



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS

INGENIERIA MECÁNICA

DISEÑO DE UNA PRENSA NEUMÁTICA PARA LA ELABORACIÓN DE
ENSAMBLES DE PERILLAS DE COCINA EN LA EMPRESA TEXTICOM
CIA. LTDA.

AUTOR: DANIEL CÁRDENAS SERRANO

Texticom

Es una empresa que desarrolla diferentes productos elaborados a base de poliuretano y polipropileno mediante el proceso de termoconformado, realizando de esta manera una alta variedad de productos, tanto para la línea blanca del país como para empresas ensambladoras vehiculares.



Planteamiento del problema



Condiciones inapropiadas de trabajo

Lesiones laborales y excesiva fatiga

Falta de estandarización

Desperdicio de material y poco control de producción

Baja calidad del producto

Decrecimiento en los pedidos

Objetivos

Diseñar una prensa neumática cuya futura implementación mejore la calidad de trabajo de los empleados del área de ensamble en la empresa Texticom, tanto en el aspecto de salud ocupacional y como en el de producción del ensambles.

Corregir y mejorar procesos de producción



Mejorar las condiciones de trabajo



Ofrecer un mejor producto al mercado





Justificación

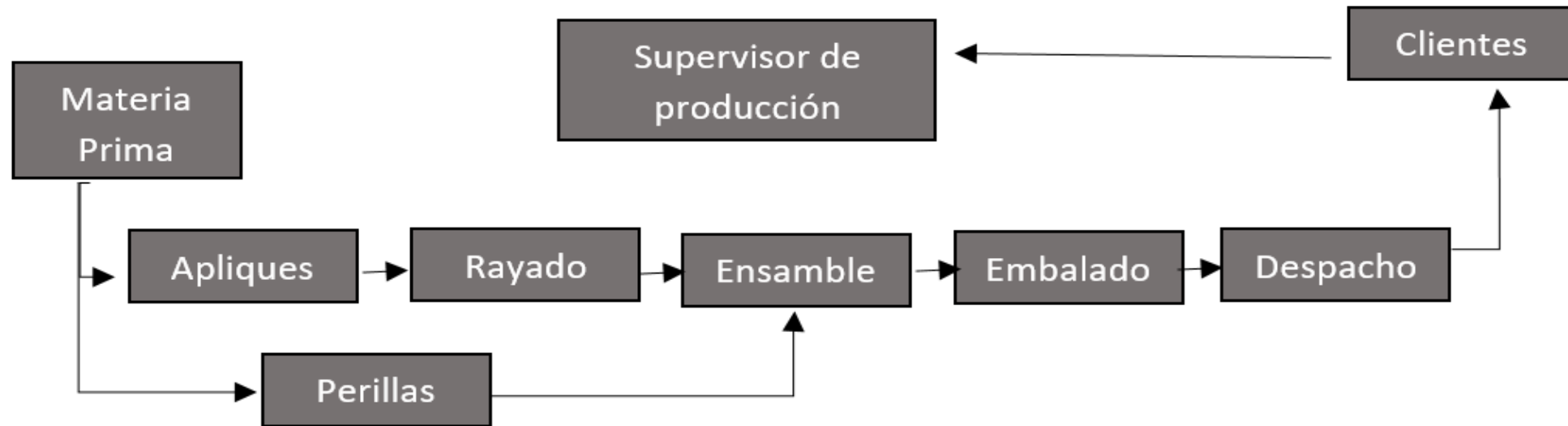
PRENSA NEUMÁTICA

La mayor ventaja de las prensas neumáticas es su velocidad pueden moverse más rápido que las prensas hidráulicas.

Pueden parar en cualquier momento que el operador abra la válvula para liberar el aire.

Al tener muy pocas partes móviles requieren de un mantenimiento bajo, lo cual reduce costos a la empresa.

Elaboración de perillas



Estación: ENSAMBLE

C/T: 6 segundos/unidad

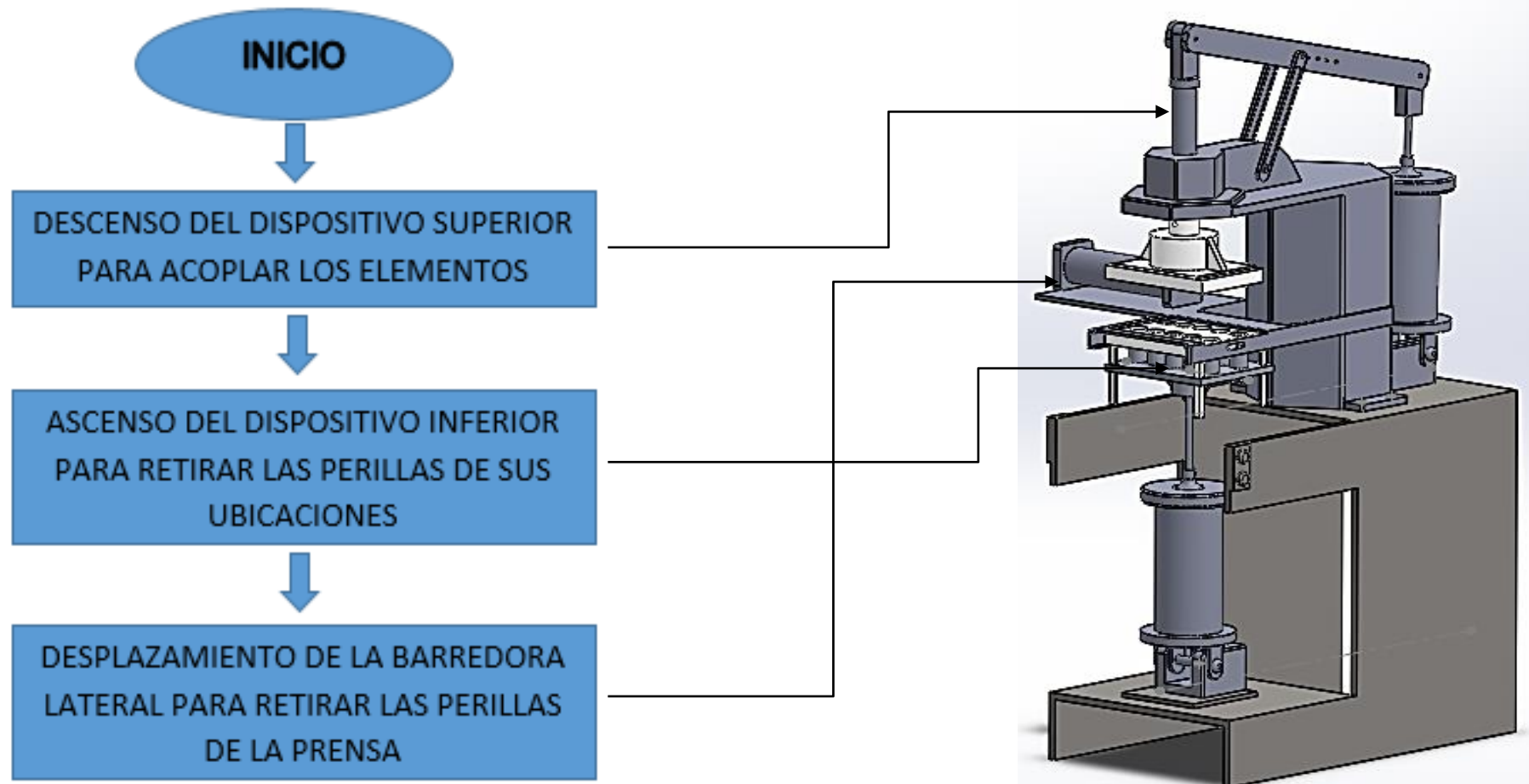
C/O: 10 segundos

FPY: 100%

D/T: 14 400 segundos

Lote: 2 400 unidades

Funcionamiento



Selección de materiales

Selección de material base estructural

El acero A36 es una aleación de acero al carbono de propósitos generales, comúnmente usado en Ecuador para señalizaciones y estructuras herramentales.

Acero	Composicion quimica en % máximo				
	C	Mn	P	S	Si
ASTM A-36	0.27	1.20	0.035	0.040	0.040
ASTM A-283-C	0.24	0.90	0.035	0.040	0.040
ASTM A-572-GR-50	0.23	1.35	0.040	0.040	0.040

Uso Final: Media resistencia estructural, vigas, bases, columnas, estructuras de uso moderado y alta soldabilidad, alta resistencia, vigas, puentes y edificios.	L.E.	U.T.	%ELON.
	ksi min.	ksi	8" min
	36	58-80	20
	30	55-75	22
	50	65	18

Selección de componentes

Selección del compresor

La alimentación para la válvula principal está dada por el compresor con las siguientes características, que cumple con el flujo de salida

Valore requerido:

$Q=109,26$ Lit/min



Compresores

COMPRESOR INDURA HURACÁN 2100

CÓDIGO SAP: 1049624

Solo Cotización

*Producto sujeto a disponibilidad de stock

Potencia de entrada máxima

2 HP

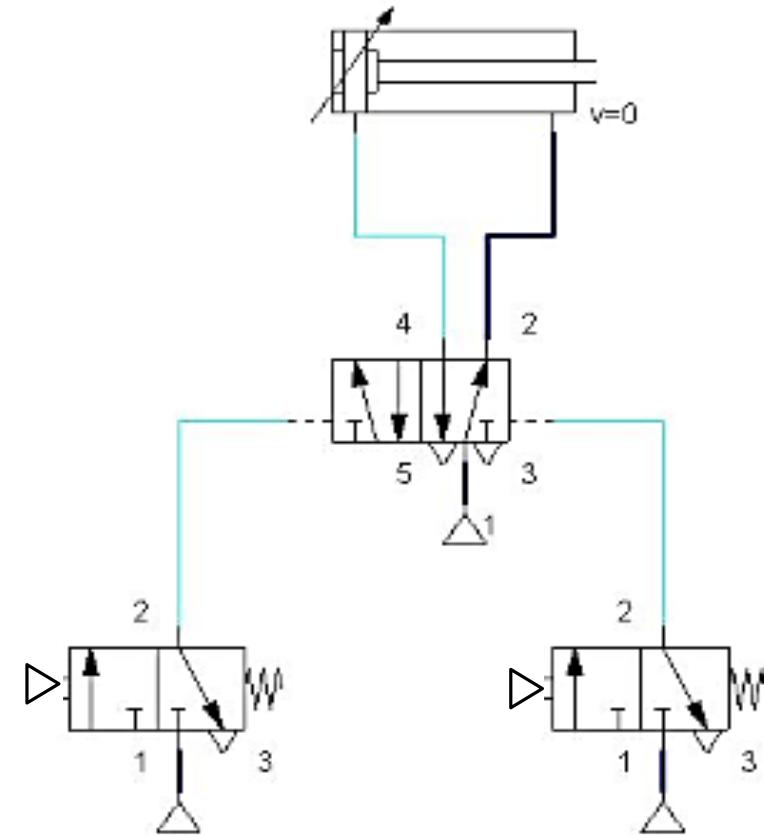
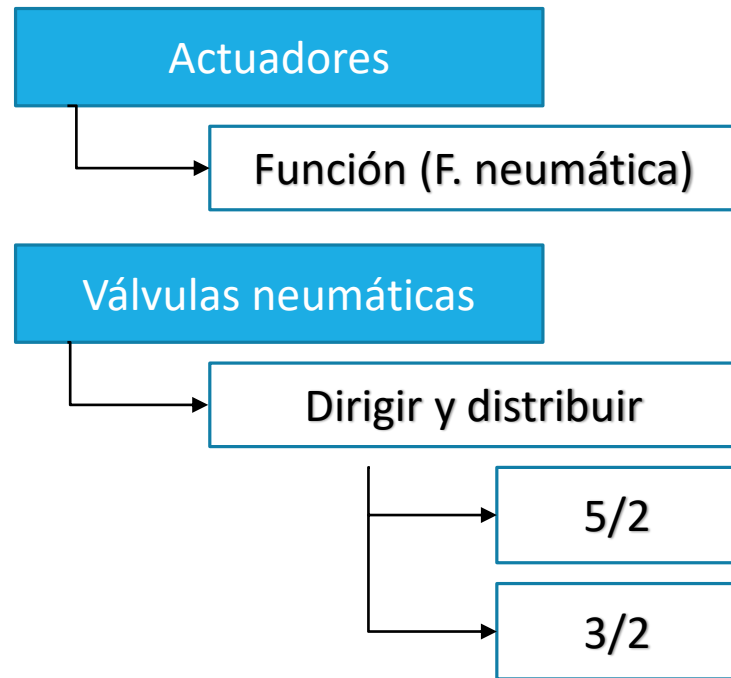
Flujo de salida

190 lts/min

Capacidad Estanque

100 lts

Conexión neumática



Selección de componentes

Selección de los actuadores

En el mercado tenemos actuadores con una gran variedad de prestaciones, tanto en el pistón y la fuerza de empuje.

Sin embargo el siguiente modelo cumple con las especificaciones requeridas

✓	CRDNG-50-300-PPV-A	
Características básicas		
Protección contra la corrosión	Acero inoxidable	
Diámetro del émbolo en mm	✓ 50 mm	▼
Carrera en mm	✓ 300 mm	[10..2000 mm]
Amortiguación	PPV Amortiguación neumática regulable en ambos lad	
Detección de la posición	A Para sensores de proximidad	



resistente a la corrosión, según ISO 15552, NF E 49 003.1 y UNI 10 290,
para detección sin contacto. Con amortiguación de final de carrera regulable en ambos lados.

Selección de materiales

Selección de material para los pasadores (Elementos críticos)

Para los pasadores en la barra superior se ha decidido elegir acero de transmisión o AISI 1018 por sus características tales como su facilidad para maquinar y bajo costo. Se presenta en condición de calibrado (acabado en frío).

Propiedad: Laminado en Frío	
Esfuerzo de cedencia, kg/mm ²	min. 31
Resistencia a la tracción, kg/mm ²	51-71
Elongación, A5	20%
Reducción de área, Z	57%
Dureza	163 HB

Pasador 1

Factor de seguridad	Área del pasador	Diámetro del pasador
2	12,95 mm ²	4,06 mm
3	19,43 mm ²	4,97 mm
4	25,9 mm ²	5,77 mm
5	32,39 mm ²	6,42 $\approx$ 6.3 mm

Disponibilidad del mercado

Donde se requiera aplicaciones con cargas mecánicas no muy severas, pero con ciertos grados de tenacidad importantes, como por ej.: pernos y tuercas, piezas de máquinas pequeñas, ejes, bujes, pasadores, grapas, etc. Factible de cementación con buena profundidad de penetración debido a su alto contenido de manganeso. Excelente soldabilidad.

MEDIDAS EN STOCK:

REDONDO

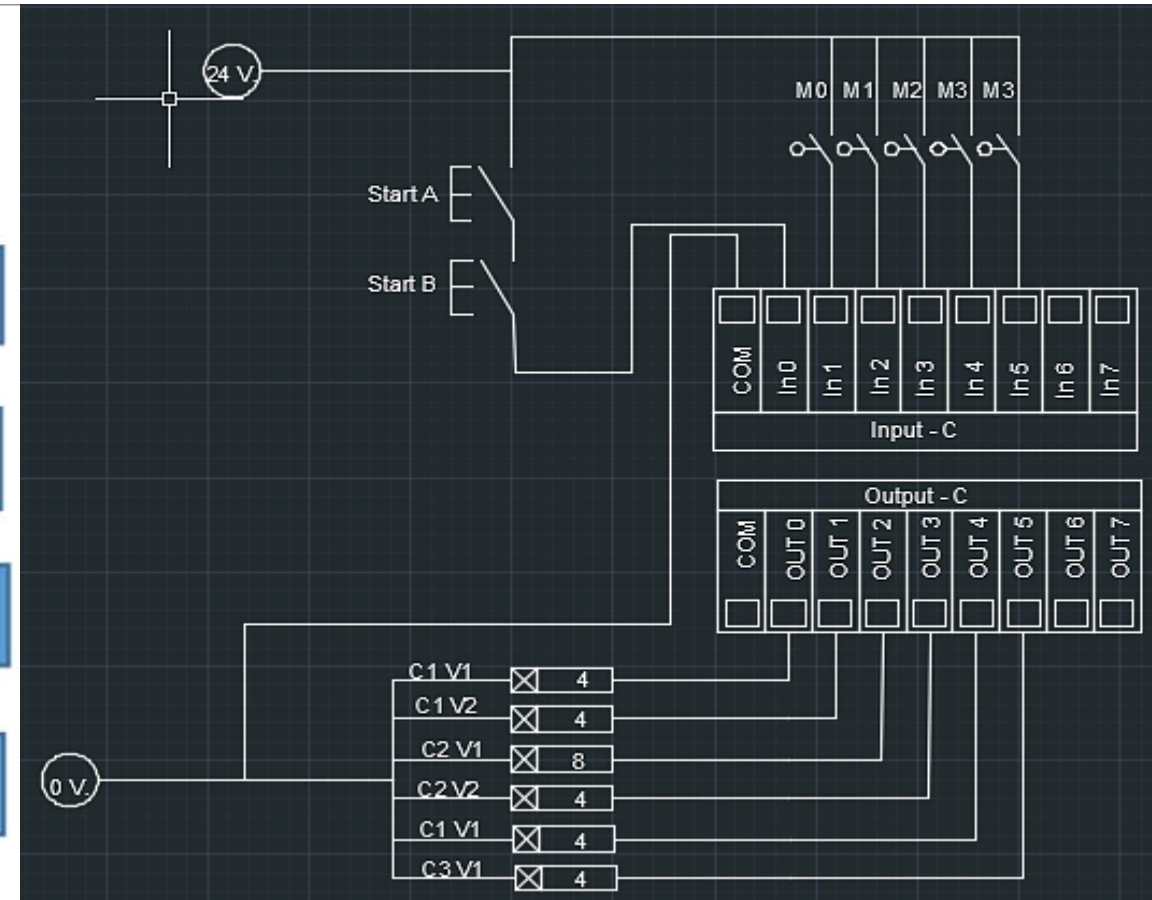
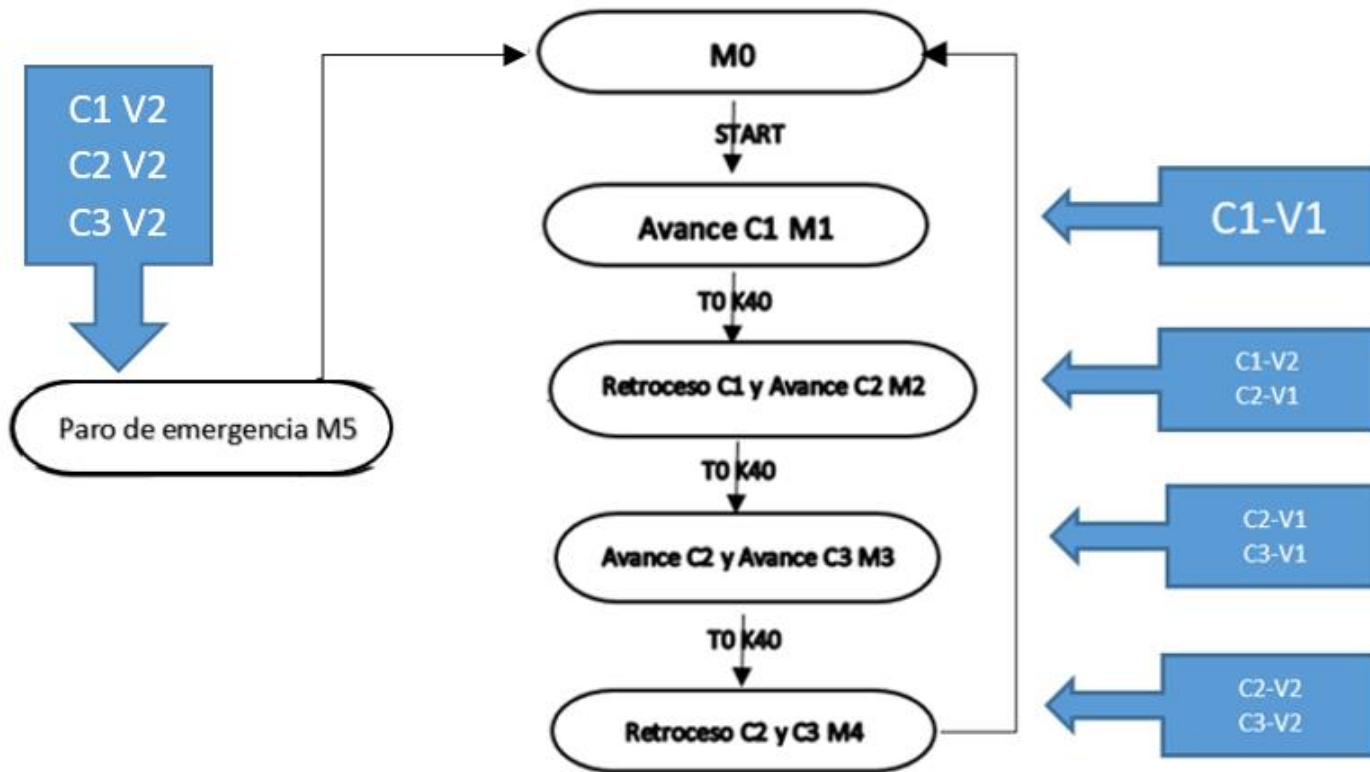
Diámetro (pulg)	Peso (kg/m)
1/4	0,2
5/16	0,4
3/8	0,6

Automatización de la prensa

ESTADOS

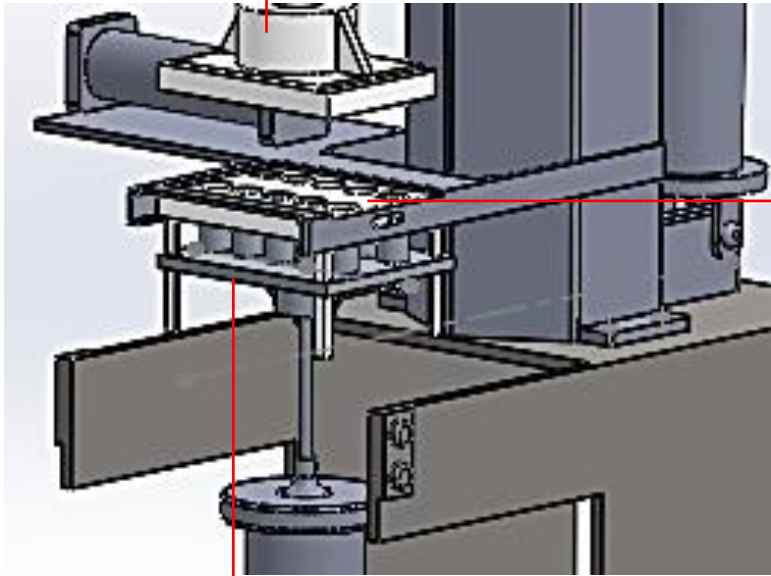
M-1	M-2	M-3	M-4
Operación: Descenso del dispositivo superior prensado.	Operación: Ascenso del dispositivo inferior para desplazar las perillas de sus ubicaciones individuales.	Operación: La barredora lateral desplaza las perillas ya con apliques fuera de la base de trabajo mientras el dispositivo inferior sigue en la posición final.	Operación: Regreso de la barredora y el cilindro inferior a su posición inicial.
4 [s]	4 [s]	4 [s]	4 [s]
Total: 16 [s]			

Automatización de la prensa

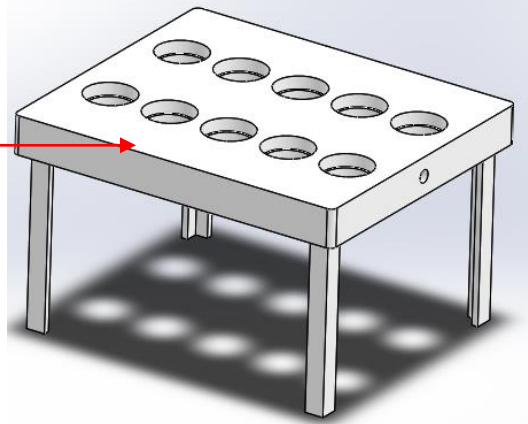


Uso de la Prensa

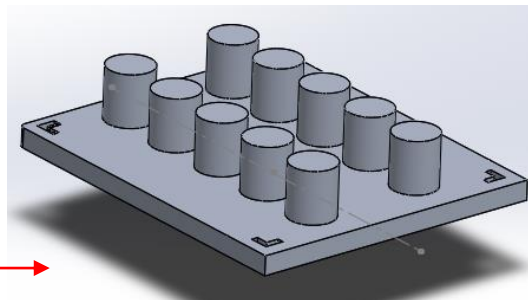
Dispositivo de ensamble



Base de perillas



Removedor inferior



Perillas ensambladas





Resultados

Actualmente

Tiempo / 10 unidades	Total / hora	Fatiga (-20%)	Proceso estandarizado	Viable a mediciones
60 [seg] ó 1 minuto	600 unidades	480 ensambles	NO	NO

Con implementación

Tiempo / 10 unidades	Total / hora	Fatiga (-20%)	Proceso estandarizado	Viable a mediciones
16 [seg]	2250 unidades	1800 ensambles	SI	SI

Mejora: 375%



Conclusiones

Con los datos obtenidos analíticamente se concluye que el valor del diámetro del pasador más crítico, el cual se encuentra en el punzón de aplastamiento de las perillas, debe tener el diámetro mínimo de 6.3 mm, aproximándolo a una medida comercial puede tener la medida de 1/4" con un factor de seguridad de 5.

Se mejora notablemente la producción de unidades realizadas en una hora en casi un 400%, sin embargo, se necesita de un trabajo estandarizado para optimizar la entrada de material a la prensa, caso contrario, la implementación de la prensa no serviría de mucho.



Conclusiones

El personal encargado de diseñar una máquina-herramienta o elemento mecánico debe restringir el esfuerzo en un material a un nivel que sea seguro. Además una estructura o máquina continuamente en uso puede en ocasiones tener que ser analizada para ver que carga adicional puede soportar sus miembros o partes.



Recomendaciones

Para optimizar la calidad del trabajo en referencia a los tiempos de respuesta de los vástagos de los cilindros neumáticos, se recomienda utilizar sensores de fin de carrera, así se tiene un tiempo exacto de respuesta y no un tentativo en función de cuanto demora el vástago en llegar a su posición final.

Se puede alargar el tiempo de vida útil de los pasadores, realizándoles un tratamiento térmico de revenido.

Se recomienda aumentar la cantidad .de unidades a ensamblarse en la mesa de trabajo.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

