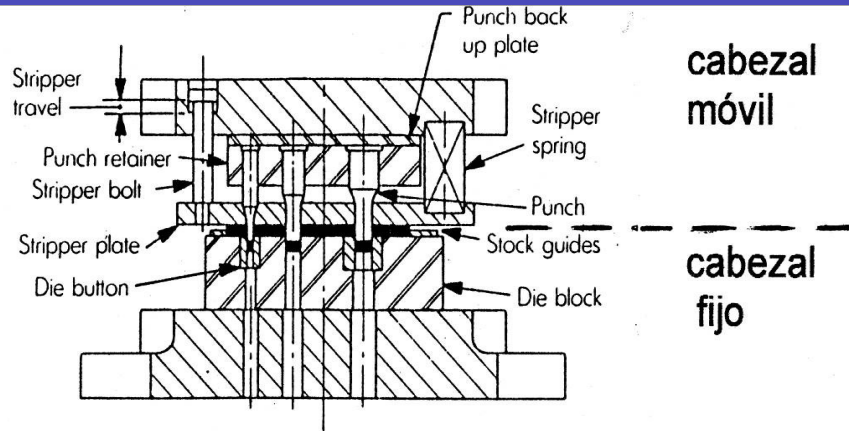


CORTE CON ESTAMPAS

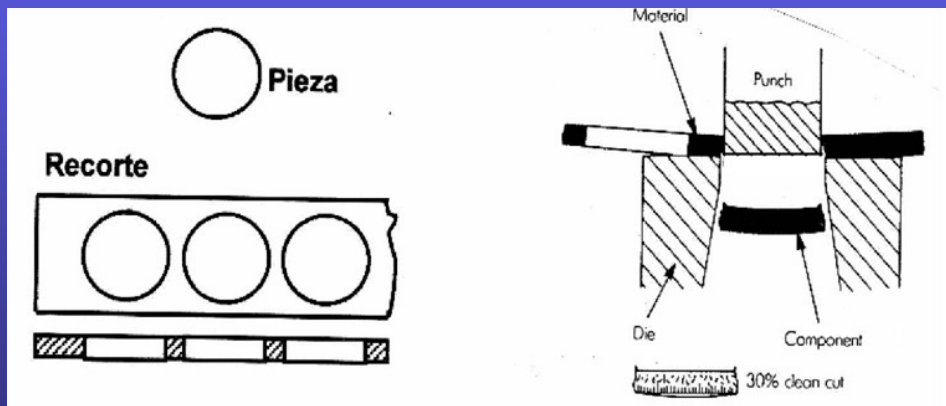
Estampa de corte: dispositivo mecánico para producir piezas de chapa plana en serie mediante punzón y matriz en un solo golpe de prensa



· Estampa clásica. Componentes principales

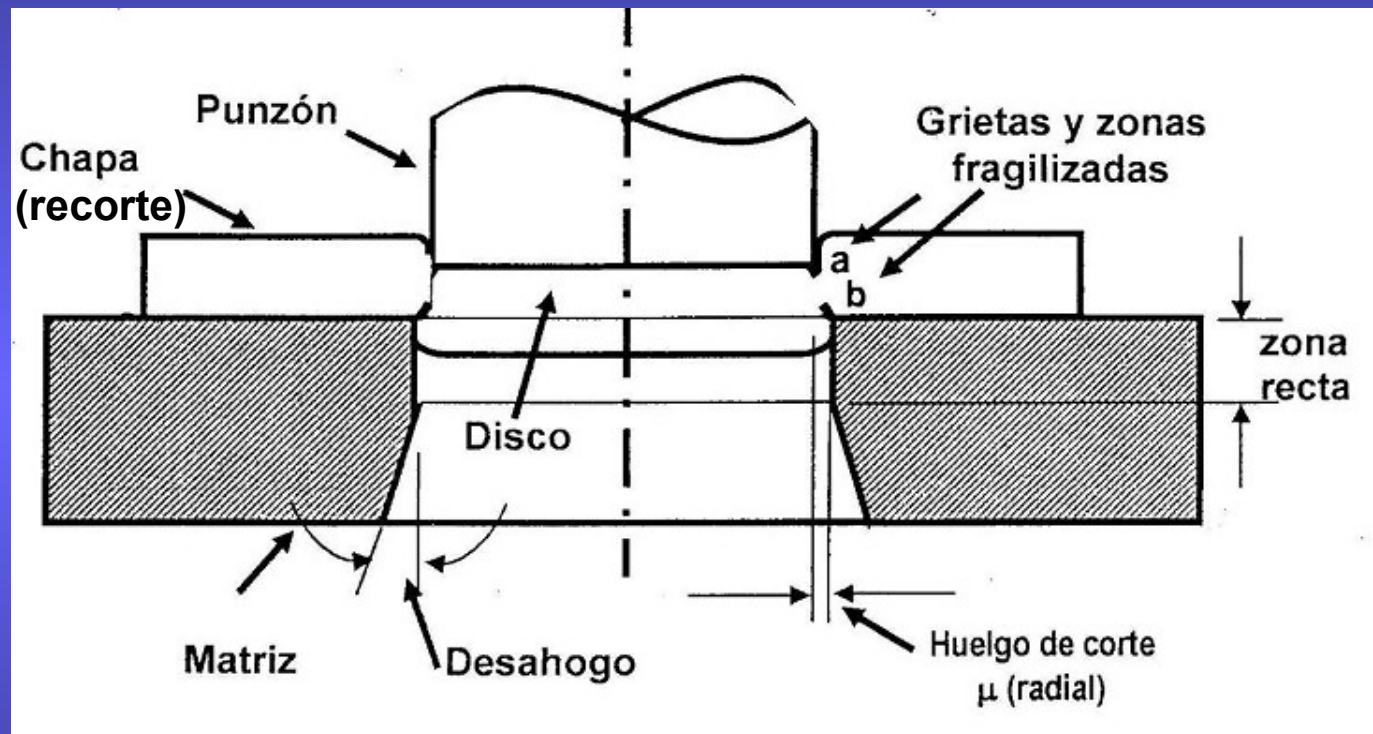


Balancín a excéntrica



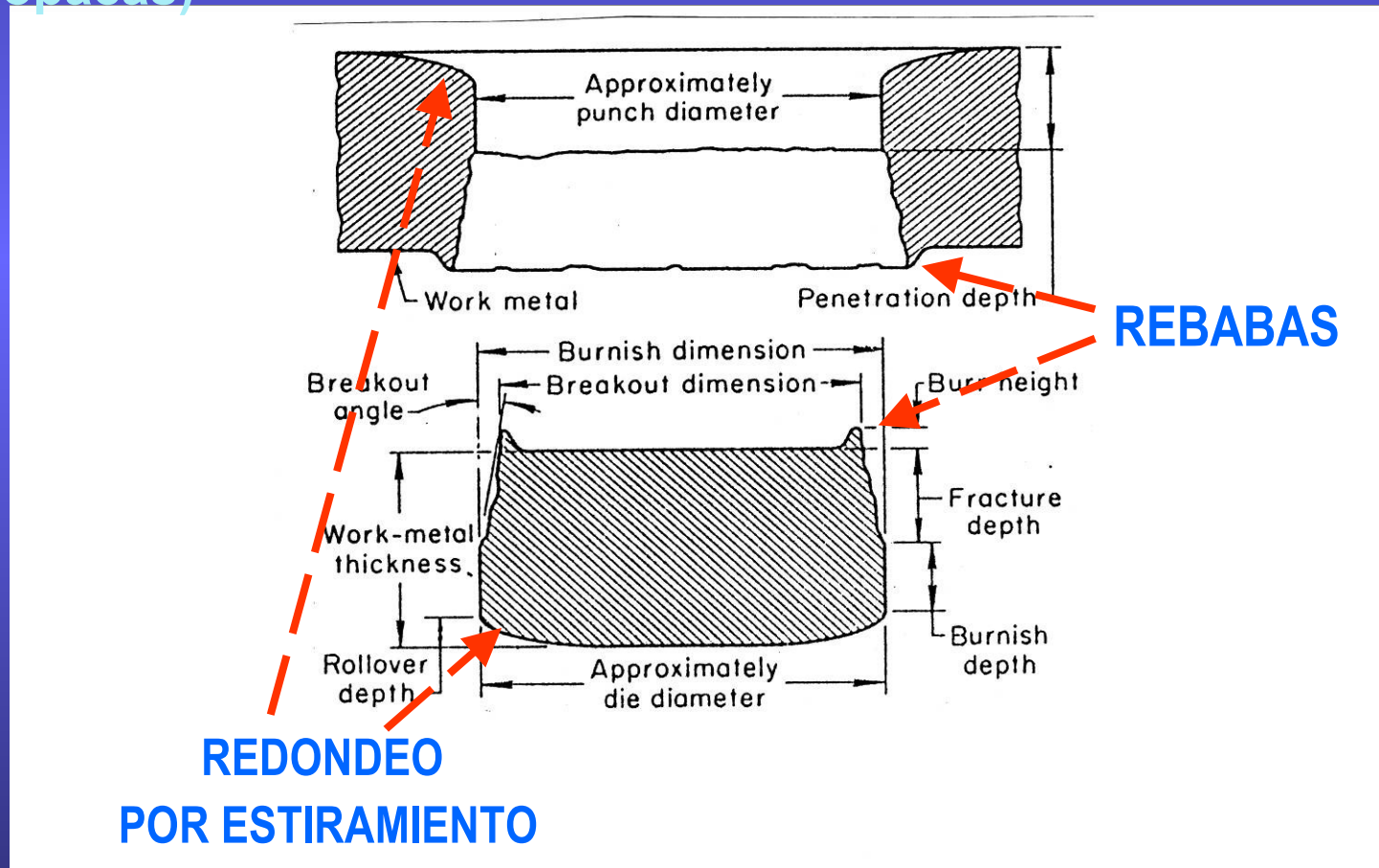
Conjunto Punzón-Matriz

El Proceso de Corte



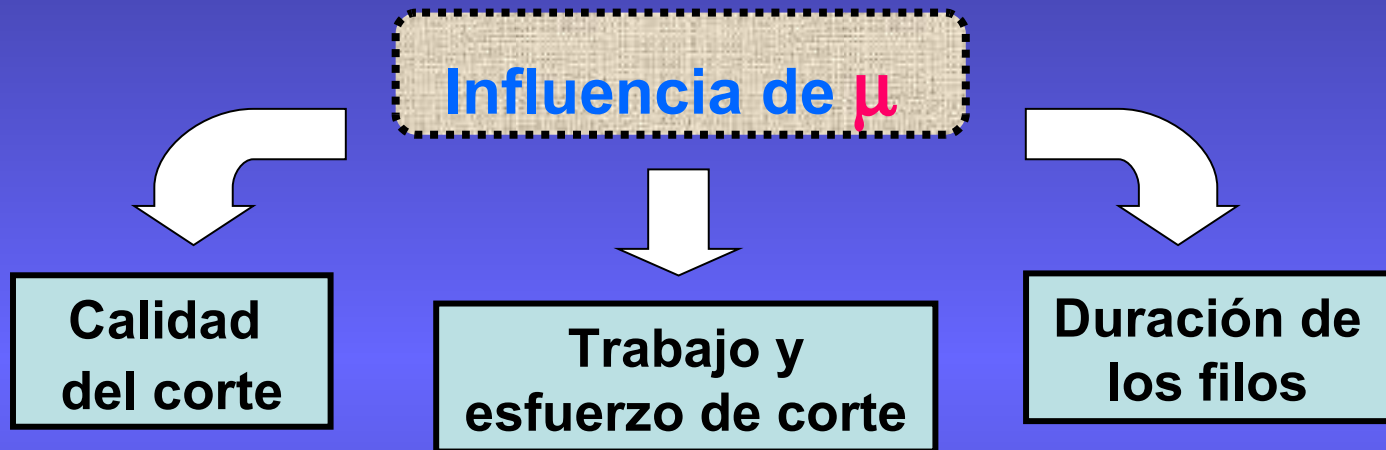
Perfiles del disco y del recorte a lo largo del espesor

Zonas cizalladas (brillantes) y zonas desgarradas (opacas)

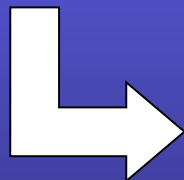


Huelgo de Corte μ (% del espesor de la chapa)

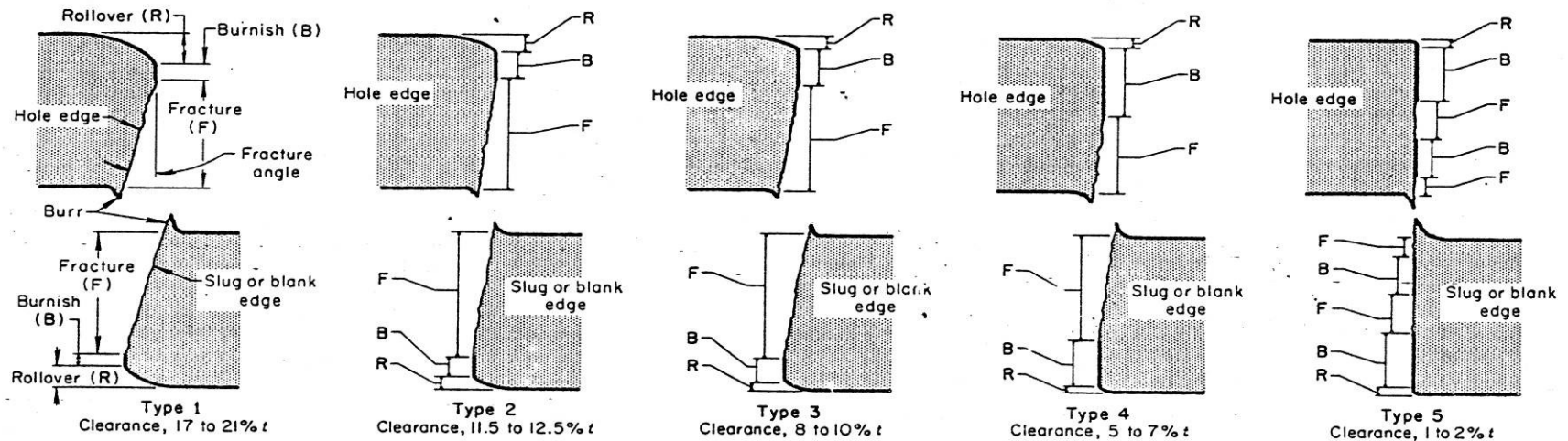
Definición de huelgo: Diferencia radial entre los bordes cortantes del punzón y la matriz



Calidad del corte (perfil a lo largo del espesor, y rebaba en los cantos)

 Aspecto generalmente prioritario para elección de μ

Calidad del corte y Defectos



Perfiles de corte efectuados con diferentes huelgos

“Corte Limpio”: Mínima rebaba



Materiales blandos: $\mu = 5$ al 8% del espesor
Materiales duros: $\mu = 8$ al 12% del espesor

Zona brillante máxima



55 a 60% del espesor

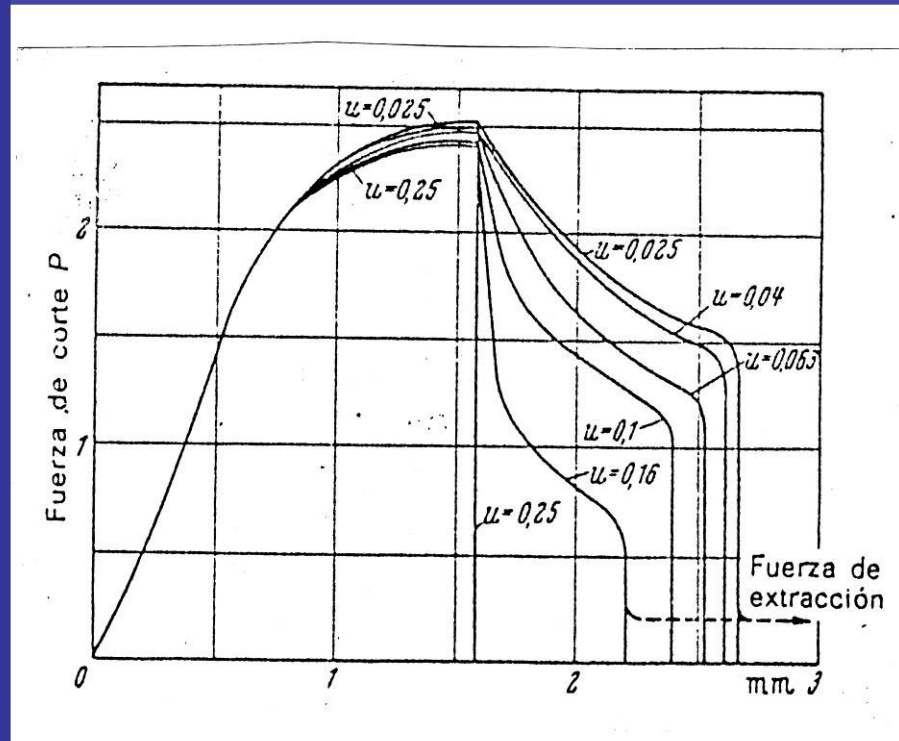
Otros datos de μ (Oehler y Kaiser), según: τ_B , espesor, calidad, y trabajo

($s \leq 3\text{mm}$)

$$\mu = C \cdot S \cdot \tau_B^{1/2}$$

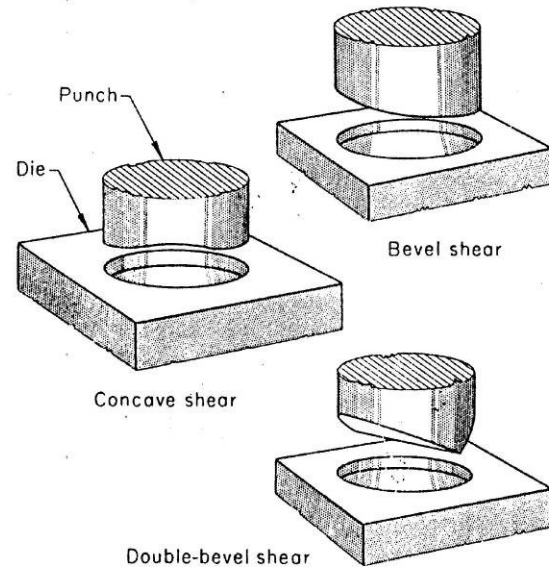
Corte limpio.....c = 0,005
Trabajo mínimo... c = 0,035

Trabajo y Esfuerzo de Corte

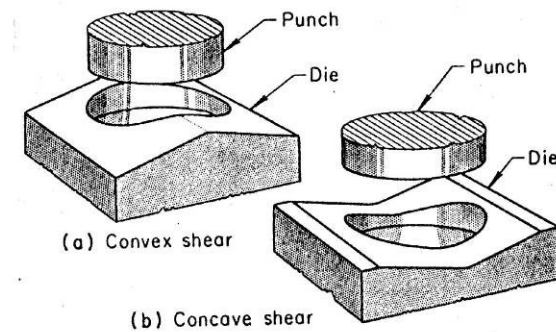


Variación del esfuerzo durante la carrera del punzón para diferentes huelgos

Corte Inclinado, Convexo, y Cóncavo



Punzones filo inclinado, cóncavo y convexo

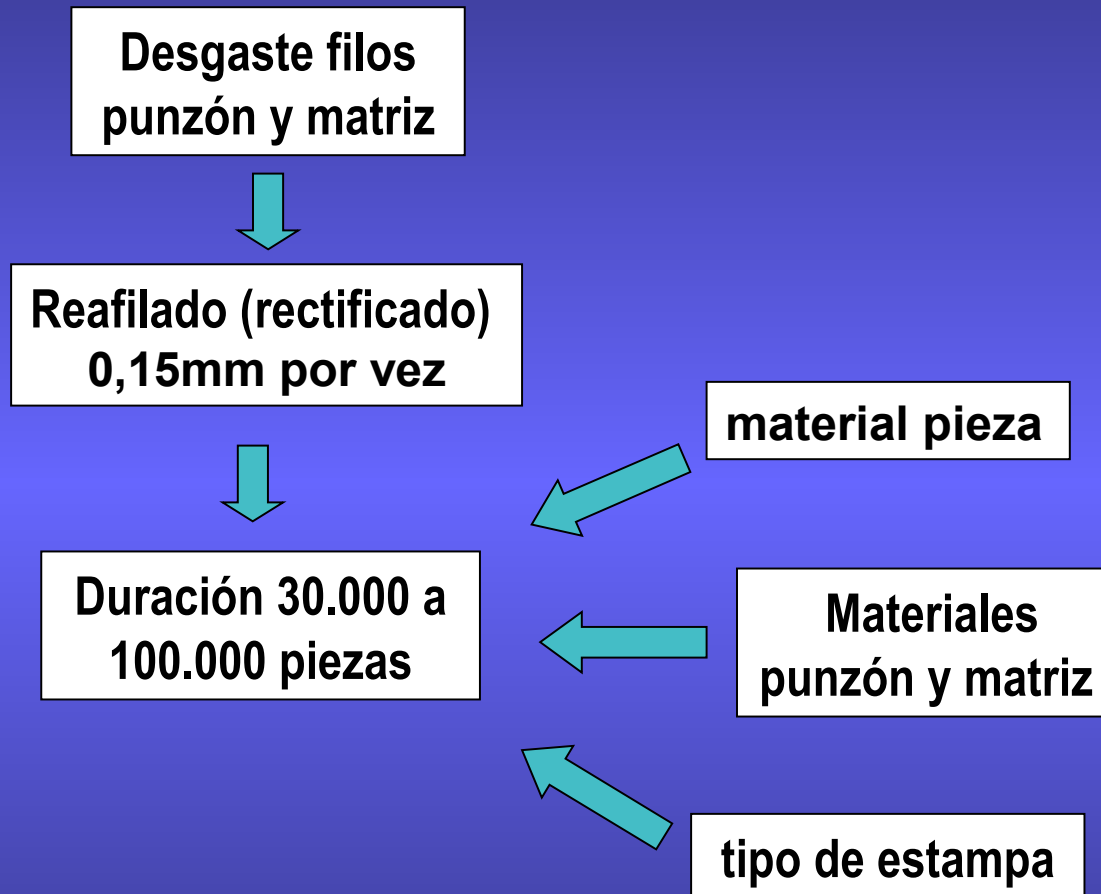


Matrices filo convexo y cóncavo

Efectos sobre:

- ❖ Esfuerzo del punzón
- ❖ Impacto
- ❖ Recorrido del corte
- ❖ Esfuerzos laterales

Duración de los filos



$> \mu$ $\longrightarrow$ $<$ desgaste $\longrightarrow$ $>$ duración del filo

Criterios para la adopcion del huelgo de corte

El huelgo óptimo depende del criterio que se fije

CRITERIO	HUELGO DE CORTE μ	COSTO
Corte limpio	intermedio	medio
Perfil de corte recto	estrecho	alto
Trabajo mínimo	amplio	bajo
Desgaste mínimo	amplio	bajo

Economía y eficiencia

Calidad del corte

Esfuerzo necesario para el corte

$$Q = p \cdot s \cdot \tau_B$$

siendo

p : Perímetro línea de corte

s : Espesor de la chapa

τ_B : Resist. al corte del material

Recuperacion Elástica del Material

- ❖ *El diámetro final del disco resulta mayor al de la matriz, y el del recorte resulta menor al del punzón*
- ❖ *El disco queda retenido dentro de la matriz*
- ❖ *El recorte queda fijado al punzón*
- ❖ *La expulsión de ambos la realizan sendos extractores incorporados a la estampa.*
- ❖ *Los discos en la matriz pueden salir por empuje de los que vienen detrás*
- ❖ *Luego de expulsados se nota una contracción en el recorte y una expansión en el disco*
- ❖ *Las variaciones deben tenerse en cuenta en el dimensionado de punzones y matrices para evitar que las piezas queden con dimensiones fuera de la tolerancia*

Mayoramiento y Minoramiento

- La medida del disco depende de la matriz porque ésta efectúa su corte
- Análogamente, la medida del recorte depende del punzón
- Si no hubiera recuperación elástica, el disco tendría exactamente la medida de la matriz y el recorte la medida del punzón
- La recuperación elástica debe compensarse reduciendo la matriz y agrandando el punzón en cantidades iguales a la recuperación prevista
- Reducción que se aplica a la matriz: “MINORAMIENTO” de la matriz
- Aumento que se aplica al punzón: “MAYORAMIENTO” del punzón
- Sus valores se determinan empíricamente, para cada material y espesor de chapa (tabla 2, Kaczmarek)

ESTAMPAS DE CORTE

Principales constituyentes

Sufridera

Placa superior

Placa extractora

Placa matriz

Placa base

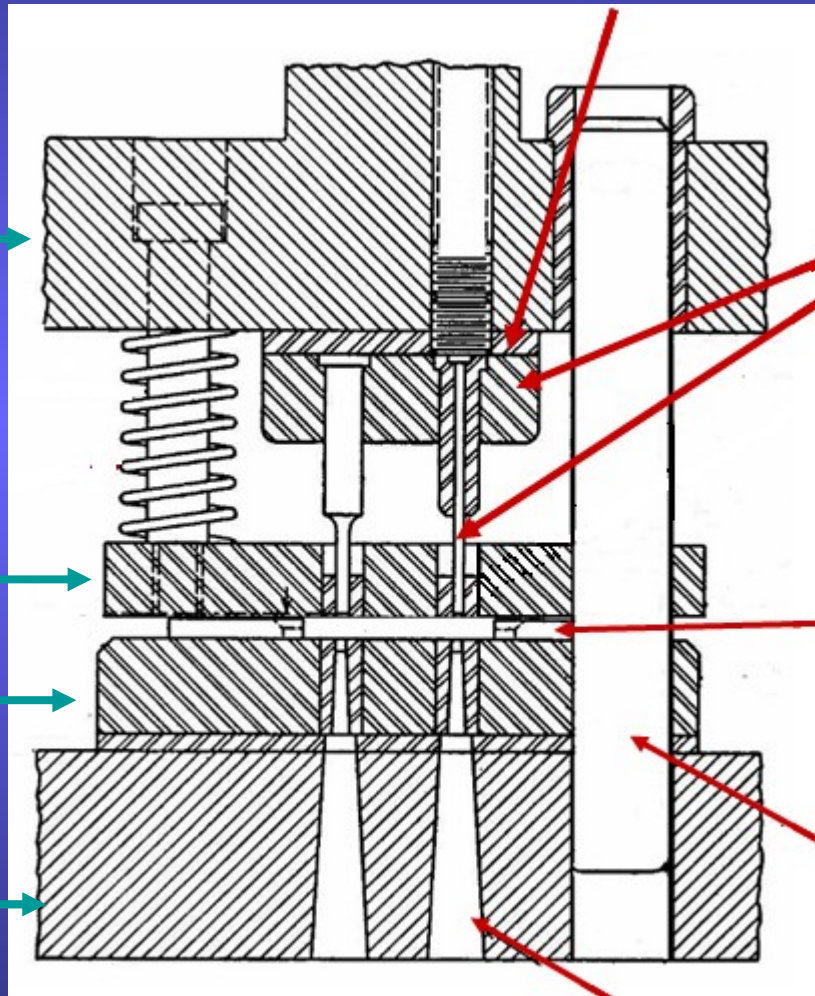
Placa porta-punzones

Punzón

Placa separadora

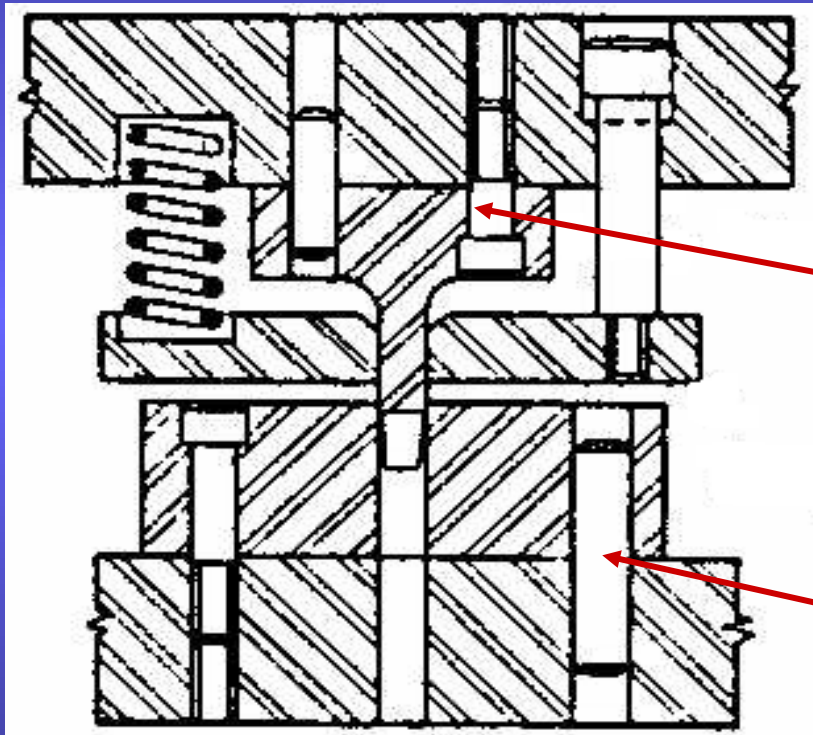
Columna guía

Descarga pieza



ESTAMPAS DE CORTE

Elementos de Sujeción y posicionado



Tornillos de alta
resistencia

Espinas: Aseguran el
posicionado relativo de matriz
y punzón luego de cada
reafilado

Tipos de Estampas

Diferencias entre sí: diseño y funcionamiento

Clasificación: por la precisión con que trabajan

Precisión: variación dimensional de posición entre cortes sucesivos

Menores tolerancias de posición entre líneas de corte

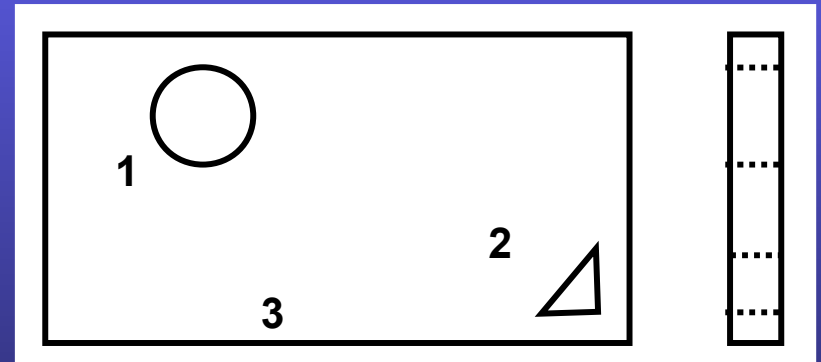


Menor espesor de chapa



Estampas mas precisas

Ejemplo: líneas 1,2,3

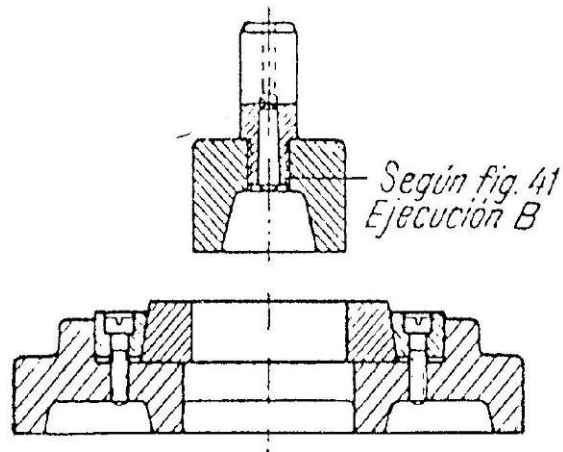


Clasificación de Estampas de Corte

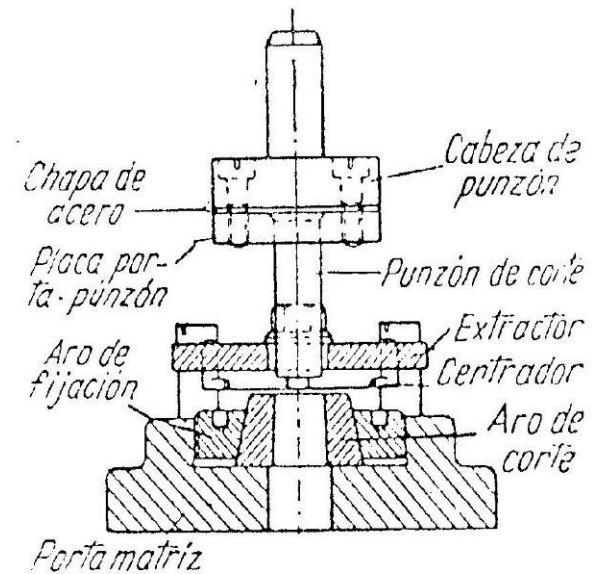
Tolerancia de la pieza [mm] entre líneas corte	TIPOS DE ESTAMPA			OBSERVACIONES
Hasta 0,2	NO GUIADAS	SIMPLES	SIN EXTRACTOR (Chapa gruesa)	Para 1000÷2000 piezas, sin caladuras.
			CON EXTRACTOR (Chapa fina)	
„ 0,15	GUIADAS	CON PLACA GUIA	PROGRESIVAS 4 etapas. Punzones y tope laterales	Muchas piezas. Alimentación automática o manual. Mas etapas, menor precisión.
„ 0,12			PROGRESIVAS 2 etapas. Punzones y tope laterales o espina de enganche	Alimentación manual
„ 0,08		CON COLUMNAS GUIA	PROGRESIVAS 2 etapas. Espina de enganche o tope, centrador, etc. Columnas guía	Alimentación manual o automática.
„ 0,05			CORTE CORRECTIVO p/piezas gruesas	Repaso o afeitado de un corte previo
„ 0,025			COMPLETAS o COMPOUND	Elevado costo, punzones de forma complicada

Estampas No Guiadas

DE CORTE SIMPLE



Estampa simple sin extractor



Estampa simple con extractor

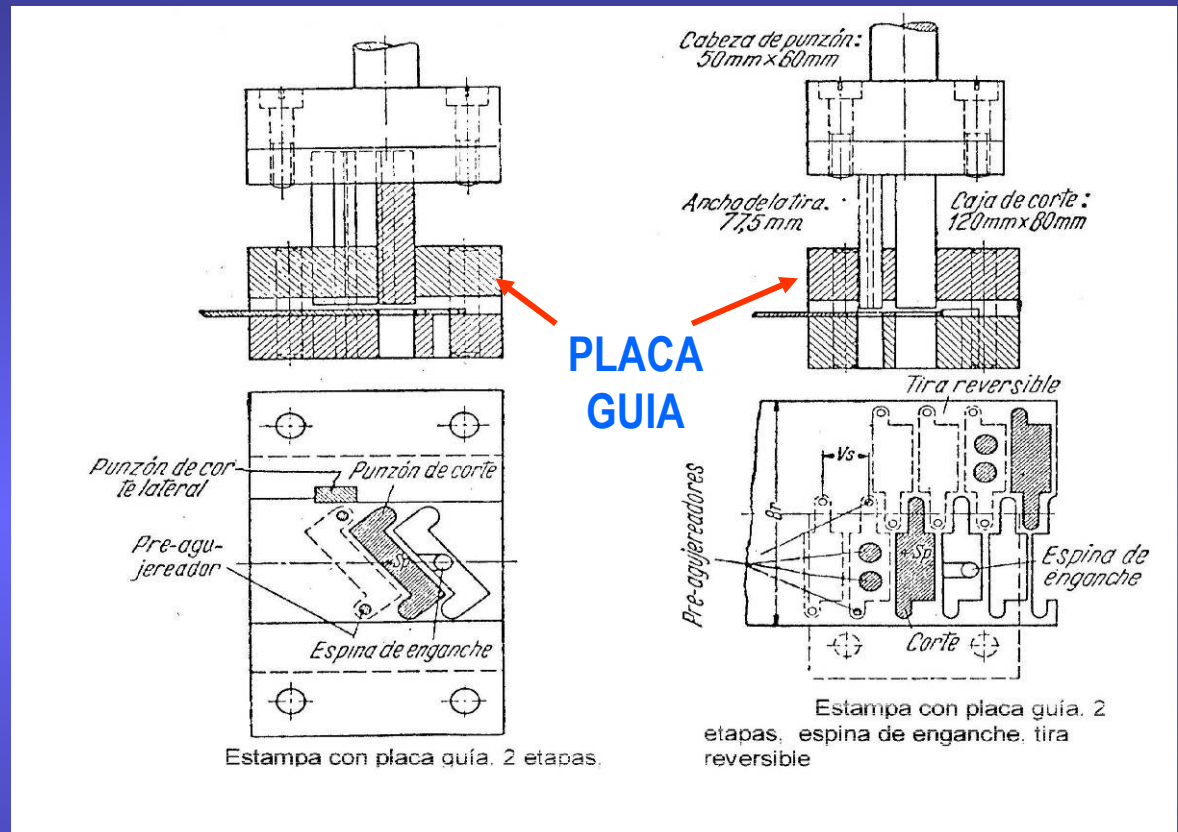
Ventaja principal: bajo costo

Desventajas

- Precisión de centrado limitada al huelgo del cabezal móvil entre sus guías
- Solo aptas para piezas sin caladuras
- No aptas para chapas delgadas (deficiente centrado punzón-matriz)

Estampas Guiadas con Placa Guía

DE CORTE PROGRESIVO 2 a 4 ETAPAS

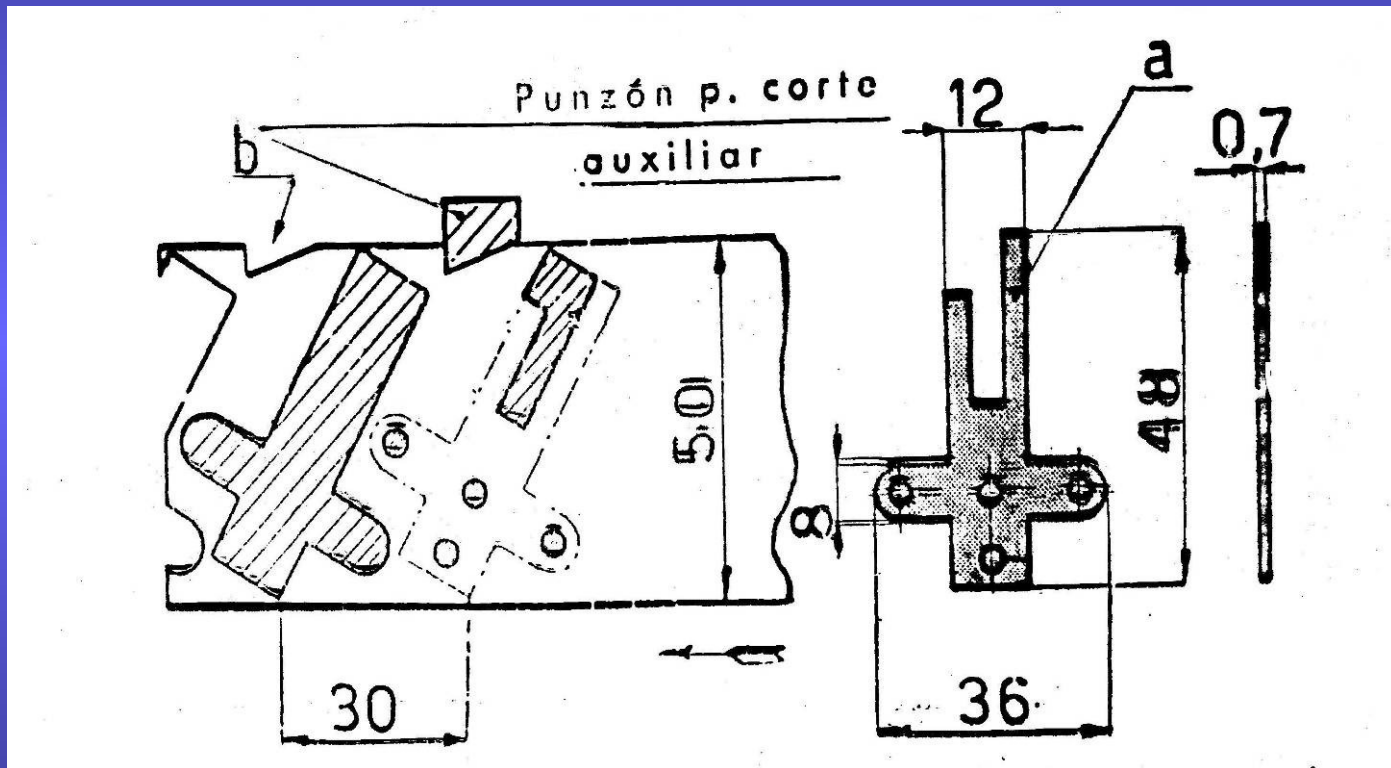


La tolerancia de posición entre líneas de corte se cumple controlando el paso de avance de la chapa



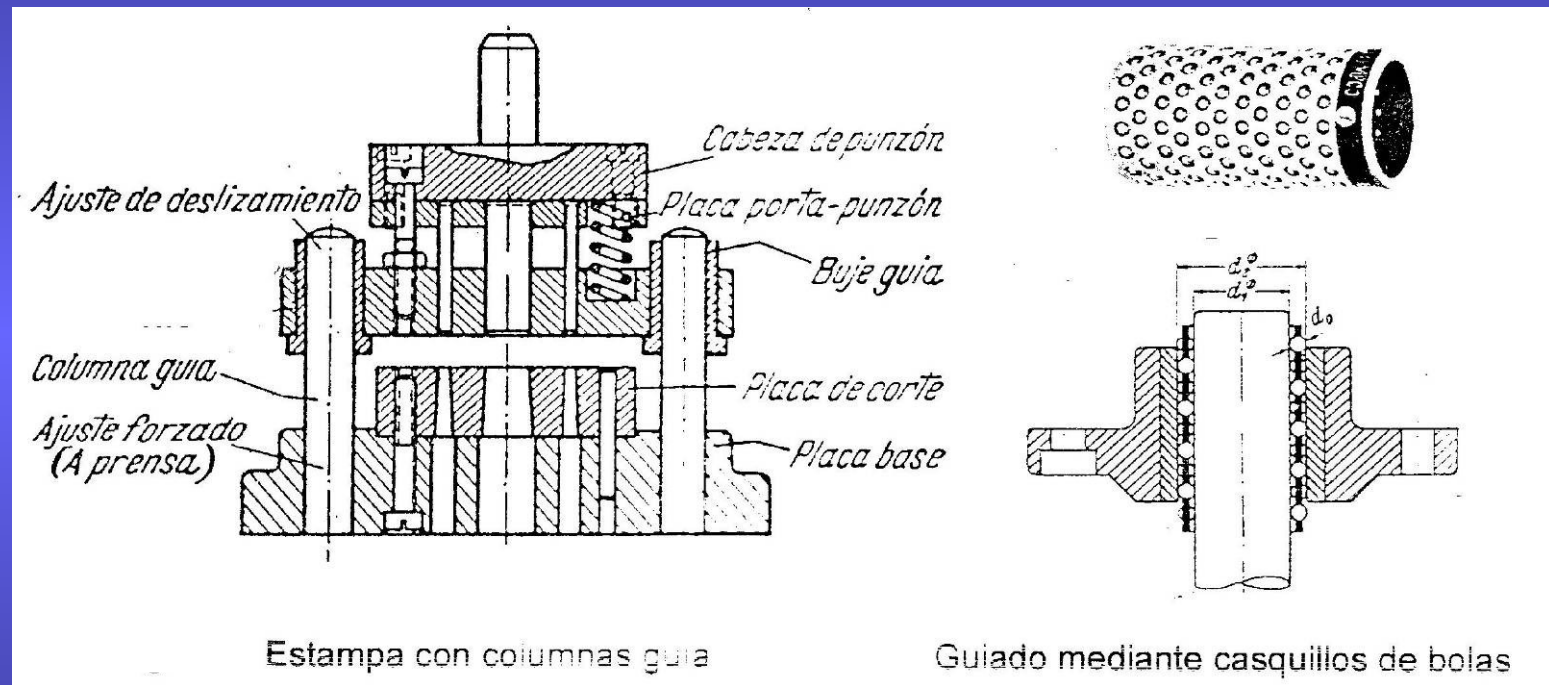
- Espinas de enganche (alimentación manual)
- Tope a gancho (alimentación automática)
- Buscador-centrador sobre el punzón (chapas finas)

Punzón de corte auxiliar (ejemplo)



Estampas Guiadas con Columnas Guía.

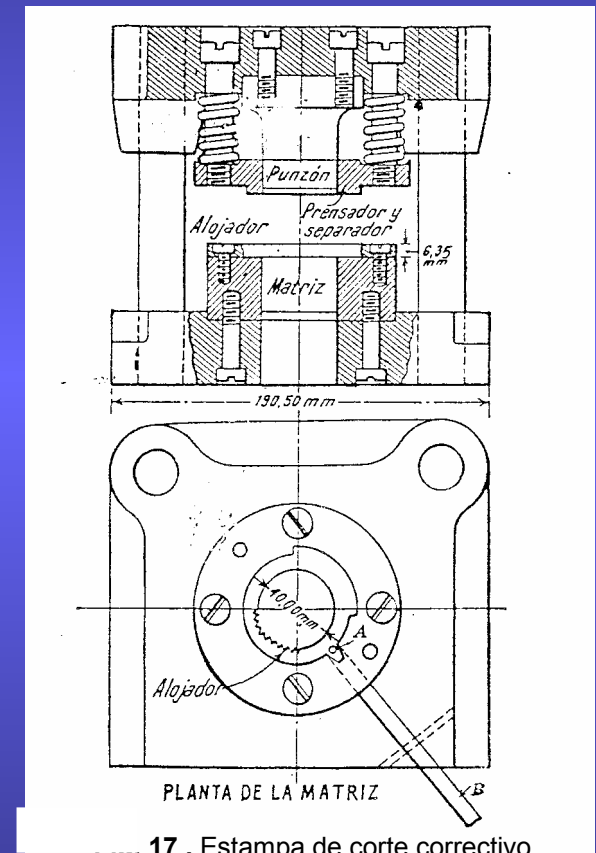
ESTAMPAS DE CORTE PROGRESIVO, 2 ETAPAS



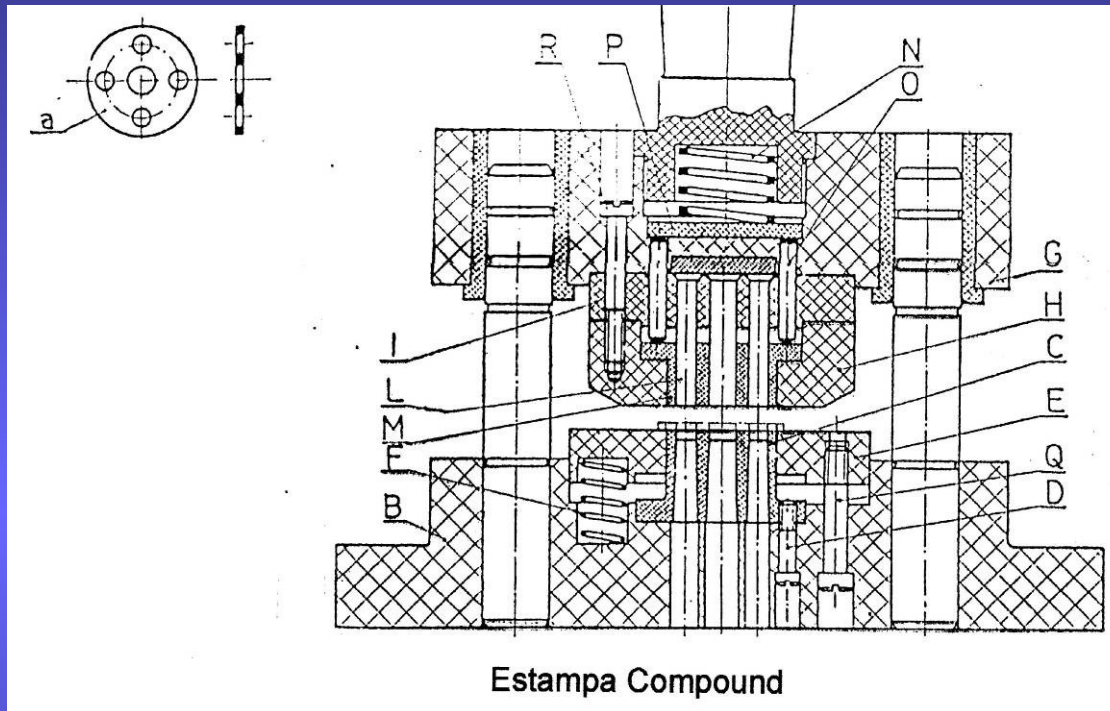
- Mejor centrado punzón-matriz a menor juego entre columnas y bujes del cabezal móvil
- Anulación del juego mediante casquillos de bolas con precarga radial

Estampas de Corte Correctivo o De Repaso

- ✓ Repaso de piezas gruesas cortadas previamente en estampas convencionales
- ✓ Afeitado de zonas que requieren exactitud posicional y dimensional, y muy buena terminación del contorno
- ✓ Extracción de ligero sobrematerial, necesaria para piezas de perfil actuante como superficie funcional, como pequeños engranajes, segmentos dentados, ruedas trinquete, levas, etc.
- ✓ Para contornos interiores o exteriores
- ✓ Pieza previa, lograda en estampa de menor costo.
- ✓ Se requiere un elemento alojador para centrar la pieza

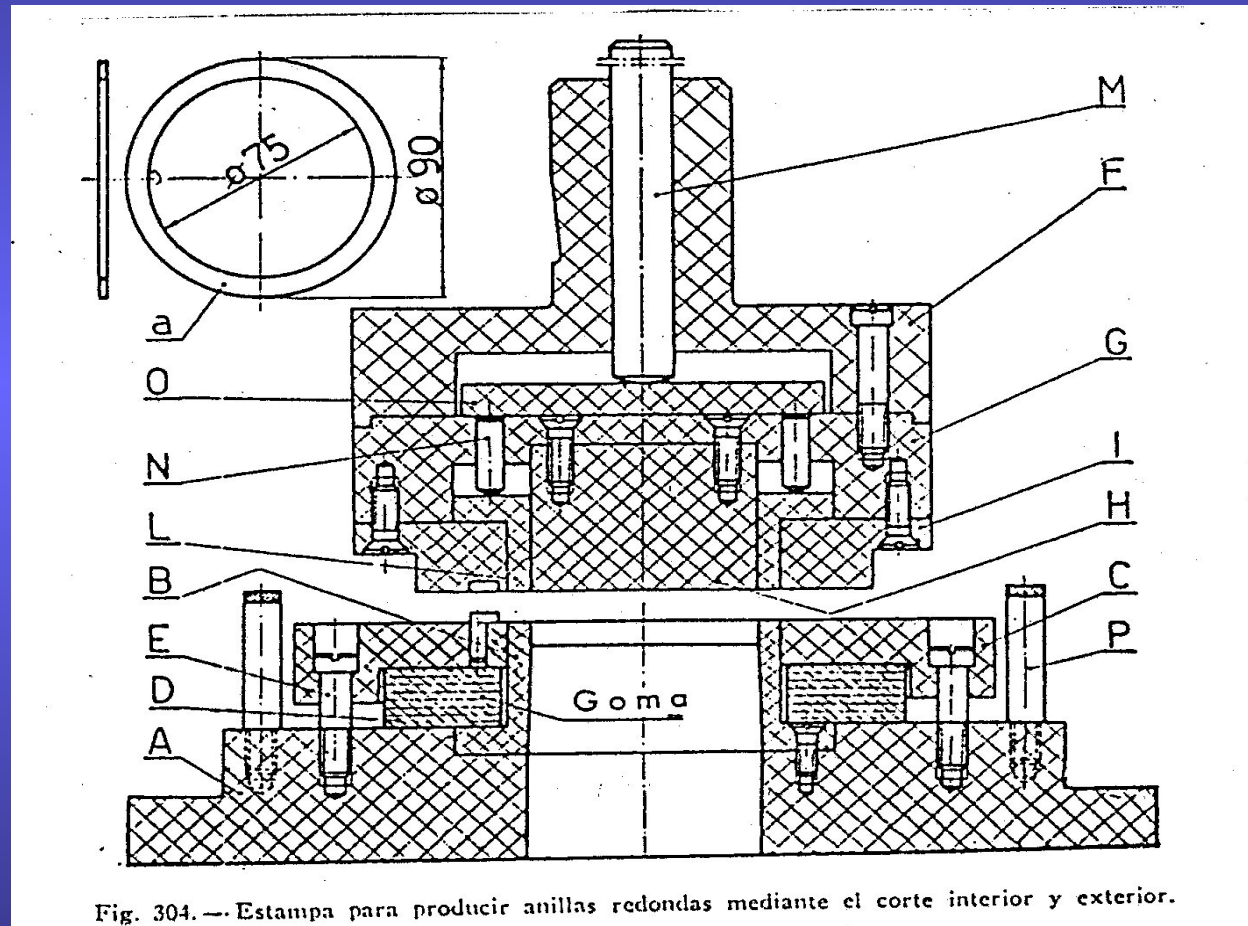


Estampas de corte completo o Compound

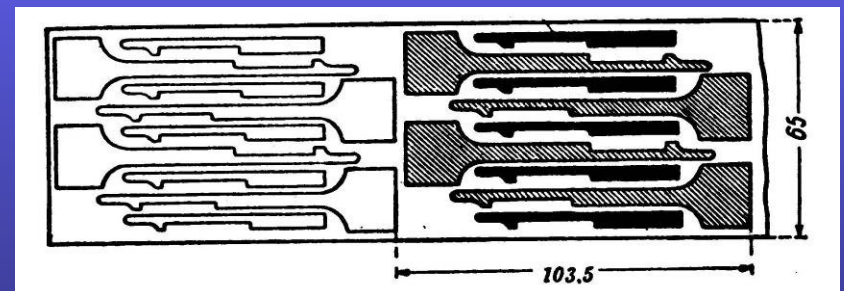
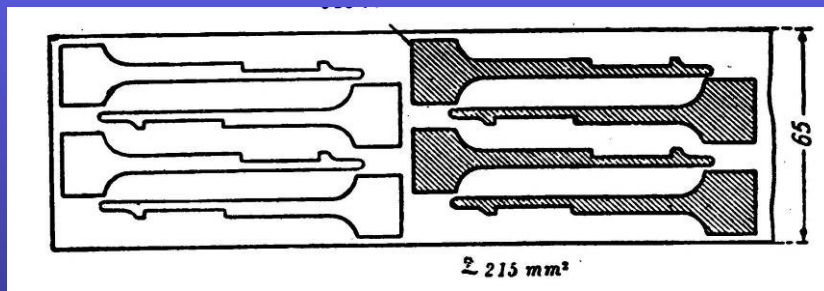
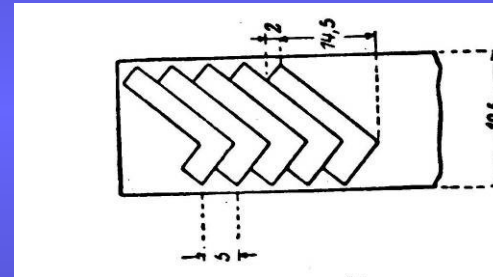
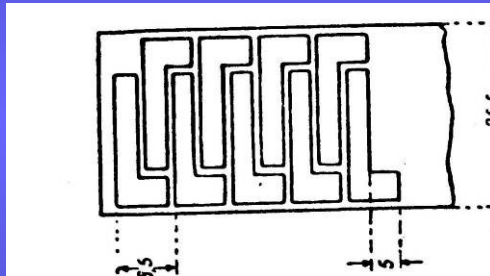
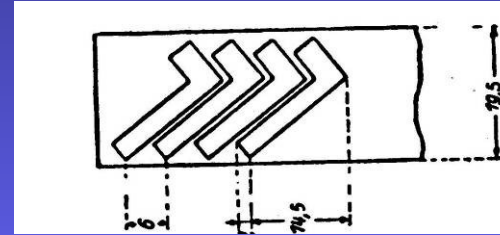
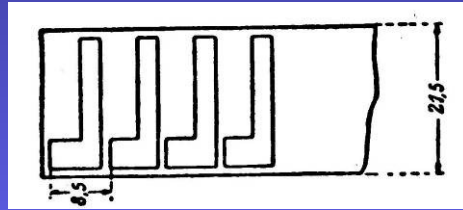


- ❖ Realización de caladuras y contorno en un único golpe sin mover la chapa
- ❖ El cabezal móvil contiene los punzones cortantes de las caladuras y la matriz del contorno
- ❖ En el cabezal fijo se ubican los cortantes complementarios
- ❖ A diferencia de las progresivas, todos los punzones y matrices están dispuestos de manera idéntica al plano de la pieza
- ❖ Aumenta la precisión de posición relativa entre líneas de corte, al no ser progresivas

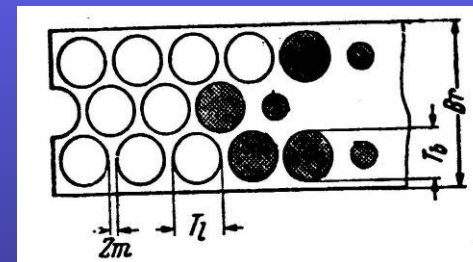
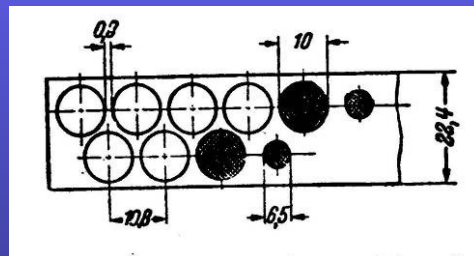
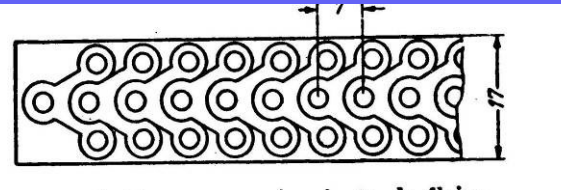
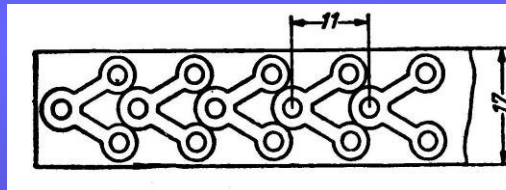
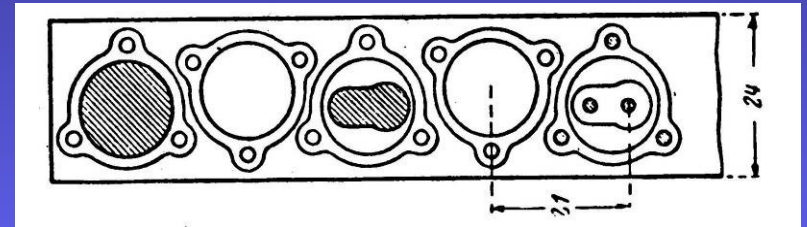
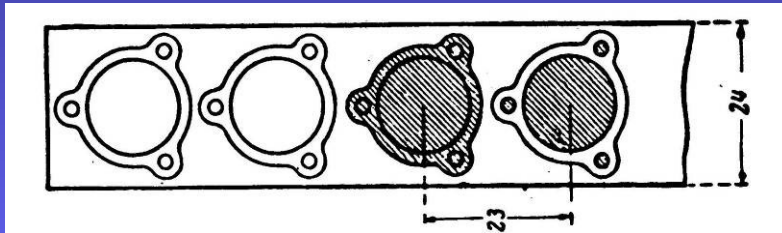
Estampas de corte completo o Compound



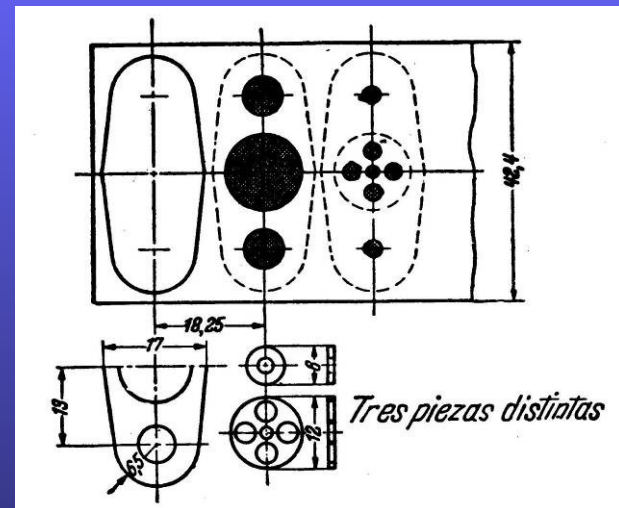
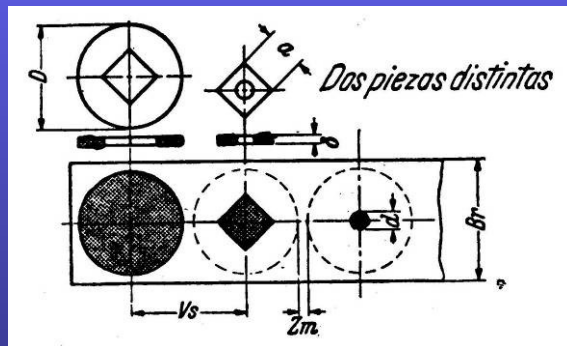
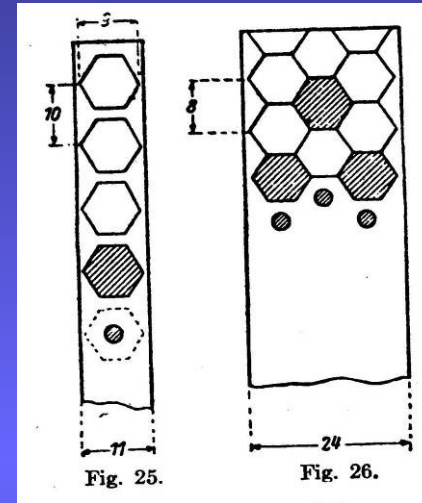
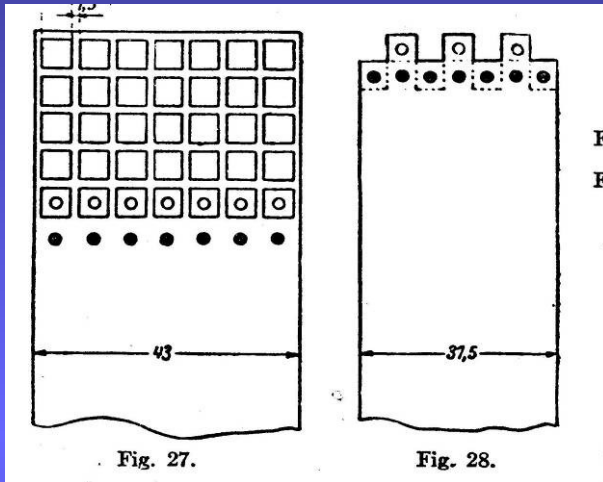
Aprovechamiento de la chapa (ejemplos)



Aprovechamiento de la chapa (ejemplos)



Aprovechamiento de la chapa (ejemplos)



Estampas de corte lateral

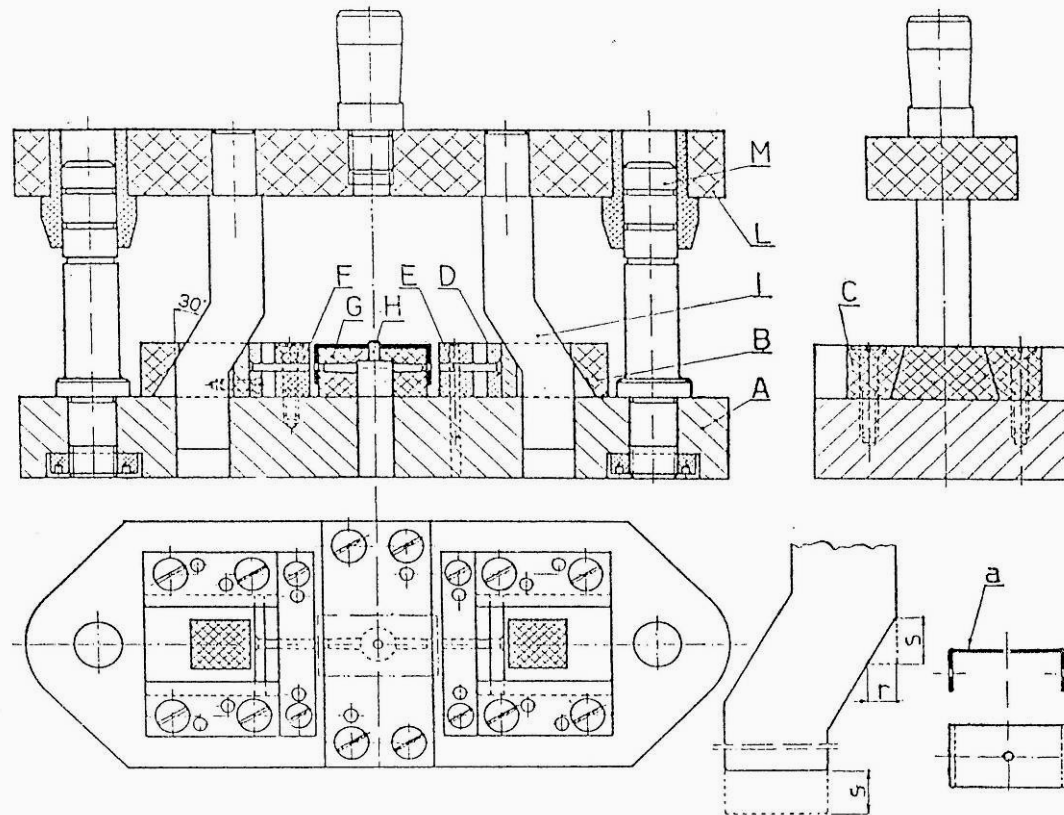


Fig. 298. — Estampa con brazos para el corte horizontal.

Portaestampas comerciales

