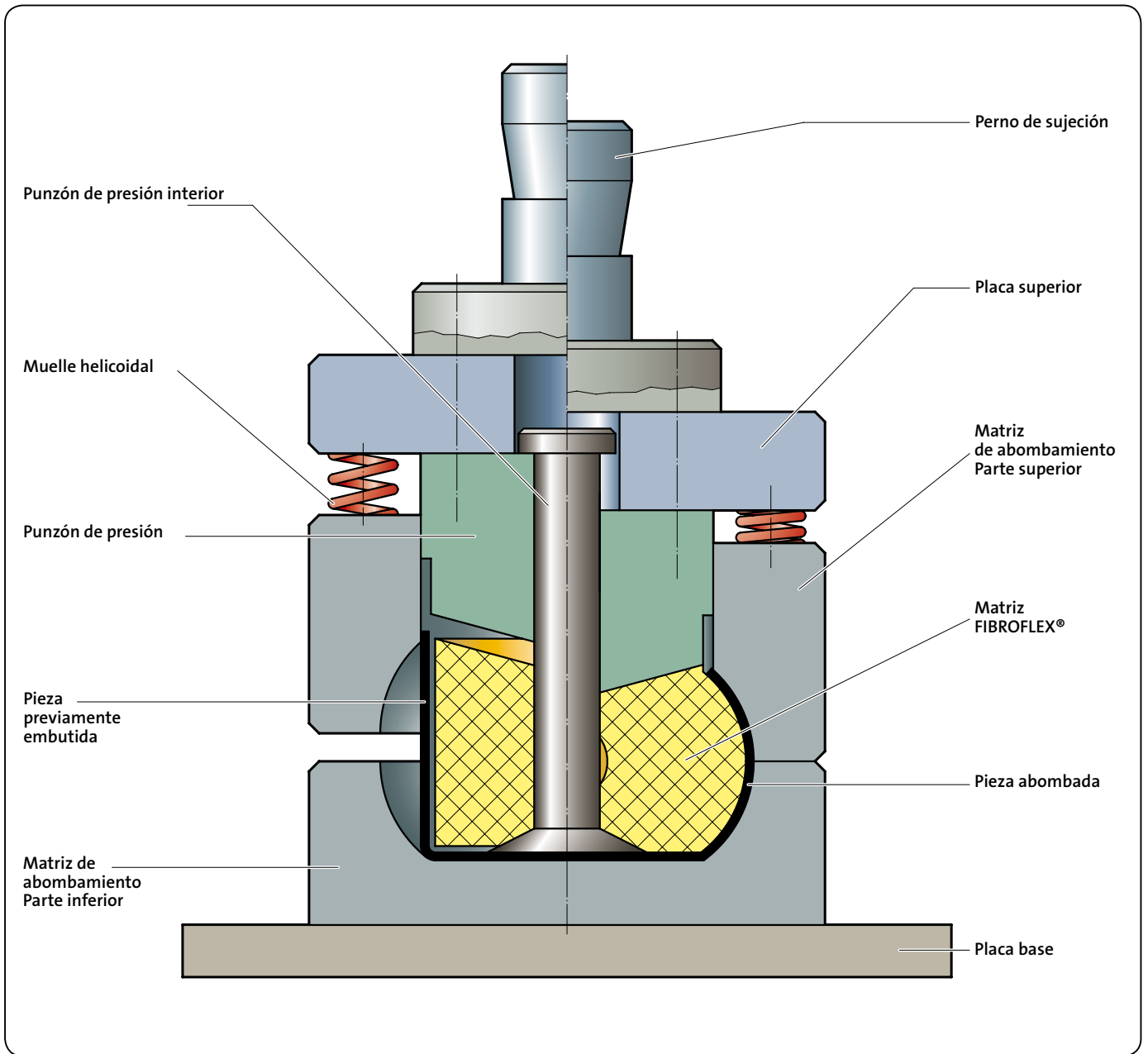
La pieza se confecciona en una sola operación. Determinante es el inserto de estampar, perforar y cortar con perno de sujeción de la chapa, sin contraforma por el lado del cojín.

La placa de presión en el área del alojamiento produce una concentración de presión para un mejor resultado de acabado en la zona activa del útil. Al mismo tiempo produce la placa de presión la compensación necesaria para el volumen inalterable.

Para la confección de piezas de formas diferentes se cambian sencillamente los elementos de formar en la parte inferior.



Util de embutición FIBROFLEX®
Operación de abombamiento



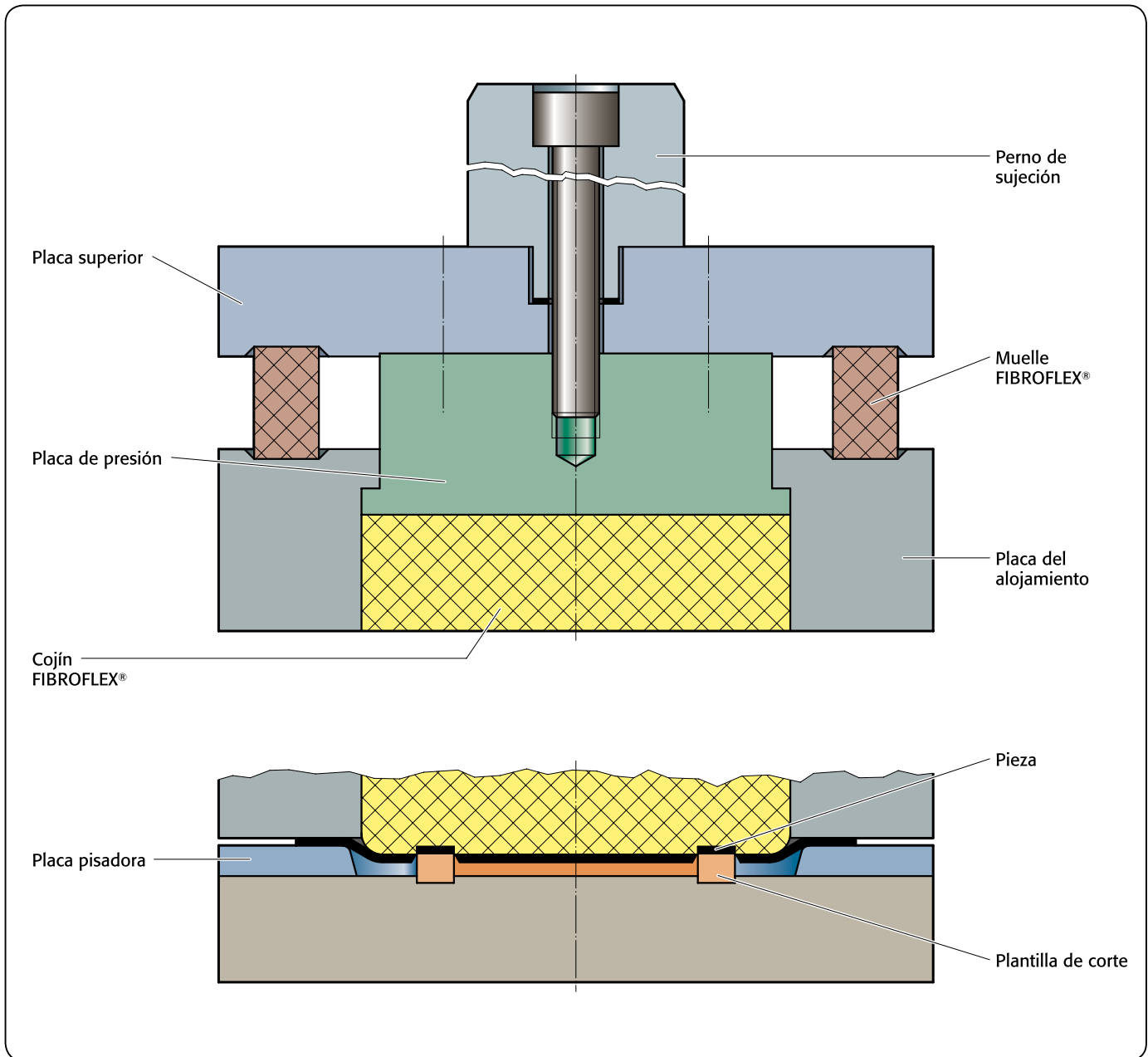
Abombar pieza

Para operaciones de dilatación o abombamiento deberían usarse, a ser posible, elastómeros FIBROFLEX® huecos.

Perfiles iniciales del elastómero en forma de cuña, y formas idénticas de los punzones macho y hembra, ayudan a obtener la dirección deseada del material elástico de transformación.

En las operaciones de abombamiento debe tenerse en cuenta igualmente el principio básico del volumen inalterable de FIBROFLEX®. (Volumen desplazado = volumen de abombamiento – vea también la descripción en página G17.)

FIBROFLEX®
Util universal de cortar y estampar



Cortar y estampar con FIBROFLEX®

Contrario a la operación convencional de estampar, el material de la pieza es sometido a presión hasta el agotamiento de su capacidad de cambio de forma, con la consecuente rotura.

Los espesores de chapa de acero susceptibles de estamparse con FIBROFLEX® se hallan actualmente entre $\leq 2,5$ mm.

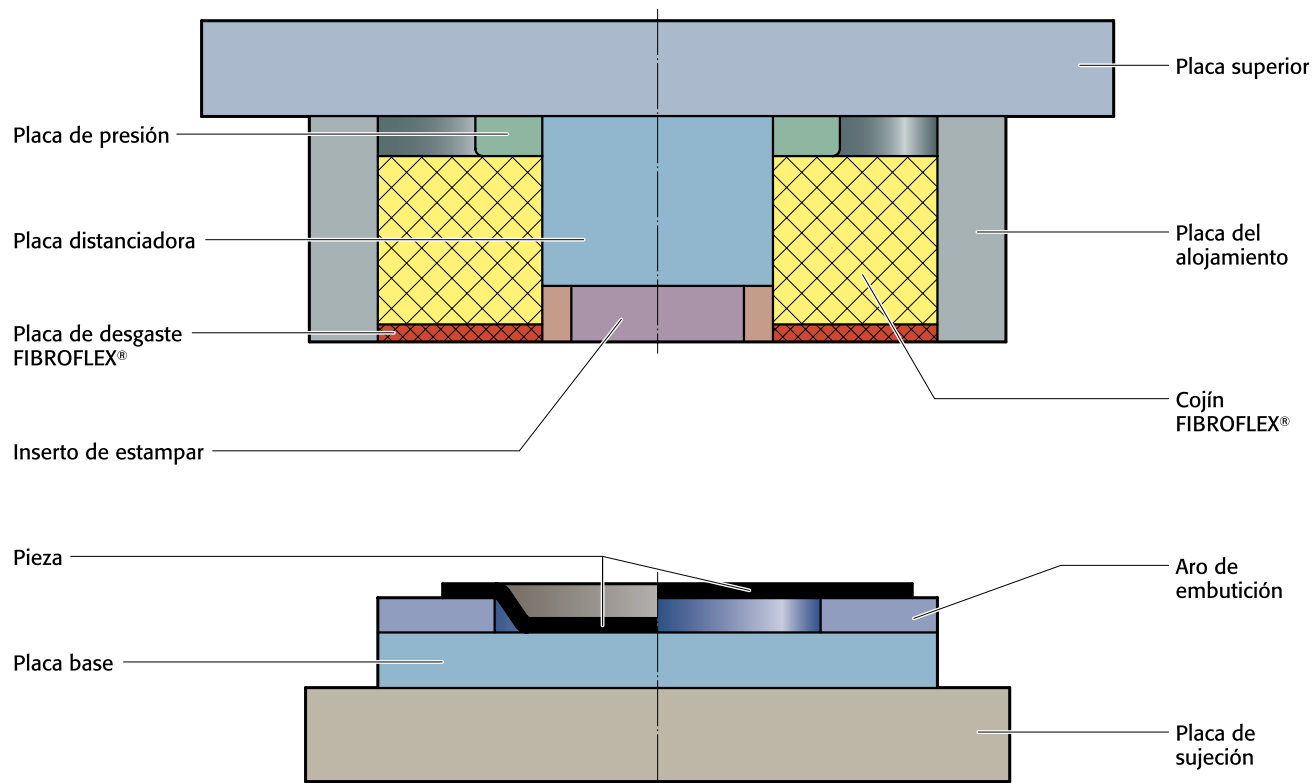
La presión pisadora uniforme es un efecto determinante para la tecnología de prensado que hace posible la fabricación de piezas con geometría difícil.

Precisiones de medida de $\pm 0,01$ mm pueden lograrse.

En la operación de estampación se consume la fuerza en primer lugar para la deformación del elastómero. Cuando el elastómero alcanza el límite de su capacidad de deformación, la pieza tiene que haber sido cortada.

Las propiedades de corte en operaciones de estampación con elastómeros está en relación a la capacidad de alargamiento del material de la chapa; con menor alargamiento, menos problemas. Este sistema es ventajoso para el corte de cintas de acero para muelles, chapas magnéticas y de Al. Chapas para embutición profunda no son apropiadas para el corte con elastómeros.

**Util de embutición FIBROFLEX®
embutir – estampar**



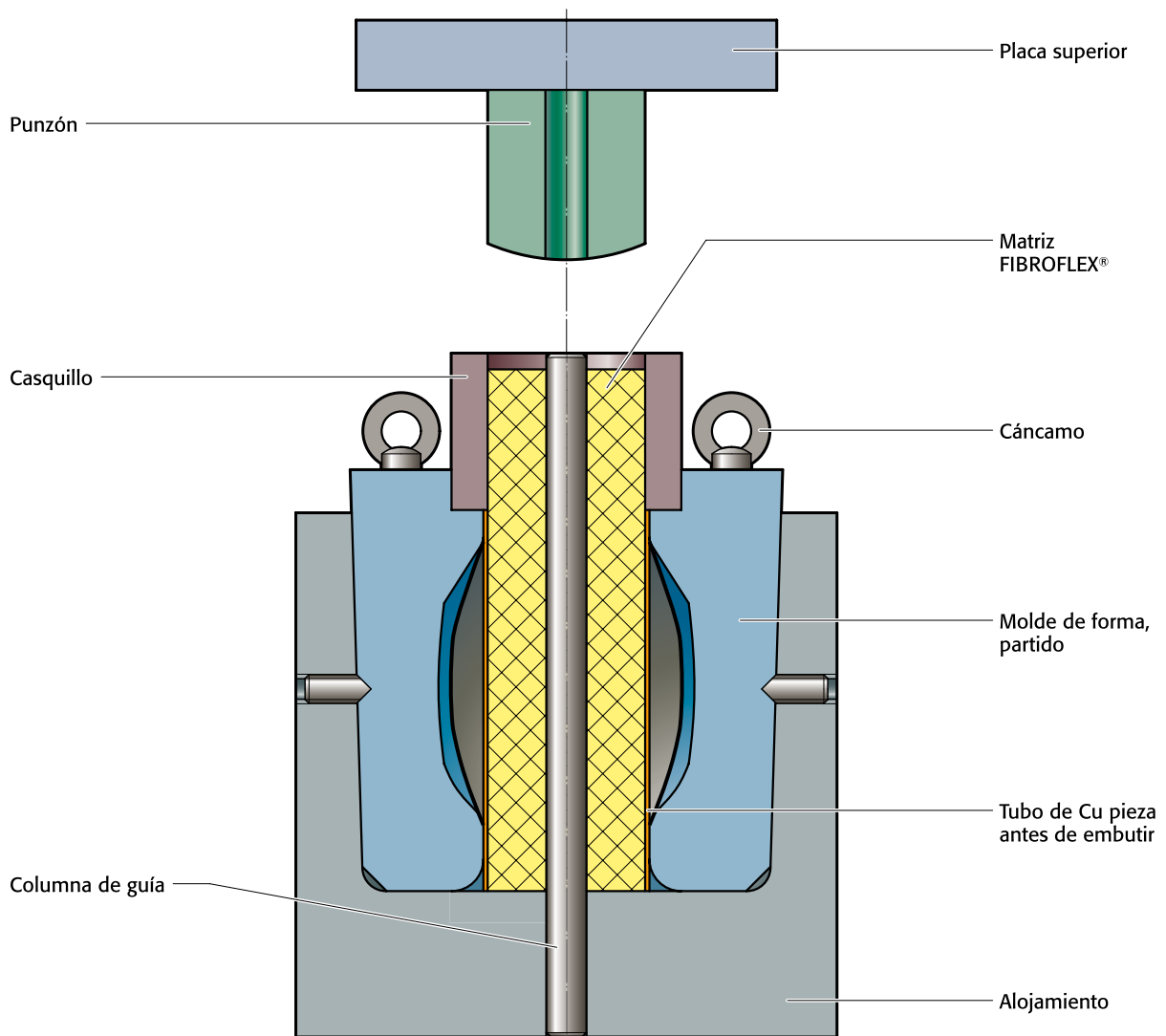
Embutir y estampar

La profundidad máximo de embutición y su forma dependen del material de la pieza, su espesor y resistencia, así como de la altura del cojín de FIBROFLEX®.

Deformación máxima admisible del cojín FIBROFLEX®

- 80 Shore A – 35%
- 90 Shore A – 30%
- 95 Shore A – 25%

Util de deformación FIBROFLEX®
Abombar un tubo



Abombar un tubo

El abombamiento de tubos requiere un molde partido y una forma exterior cónica, para poder extraer la pieza.

Según el espesor de pared pueden obtenerse relaciones de abombamiento hasta el factor 1,2. A partir de una relación diámetro / longitud de la pieza ≥ 2 es recomendable usar cojines huecos, con perno de guía.



A large, empty rectangular area with rounded corners, intended for drawing or content. It occupies the majority of the page below the header and above the footer.