
ÁNGULOS DE PRENSA

Ing. Balonga, G.

Introducción

Las prensas miden su recorrido, en ángulos. De esta manera se independizan de la velocidad axial del pilón (No lineal), y de las alturas relativas que posee el pilón, mediante el ajuste fino.

Ejemplos:

- Un ángulo de 45° puede corresponder a diferentes alturas, según el ajuste.
- El excéntrico en la cabeza de la biela se moverá a la misma velocidad entre los 45° y los 180°, pero el pilón lo hará a distintas velocidades.
- Una altura determinada del pilón, corresponderá a 2 ángulos diferentes. La altura H correspondiente a $H = (PMS - PMI)/2$, puede estar determinada por el ángulo de bajada 90° o el ángulo de subida 270°

De lo anterior sacamos la primera conclusión práctica:

“No se puede determinar el corrimiento del pilón multiplicando el corrimiento de un grado, por los grados que determinemos.”

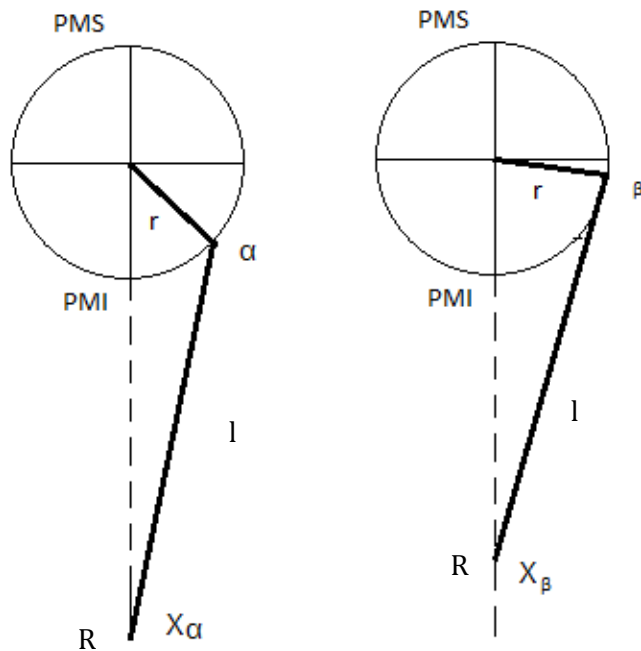
Por regla general entonces:

$$\left(\frac{PMS - PMI}{360^\circ} \right) * (\alpha - \beta) \neq \frac{X\alpha - X\beta}{2}$$

PMS = Punto Muerto Superior

PMI= Punto Muerto Inferior

α y β = Ángulos cualesquiera



La fórmula real, para calcular la posición en cada ángulo del pilon es:

$$R = r \left(1 * \cos \alpha + \left(\frac{r}{2l} \right) * \sin^2 \alpha \right)$$

R = Posicion del Pilon

r = Radio del excéntrico

α = ángulo en la posición R

l = Largo de la biela.

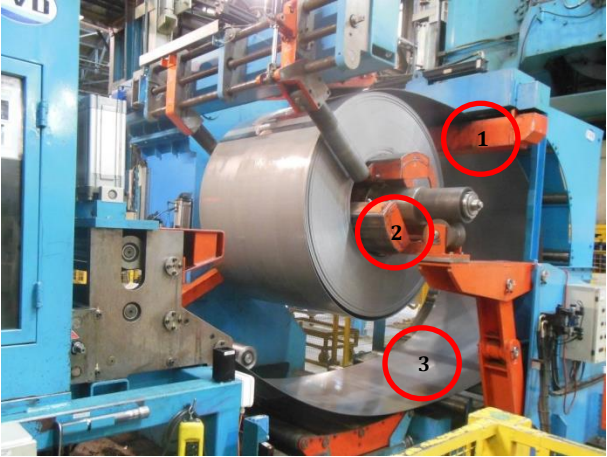

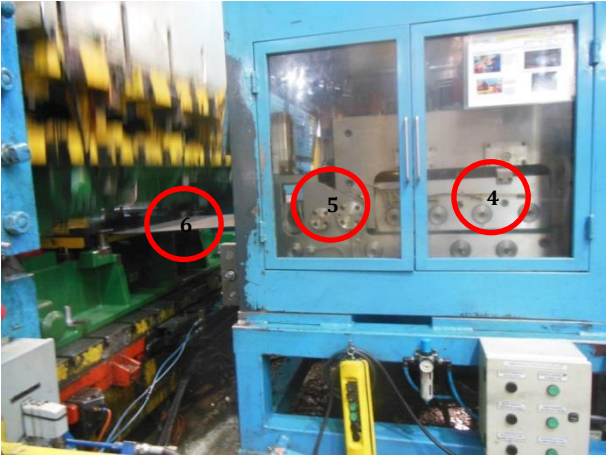

ALIMENTACION DE ACERO

Cuando hablamos de alimentación de acero, nos referimos a los equipos que permiten y acondicionan la chapa desde su forma bobinada, hasta la chapa planchada que entra en el prensachapas de la matriz.

En la actualidad, existen 2 grandes tipos de equipos para alimentación de acero:

1. De alimentador compacto: Donde el loop viene previo al enderezador. Y el enderezado tiene que abrir y cerrar en un sincronismo determinado con los rodillos de alimentación de acero
2. De alimentador clásico: Donde el loop viene después del enderezador, por lo que los rodillos de enderezado nunca se abren.

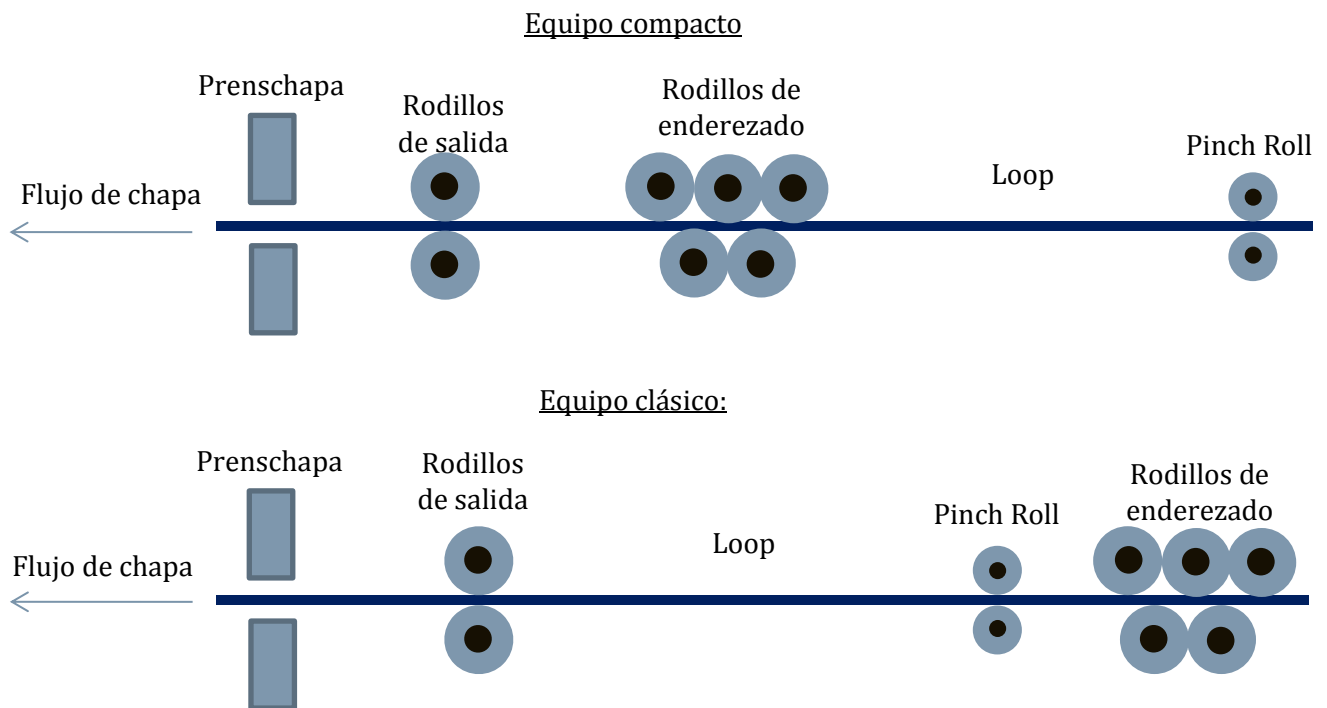
En ambos equipos las partes son similares, sino iguales:

	Equipo compacto	Equipo clásico
Debobinador	 <p>A photograph of a compact debobinador machine. It features a large horizontal roller with a metal sheet being processed. Three red circles with numbers are overlaid: '1' is on the upper support structure, '2' is on the roller itself, and '3' is on the lower support structure.</p>	 <p>A photograph of a classic debobinador machine. It shows a similar setup with a large roller and support structure. A red circle with the number '2' is overlaid on the upper support structure.</p>
Enderezador/alimentador	 <p>A photograph of a compact enderezador/alimentador machine. It has a blue frame and a glass-enclosed section. Three red circles with numbers are overlaid: '4' is on the right side of the glass enclosure, '5' is on the left side of the glass enclosure, and '6' is on the lower left side of the machine.</p>	 <p>A photograph of a classic enderezador/alimentador machine. It features a blue frame and a glass-enclosed section. Four red circles with numbers are overlaid: '1' is on the top right of the glass enclosure, '4' is on the left side of the glass enclosure, '5' is on the right side of the glass enclosure, and '3' is on the lower right side of the machine, near a control panel.</p>

Partes:

- (1) Pinchroll:** o rodillos de arraste, los mismos tiran de la bobina y junto con el debobinador frenado, aseguran que la bobina mantenga su forma y no se de-bobine sola.
- (2) Mandril:** Sostiene la bobina y se mantiene frenado evitando que la misma se de-bobine sola.
- (3) Loop:** Extensión de chapa que flexibiliza el sistema (El detalle excede el presente escrito)
- (4) Enderezador:** Son 2 camas de rodillos, superior e inferior, que a través de la interferencia de los mismos, al pasar la chapa, la planchan. El movimiento de las camas de rodillos es a través de un sistema hidráulico.
- (5) Rodillos de salida:** Son los rodillos de alimentación, encargados de mantener en posición la chapa y su giro da el avance medido de la chapa en la matriz
- (6) Prensachapas** Es la primera parte de la matriz en entrar en contacto con el acero, el mismo prensa la chapa y la mantiene en posición durante el corte.

El sistema se puede representar entonces como:



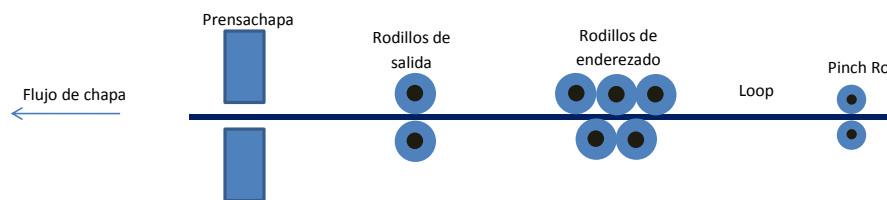
REGLAS DE ÁNGULOS PARA BLANKING:

Consideramos la siguiente regla para setear la configuración de los equipos de alimentación de acero.

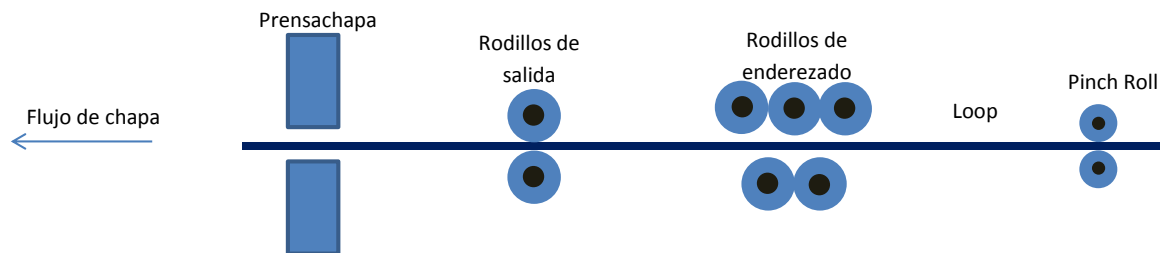
$$\begin{aligned} \alpha \text{ de fin de paso} &< \alpha \text{ de apertura enderezador} < \alpha \text{ apriete prensachapas} \\ &< \alpha \text{ de apertura de rodillos de salida} < \alpha \text{ cierre de enderezador} \\ &< \alpha \text{ de cierre de rodillos de salida} < \alpha \text{ de liberacion del prensachapas} \end{aligned}$$

Que se traduce en

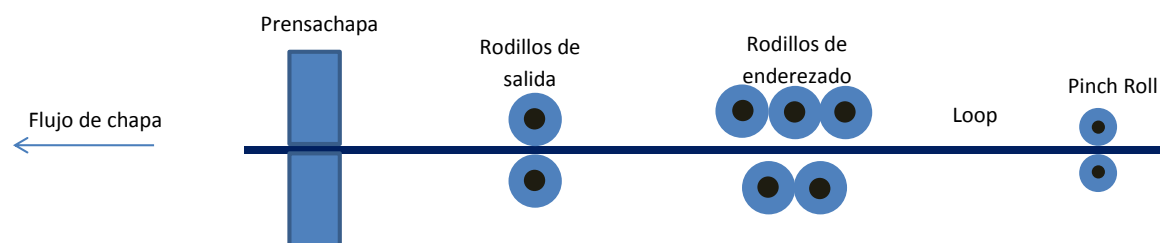
- 1) El alimentador termina de dar el paso



- 2) El enderezador (Que es hidráulico) empieza a abrir



- 3) La matriz al cerrar, genera el apriete del prensa chapas



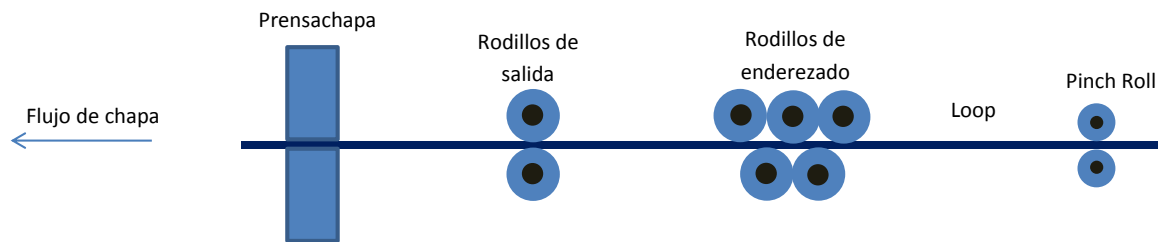
- 4) Con la chapa apretada, por el prensachapas, abro los rodillos de salida, dando la posibilidad a una pequeña corrección del loop



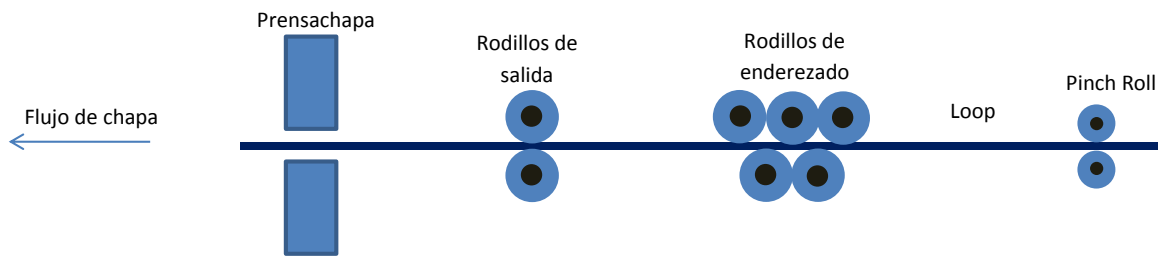
5) Empiezo a cerrar el enderezador



6) Cierro rodillos de salida



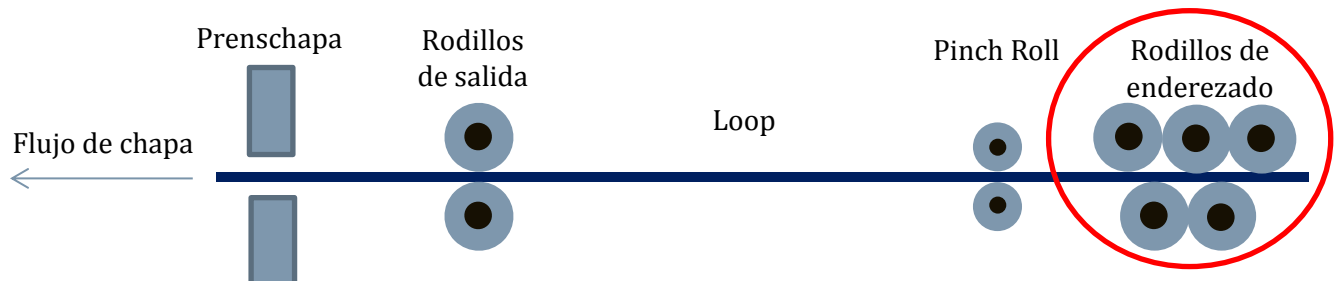
7) El prensachapas libera



El Golpe ocurre luego del paso 3 y el antes del paso 7.

Consideraciones:

- Si NO tenemos un alimentador compacto. Entonces no existen los ángulos de apertura y cierre del enderezador, porque el mismo queda siempre cerrado (Detrás del loop)



REGLAS DE ÁNGULOS PARA MATRICES PROGRESIVAS:

α de fin de paso < α de apertura enderezado

< α donde entro $\frac{1}{3}$ el emboque del buscador

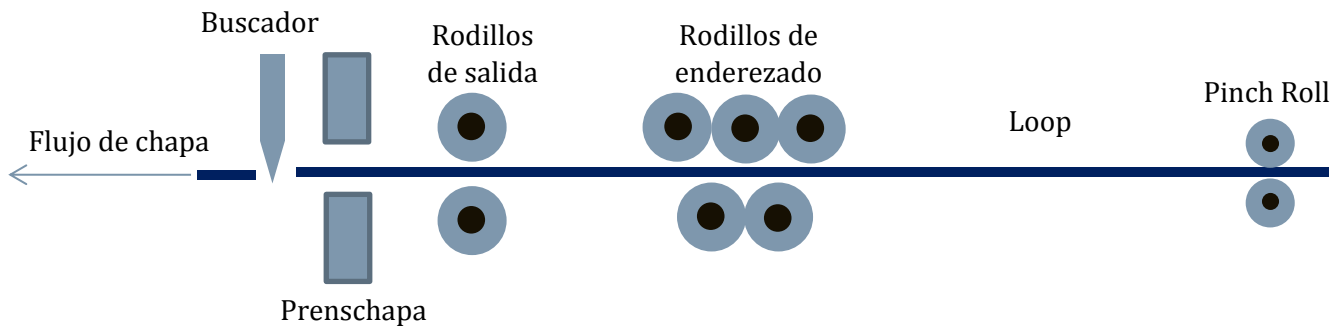
< α de apertura de rodillos de salida < α apriete prensachapas

< α cierre de enderezador < α de cierre de rodillos de salida

< α de liberacion del prensachapas

La progresión es muy parecida al caso de las prensas blanking, sin embargo en matrices progresivas, la chapa queda totalmente liberada y se recentra a partir de los buscadores, por lo que debe existir un momento en el que:

- El prensachapas NO apriete
- Los rodillos de salida y enderezado NO aprieten
- Los buscadores hayan entrado a la chapa, pero no centrado la tira. (1/3 del emboque del buscador)



Nuevamente, si no tenemos un alimentador compacto los ángulos de apertura y cierre de los rodillos de enderezado no deben ser tenidos en cuenta.

AJUSTE EN PRENSA.

Para ajustar en prensa se recomienda como primera medida determinar la velocidad de respuesta del circuito (Gap entre señal de apertura y apertura real).

Para ejemplificar la importancia de esto tomemos una prensa de 18 Golpes por minuto (GPM).

Tiempo por golpe:

$$T(sg) = \frac{60 \text{ sg}}{18 \text{ GPM}}$$

$$T = 3.33 \text{ sg}$$

Tiempo por grado:

$$t^{\circ} (sg/^{\circ}) = \frac{3.33 \text{ sg}}{360^{\circ}}$$

$$t^{\circ} = 0.009 \text{ sg}/^{\circ}$$

Como vemos, la prensa se moverá 1 grado en 0,009 sg. Así entonces, tendremos que calcular cual es la diferencia entre el ángulo en el cual que nosotros mandamos la señal de abrir rodillos, con el ángulo en el que fehacientemente se abren los mismos.

CONCLUSIONES

Es importante, tener presente las consideraciones anteriores, y hacer las propias según el sistema en el que se trabaje.

Trabajar con ángulos incorrectos, genera fuerzas, que pueden entre otras cosas, desalinear la chapa haciendo trabajar las guías de la matriz, o generar esfuerzos que deberán ser absorbidos por los periféricos, disminuyendo su vida útil.