

# MÉXICO Tecnología de estampado

Serie de Webinarios

**martes, 9 de abril de 2024**

**jueves, 11 de abril de 2024**

**martes, 16 de abril de 2024**

**jueves, 18 de abril de 2024**

# Beneficios de las Prensas Mecánicas Controladas por Servo Motor



## • ¿Qué es una prensa servo mecánica?

### • Características únicas de una prensa servo

- Control de perfiles de Carrera a lo largo de su recorrido (longitud, velocidad, y detener o dwell)
- Control digital repetible de la altura del troquel
- Reducción del consumo de energía (KVA)

### • Flexibilidad de diseño de una prensa servo

- Activación motorizada
- Crear “Sistemas” de prensa modulares

### • Beneficios de aplicación de una prensa servo

- Tareas a baja velocidad sin pérdida de energía



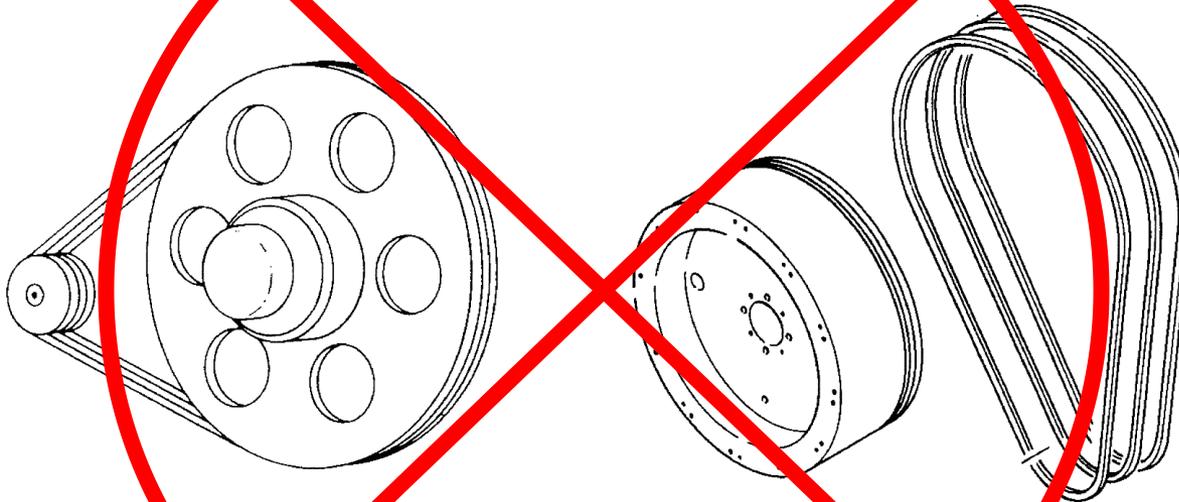
# Industrias que utilizan prensas servo



# ¿Qué es una prensa mecánica servo?

## The Flywheel

The Kinetic Energy stored in the Flywheel is the major source of energy to perform work



Flywheel Energy increases as the square of its speed.

$$E_T = W R^2 N^2 / 140,766,740 \quad E_T = \text{Total Energy (inch-tons)},$$

W = Flywheel Weight (lbs), N = Flywheel Speed (RPM), R = Radius of Flywheel

En una prensa servo el motor de inducción y el volante (flywheel) son reemplazados por un servo motor y un sistema de transmisión.

Actualmente prevalecen en la industria dos diseños de accionamiento:

- Servo Motor-> conexión directa al tren motriz
- Servo Motor-> conexión a un multiplicador de par (torque) que está conectado al tren de transmisión.

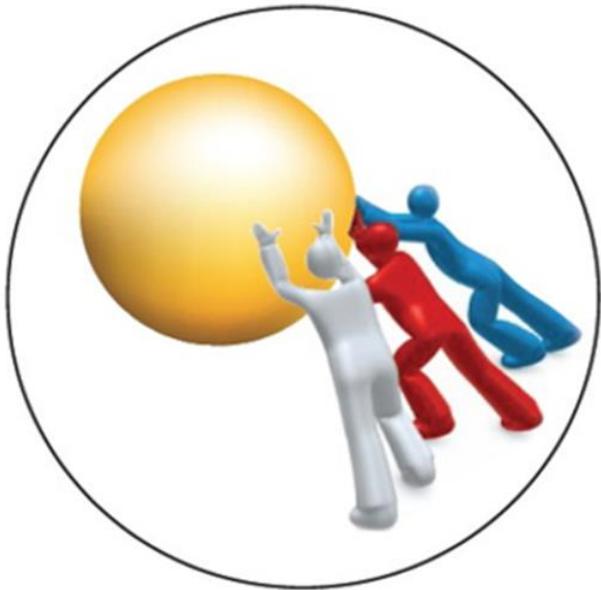
Diferencias clave entre cada tipo de unidad:

**Conexión directa del servomotor a la transmisión:**  
el servomotor es la única fuente de suministro de “Energía de Trabajo” a la prensa.

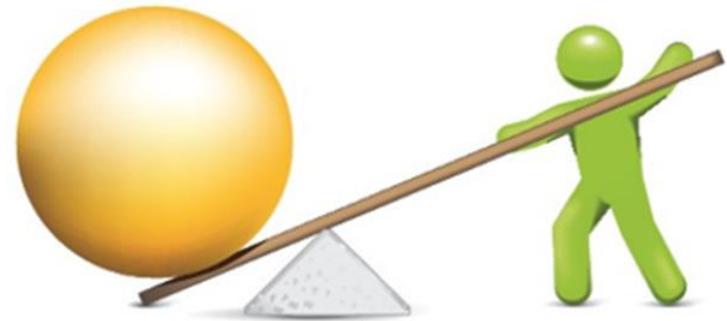
**Conexión del servomotor mediante multiplicador de par o torque:**  
esta combinación puede proporcionar 2-3 veces más “Energía de Trabajo” que la conexión directa al motor.

# Multiplicador de Torque / Eficiencia de Ventaja Mecánica

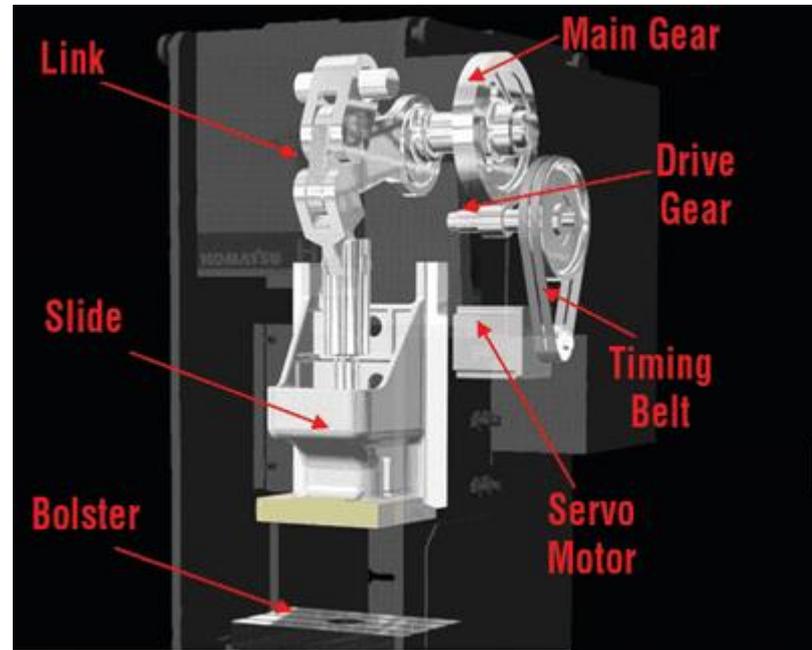
## Transmisión Directa



## Multiplicador de par (Torque)



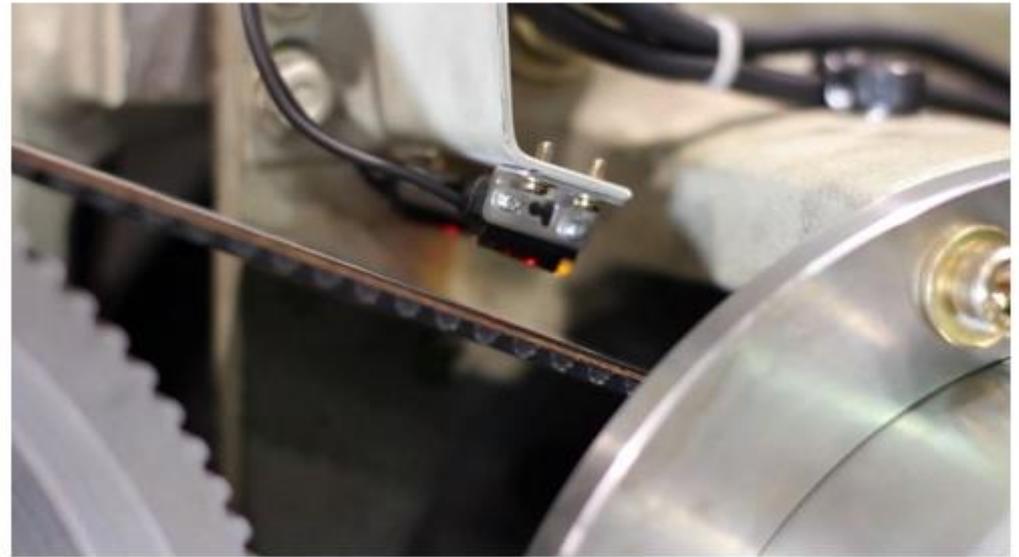
# Conexión Servo con Multiplicador de Torque



# Conexión Servo con Multiplicador de Torque

Bandas dentadas dúplex de “Kevlar” instaladas en la transmisión, sin tener conexión directa a la caja de engranes.

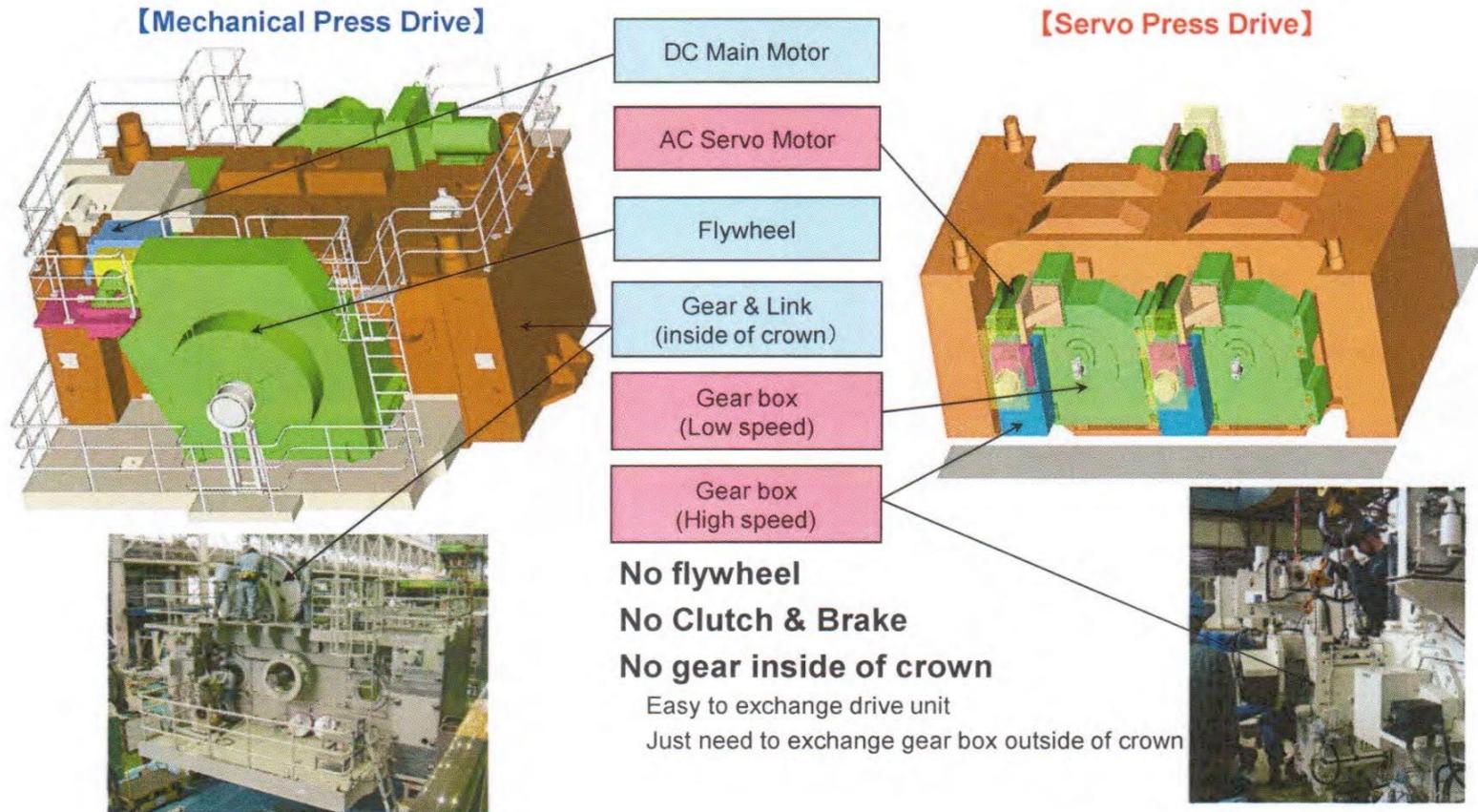
Cada banda es monitoreada ópticamente para su sincronización y su tensión.



# Diseño de transmisión flexible en la conexión de la caja de engranes



# Diseño de transmisión flexible en la conexión de la caja de engranes

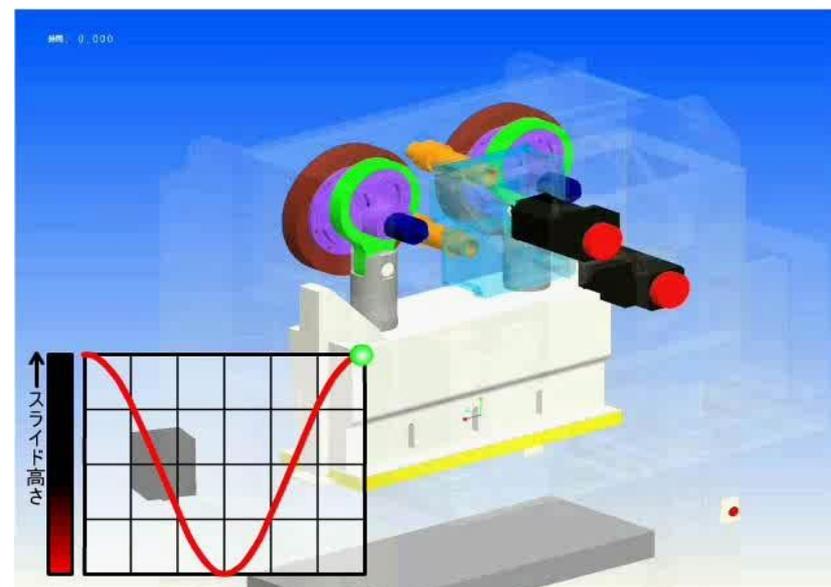
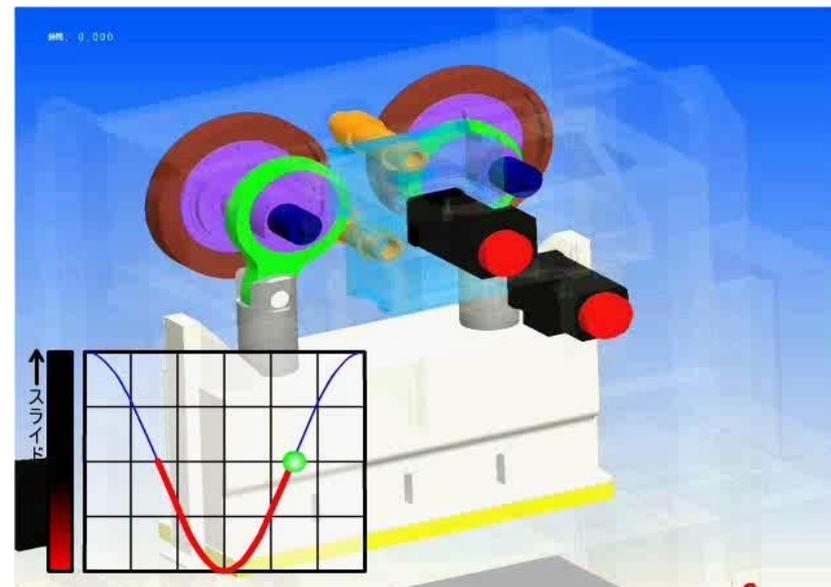
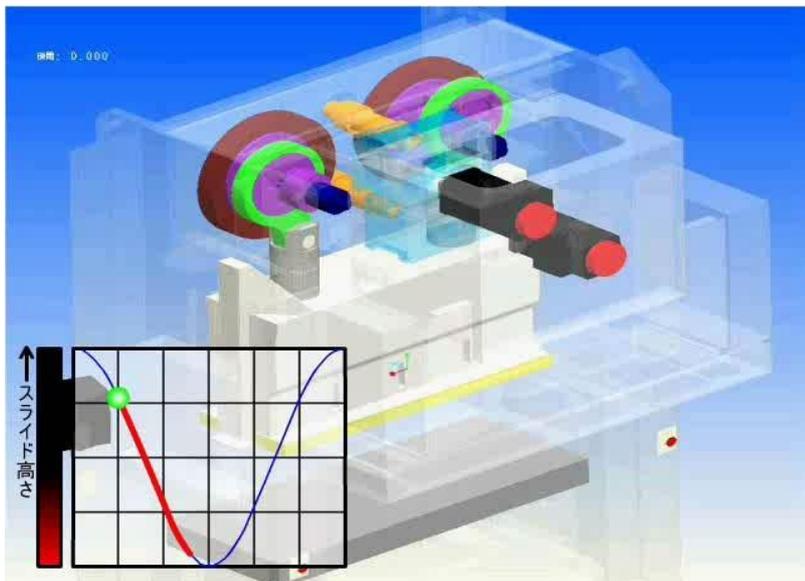


## **OEM Automotriz: 2500 & 3000 ton, 4 bielas**

\* Carrera (Stroke) reducida de 39" a 25" (900 a 635mm)

\* Altura total requerida (mantenimiento) reducida de 41' a 29' (1041 a 737mm)

# Diseño de transmisión flexible en la conexión de la caja de engranes



**Prensa de lados rectos Modelo E2W**  
**Disponible en las siguientes**  
**capacidades de presión de trabajo**  
**en toneladas métricas:**

- 110
- 160
- 200
- 300

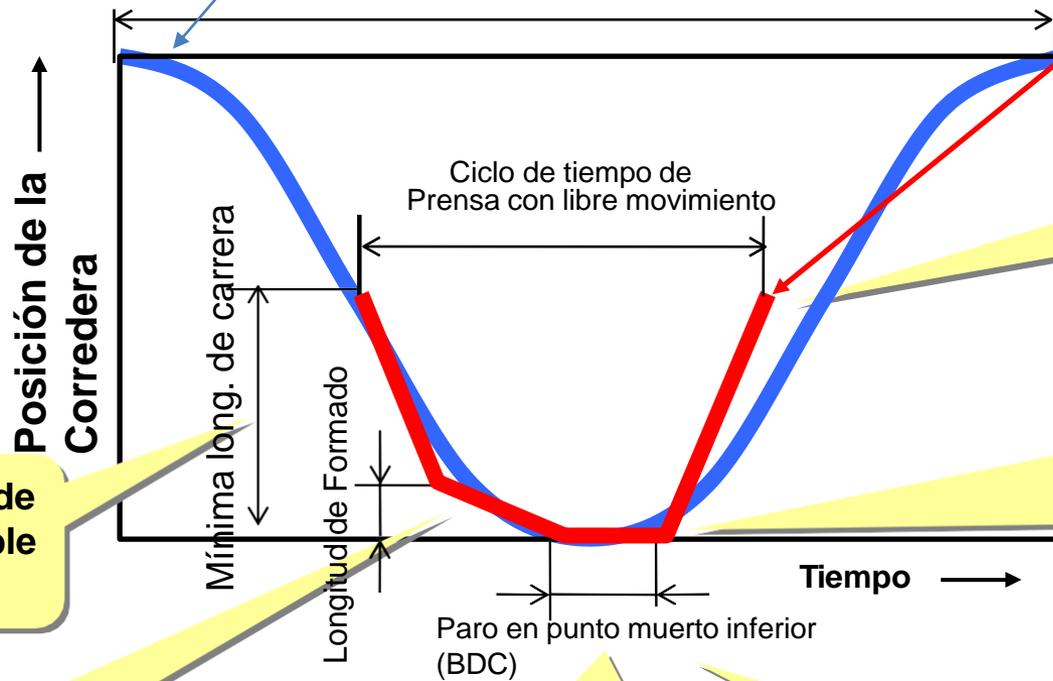
# Carrera Programable y Velocidad Optimizada para Mayor Productividad

“Free Motion” o “Libre Movimiento” es una función para realizar el movimiento de la Corredera (Slide) más adecuado en cualquier proceso de estampado.

Prensa de Cigüeñal o de Leva con Movimiento Fijo

Ciclo de tiempo de una prensa mecánica

Prensa con libre movimiento



(1) Longitud de carrera variable

(2) Velocidad óptima para el material

(3) Mejora la precisión al estar detenida (Dwell) en BDC

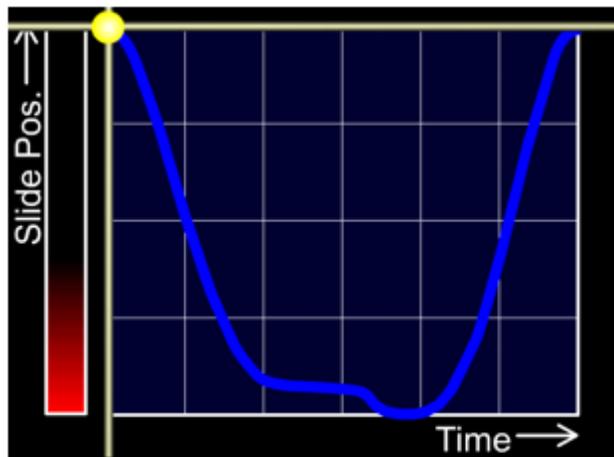
(4) Otros procesos en BDC (Procesos Múltiples)

(6) Sincronización con el Alimentador

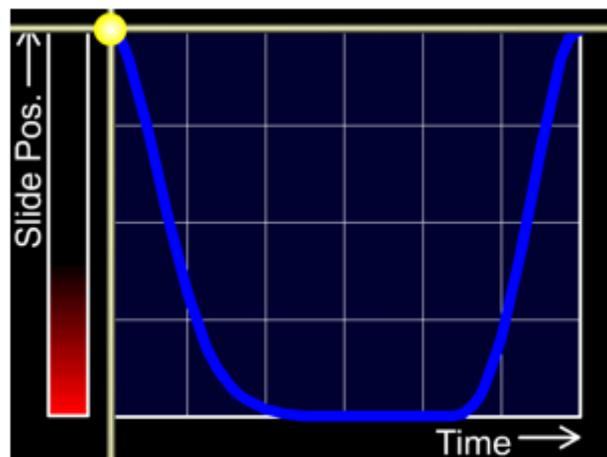
(5) Prevención de ruido y sacudidas al contacto, o fracturas en los troqueles

# Combinación de Carrera, Detención (Dwell), y Velocidad

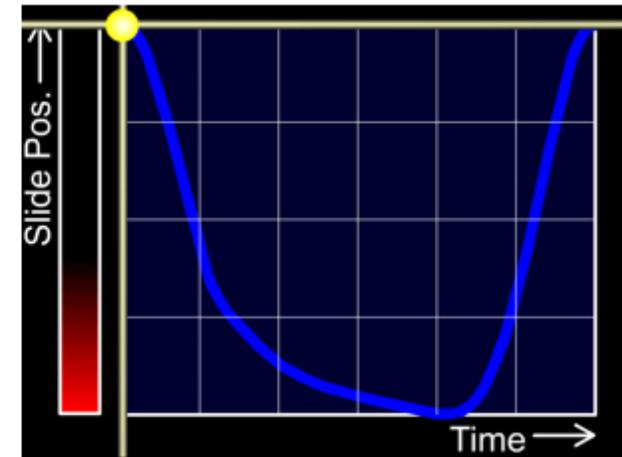
El mejor movimiento puede ser seleccionado para cada etapa del proceso de estampado o de trabajo



Punzonado  
(Ruido Bajo)



Acuñado  
Doble Golpe

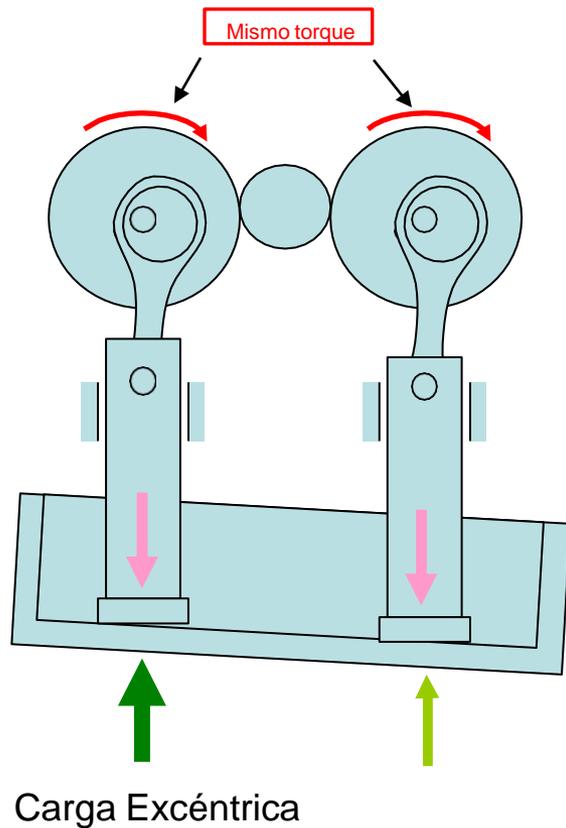


Embutido

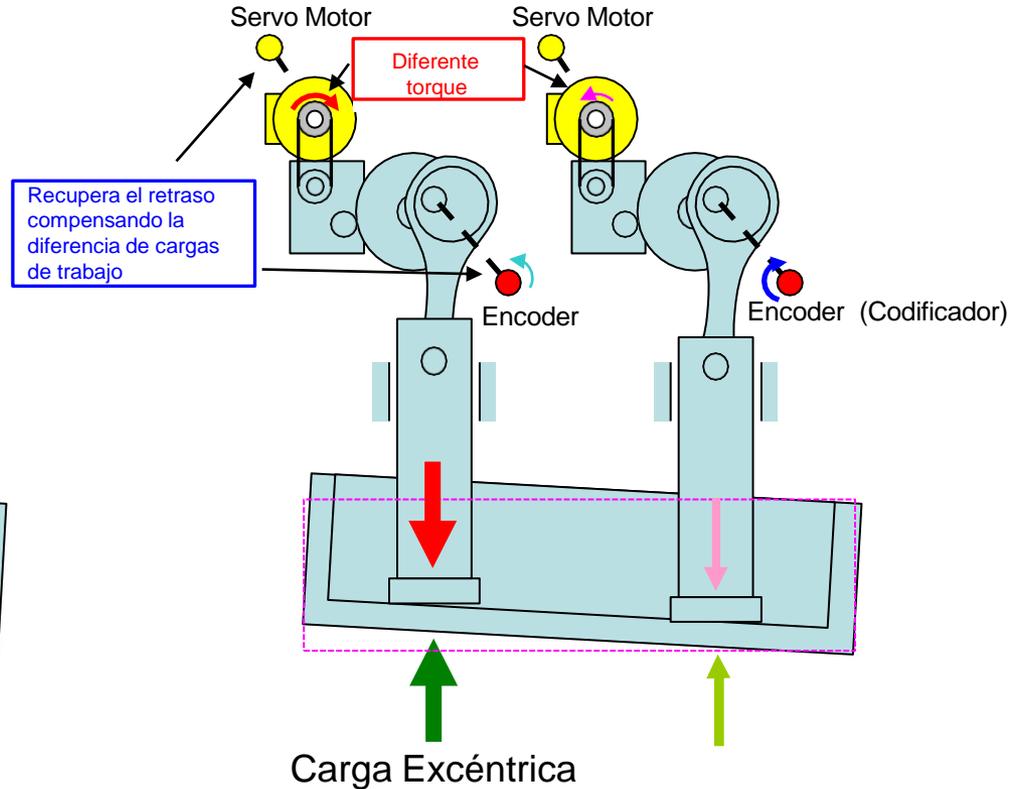
# Compensación de carga excéntrica con control digital

## En caso de carga excéntrica

【Prensa Mecánica o Servo con conexión directa】



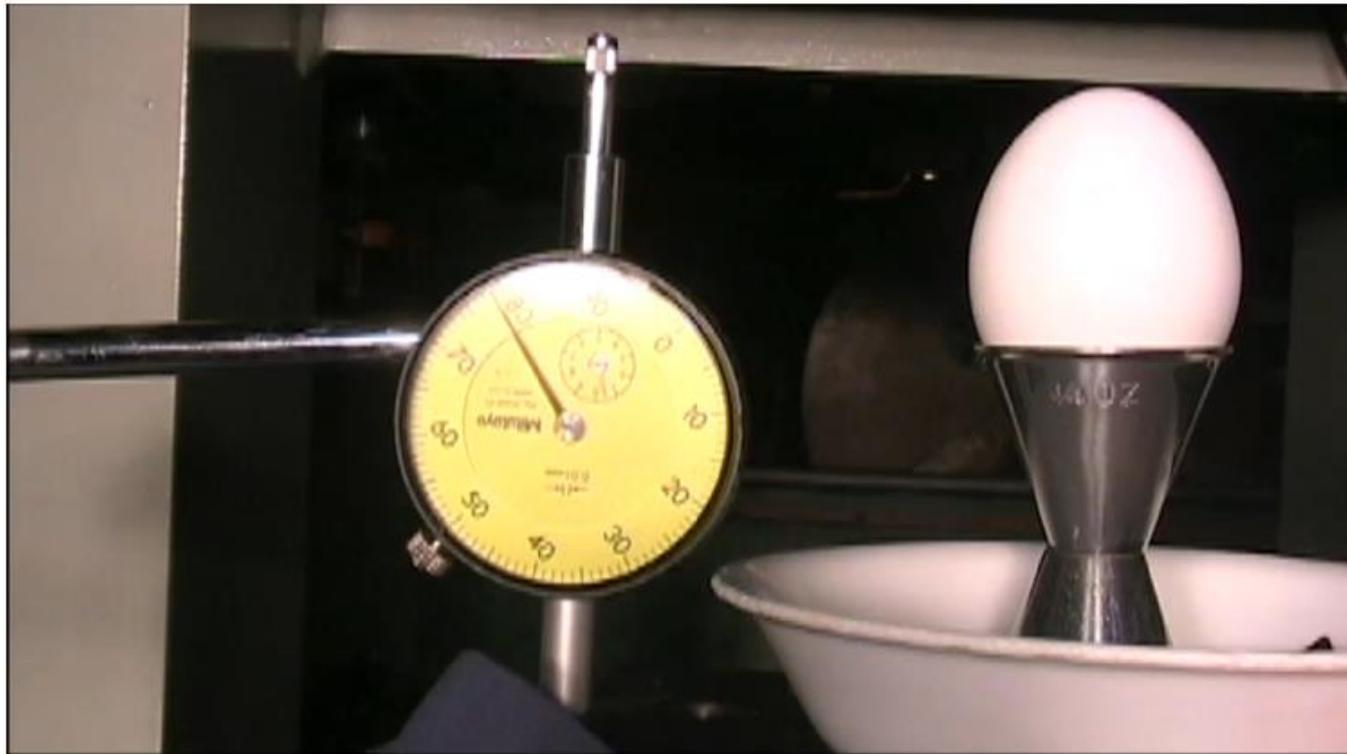
【Prensa Servo】



La transmisión independiente con 2 o 4 bielas, logran mantener un buen paralelismo contra las cargas excéntricas desplazadas

# Control Digital con escalas lineales; Precisión en Micras

- \*Prensa en modo Continuo @ 60 GPM
- \*Programa de 10-pasos: Paro @ 137°; dwell 4-seg.; retorno en 60° (repite 5 veces); último paso 9 seg. Se detiene (Dwell), luego recorre la parte inferior y regresa arriba.
- \* Empujando un papel entre la Corredera y el Huevo durante 5 períodos de detención (Dwell) NO cabe!
- \* El indicador de carátula "se quita hacia afuera" después de la última detención(Dwell).



# Control de perfil de movimiento en Corredera (Slide) en un proceso de Automatización



# Control de perfil de movimiento en Corredera (Slide) en un proceso de Automatización



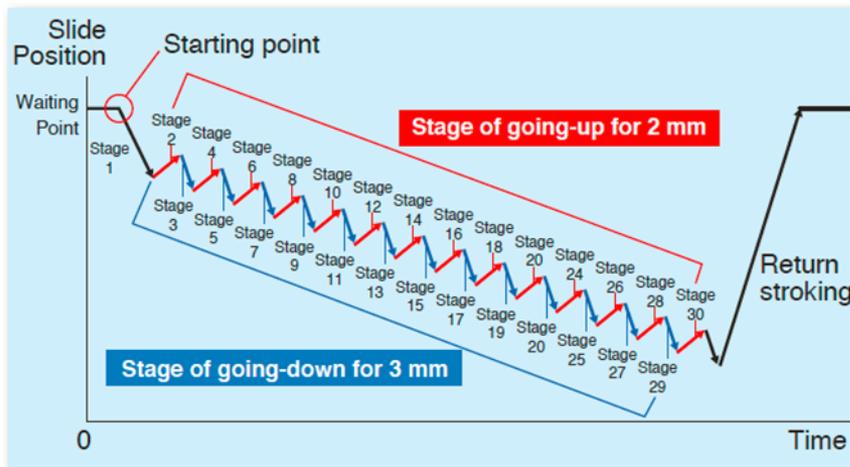
NEW

## *Multi-stage Vibration Motion*

Slide motion can be vibrated with the multi-stage motion.

Application to highly value-added press forming is expected.

### Slide Motion

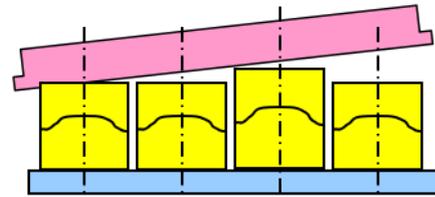
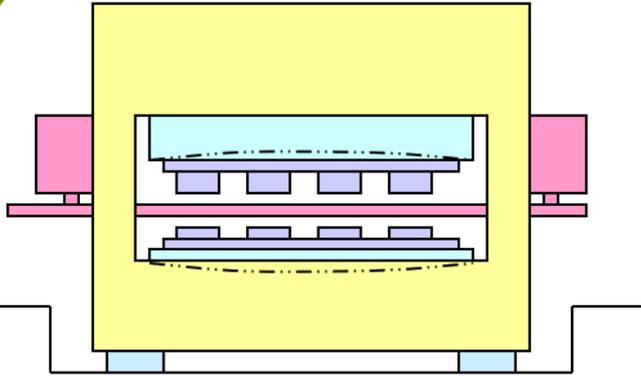


# Servo prensas “Combinadas” en línea Automatizada

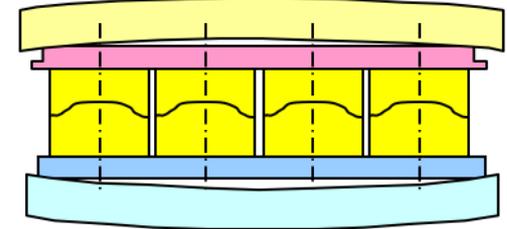


# Beneficios de una línea de Prensas Servo para Automatización

## Original TR Press Machine



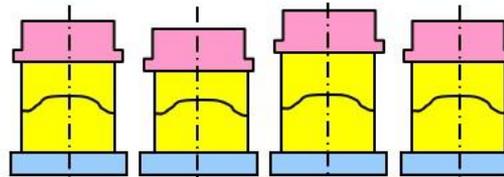
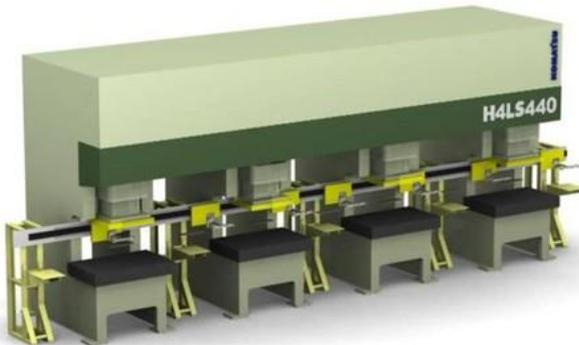
Adverse effect to the next process



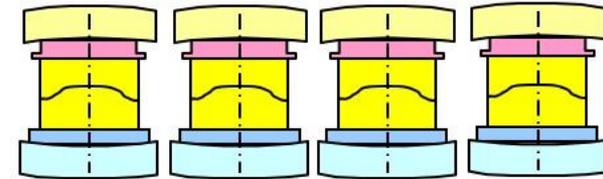
Large bed deflection

accuracy of less than  $\pm 20 \mu m$

## New Concept Press Line



Adjustable die height individually



Small bed deflection

Adicional, tiene precisión inferior a  $\pm 20 \mu m$  (H1F) en todos los procesos mediante el ajuste automático de la altura del troquel.

# Prensas Servo de Transferencia H7M Modular de gran tonelaje “Combinadas”





<b><u>MODEL</u></b>	<b><u>H7-7M4200</u></b>
Total Capacity (U.S. tons)	4620
Number of Slides	7
Capacity per Slide (U.S.tons)	660
Rating point per Slide	0.51"
Maximum Stroke per Slide	15.75"
Speed, SPM	10 to 44
Net Die Height	35.4"
Slide Adjustment	3.9"
Bolster Size	47.2" F/B x 25.6" L/R
Slide Size	43.3" F/B x 25.6" L/R
Side Opening	65"
Front Opening	36.2"
Motors per Slide	2 @ 100 kW
Counter Balance Cap (lbs)	3,306#

# Línea Tándem de Prensas Servo 7500 Ton. de Alta Velocidad STELLANTIS (FCA)



Durante los últimos tres años, Komatsu y FCA se han propuesto llevar la tecnología de servo-prensas de clase mundial de Komatsu a Warren y Sterling Stamping. Se compraron, diseñaron, fabricaron (en Japón) tres líneas de prensas servo-tándem de alta velocidad y 7300 toneladas de capacidad, se transportaron en 4 barcos, 500 camiones y 7 vagones de tren, se ensamblaron, operaron y entregaron a FCA.

Todo esto se logró en poco más de 18 meses para la primera línea, y para la segunda y tercera líneas, se terminaron en dos y cuatro meses después (respectivamente) según lo previsto. Este cronograma tan agresivo y casi inaudito solo fue posible gracias a la asociación entre nuestras empresas y las instalaciones y métodos de fabricación de última generación de Komatsu.

A principios de 2017, Komatsu fue nuevamente seleccionada, entre los principales OEM de prensas del mundo, para proporcionar una cuarta línea de servo tándem a FCA.

El objetivo continuo de Komatsu en tecnología de línea de prensas de alta velocidad HTL, junto con nuestro nuevo PLS (Simulador de línea de prensa), contribuye al aumento y mejora de la productividad de FCA.

Line #2	Kgs										
	1P	2P	3P	4P	5P	TF	DF#2	Base	Electric	Wall	TOTAL
Package	159	72	67	67	68	68	26	10	55	34	626
M3	1,193	885	891	891	904	695	1,202	20	334	720	7,734
Net WT	695,300	341,960	340,860	340,860	341,260	110,960	131,760	21,040	44,750	70,100	2,438,850
Gross WT	740,980	360,250	358,550	358,550	358,950	147,500	161,620	23,700	67,000	96,900	2,674,000

Kgs = 2.7M

Lbs = 5.9M / Line

# PRODUCTOS PRENSAS DE ESTAMPADO

5-press Servo Tandem Line



H2W Solid Frame Servo Press



Komatsu E2W200



H2FM Next-Generation Progressive  
Servo Press



Komatsu G Series



H1F-2 Servo Press



Komatsu OBS-34

# ¡GRACIAS!

**JUAN CARLOS HERRERA**

**E-mail:**

**[juancarlos.herrera @ global.komatsu](mailto:juancarlos.herrera@global.komatsu)**

**Cel. +52 (442) 194-1227**