

CAPÍTULO II

Descripción de las actividades

Diseño de plantillas

El diseño de plantillas permite abarcar nuevos mercados en el área de la extracción de aire y nuevos clientes, ya que estas campanas de base mayor rectangular y base menor circular, son especiales por sus medidas y adaptaciones. El diseño de estas se logra con apoyo del libro de Francisco Moran titulado “Trazado de plantillas para trabajos en lámina”.

Se interpreta el diseño y se logra hacer las modificaciones pertinentes para adaptar los diseños a nuestros requerimientos. Así mismo se han realizado otras plantillas como los codos en gajos, los embudos o conos y las campanas rectangulares truncas.

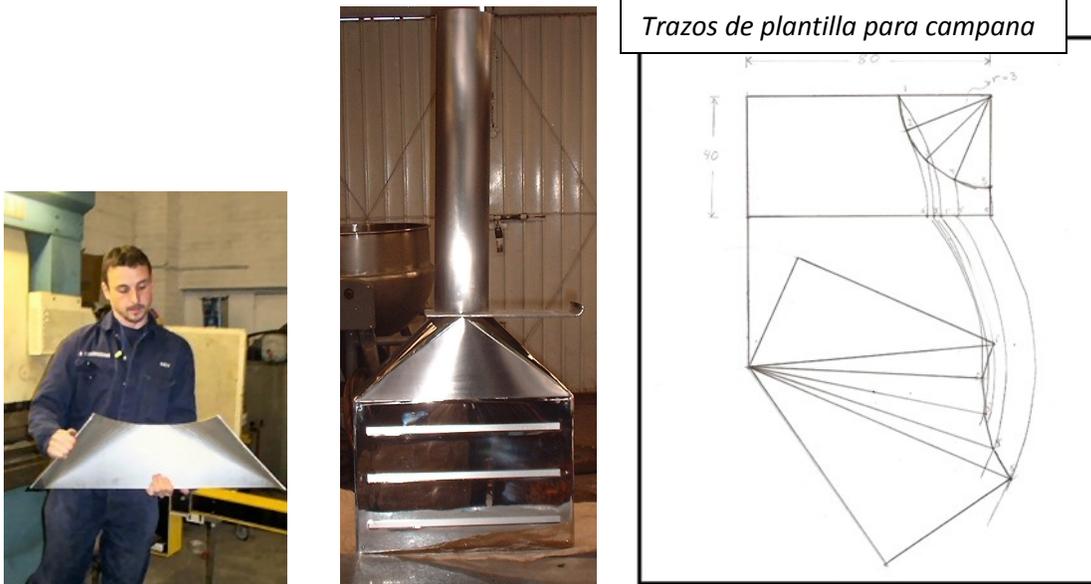


Figura 2.8 Mitad cuerpo de campana en proceso de doblado

Figura 2.9 Campana con base para filtro con compuerta guillotina y tubo con brida

Figura 2.10 Trazos para la obtención de plantilla de la campana

Adaptación de engargoladora

Adaptación en una máquina engargoladora para lograr una mayor productividad, esta máquina para su operación necesitaba de 2 operarios, un operario que guiaba la pieza y otro operario que giraba una manivela para hacer funcionar el mecanismo de la máquina.

Se sustituyó el mecanismo de manivela mediante un sistema de transmisión por cadena paso 41, un juego de catarinas, con un motor reductor de mecanismo sinfín-corona y un interruptor de pie para permitir la libertad del operario.

Se realizaron los cálculos pertinentes para obtener la velocidad y el par necesarios para el correcto funcionamiento de la máquina.

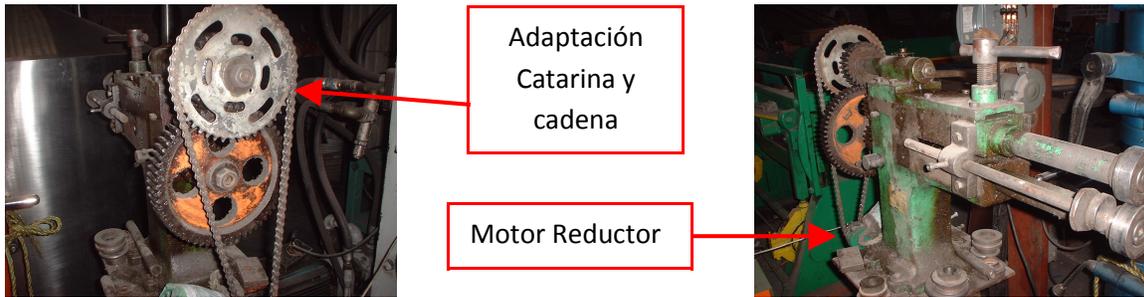


Figura 2.11 máquina engargoladora con adaptación vista trasera

Figura 2.12 máquina engargoladora con adaptación vista frontal

Adecuación de instalaciones

En el área de soldado por condiciones de salud y seguridad se instalo un extractor eléctrico de aire. Esto es para garantizar la libre circulación del aire y evitar la acumulación de humo generado por la soldadura.

Además se le proporciona aire fresco al soldador incrementando su productividad por que evita la somnolencia producida por el gas argón, esta se ocasiona porque el gas argón desplaza el oxígeno en el área de trabajo, también se evita la contaminación producida por la soldadura **TIG** empleada en este proceso.



Figura 2.13 Motor Extractor de aire



Figura 2.14 Campa para extracción de aire

Se ha realizado el balanceo de carga y se cambio la caja de fusibles de encendido de la planta de soldar por un tablero de pastilla termo magnética, ya que esta presentaba fallas y había semanas en las que se tenía que cambiar los fusibles hasta 10 veces, por ser los fusibles comerciales de plástico y no de baquelita, se comenzaban a calentar y se deformaban ocasionando un falso contacto, esto perdía la continuidad de trabajo y se generaba un gasto para la empresa. El precio de cada fusible era de \$17 pesos y si lo multiplicamos por la cantidad semanal que se tenían que reemplazar nos da un costo de \$170 pesos promedio a la semana y el interruptor termo magnético tiene un costo de \$1250 esto parecería mucho pero a largo plazo será la mejor opción ya que nuestra inversión se recuperara en 7 semanas de trabajo.

(Glosario: 6 Soldadura tipo TIG, 7.Par, 8 Sinfín-corona, 9.Catarina ANEXO)



Figura 2.15 interruptor termo magnético de 3polos de Square D con capacidad nominal de 100^a

Se procedió a cambiar los interruptores de otras 3 máquinas que tenían como interruptores de encendido cajas de fusibles por arrancadores trifásicos, ya que son más duraderos y están diseñados para este propósito a diferencia de las cajas de fusibles, que no son para esta función y se descomponen llegando a durar menos.

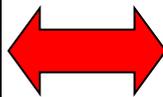


Figura 2.16 Caja de fusibles en mal estado utilizada como arrancador de cizalla

Figura 2.17 Arrancadores trifásicos que sustituyen las cajas de fusibles

Máquina cortadora de ate y prototipos

Diseño de una máquina neumática para la industria alimenticia con los conocimientos adquiridos en automatización industrial, se diseñó un sistema con un pistón neumático con presión de 10 bar máximos y una válvula 5/2 de accionamiento mecánico, la cual hace bajar un dado de Nylamid que empuja una barra de ate a una retícula de cuchillas afiladas en acero inoxidable para que la barra sea cortada en tiras de 1cm.

Se diseñó el sistema neumático con la ayuda del software de “Festo fluidSIM- P4” el cual se muestra a continuación, donde se pueden observar las conexiones y equipo necesario para la realización del proyecto. Se puede observar que el estrangulador de salida del pistón va a un 60 % de su capacidad, esto para evitar que baje de golpe y aplaste el ate. Al reducir su velocidad de salida logramos que el ate sea empujado con suavidad y sea cortado por las rejillas, si dejamos el estrangulador abierto al máximo el ate se desborda por los lados y no es cortado en su totalidad, sin embargo el proceso perdía velocidad, para esto se diseñó una caja sin fondo para conservar la forma del ate y sea cortado sin deformarse a mayor velocidad.

El pistón trabaja a 8 [bar] y el pistón tiene un diámetro de 2.54 cm con estos datos podemos obtener la fuerza que ejerce el pistón mediante la ecuación de (Fuerza = Presión * Área) obtenemos el área que es $A= 5.06\text{cm}^2$ se procede a calcular la fuerza que da un valor 40.48 Kg. Con este valor se comprueba que se tiene la suficiente fuerza para poder empujar el ate para su corte, este proceso no requiere de demasiada fuerza, pero por ser de uso más comercial y económico se utiliza este tipo de pistón.

Cabe mencionar que para el diseño de esta máquina se tomaron en cuenta otras opciones una de las cuales era un sistema manual, el cual tenía el mismo principio pero el pistón era sustituido por un sistema de palanca, pero resultaba poco viable debido a que el operador tenía que hacer gran cantidad de piezas de ate y este sistema resultaba poco eficiente.

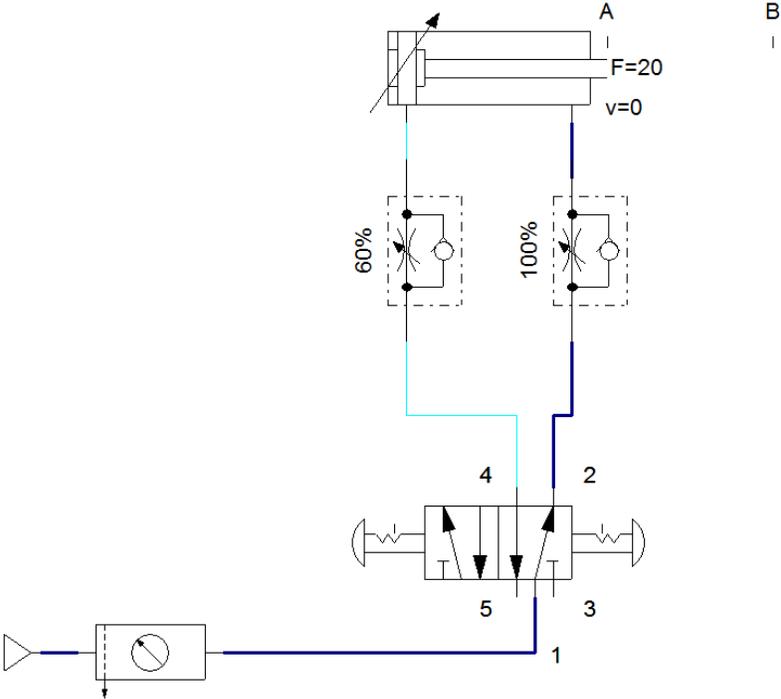
A continuación se muestra la imagen de donde se toma la idea principal de funcionamiento de esta máquina, esta imagen es la de un dispositivo para cortar papas a la francesa de uso rudo en el cual se obtienen tiras de papas de 1cm^2 . Con cuchillas en acero inoxidable y estructura en acero forjado.



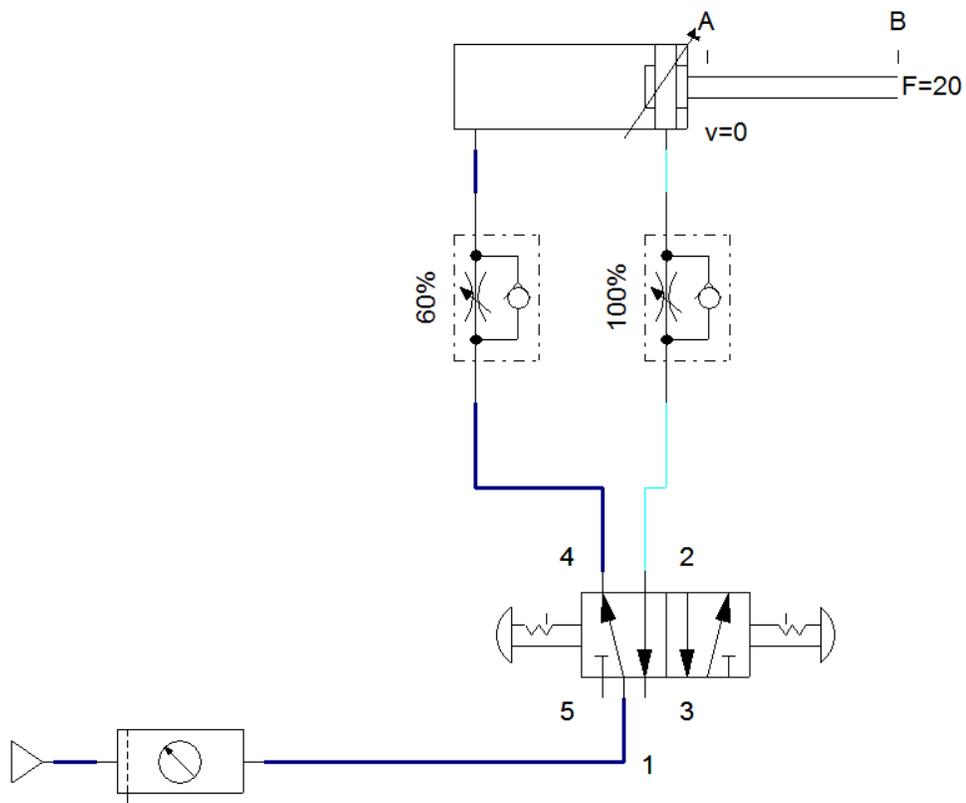
Figura 2.18 Dispositivo cortador de papas a la francesa

Diagrama de conexiones para máquina cortadora de ate

Esquema 1. Flujo del aire para pistón en retroceso o en reposos



Esquema 2. Flujo de aire para pistón en proceso de empuje



Figuras 2.19 Máquina cortadora de dulce de ate lista para su entrega

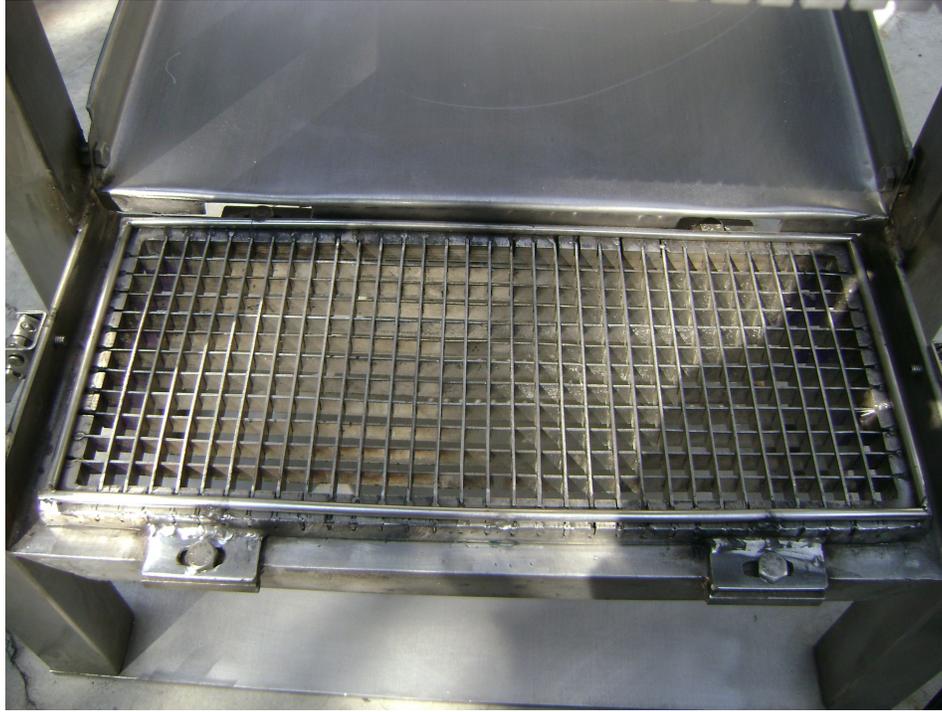


Figura 2.20 Retícula de cuchillas en acero inoxidable para corte de 1cm.

Se diseñan prototipos mediante el software Solid Edge un ejemplo es un carro para elevación de un motor agitador con altura de 3m. La elevación se realiza mediante un malacate mecánico, y se calcularon las fuerzas resultantes mediante el software de Working Model para lograr una correcta distribución de la carga. También se han realizado diseños de tolvas para almacenaje y distribución de producto.

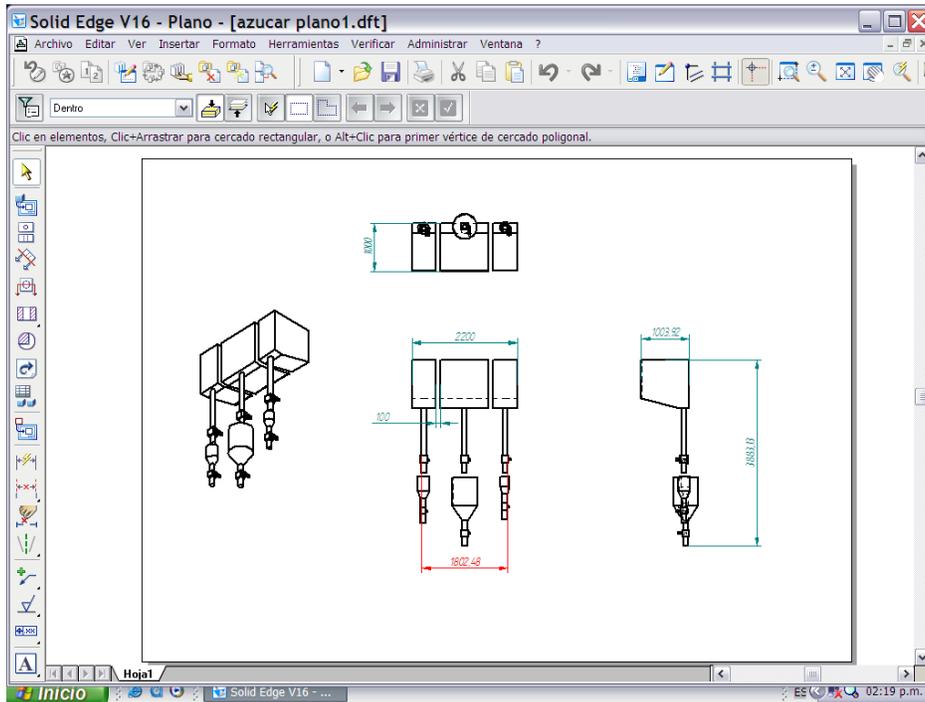


Figura 2.21 Diseño de tolvas para la producción de azúcar baja en calorías.

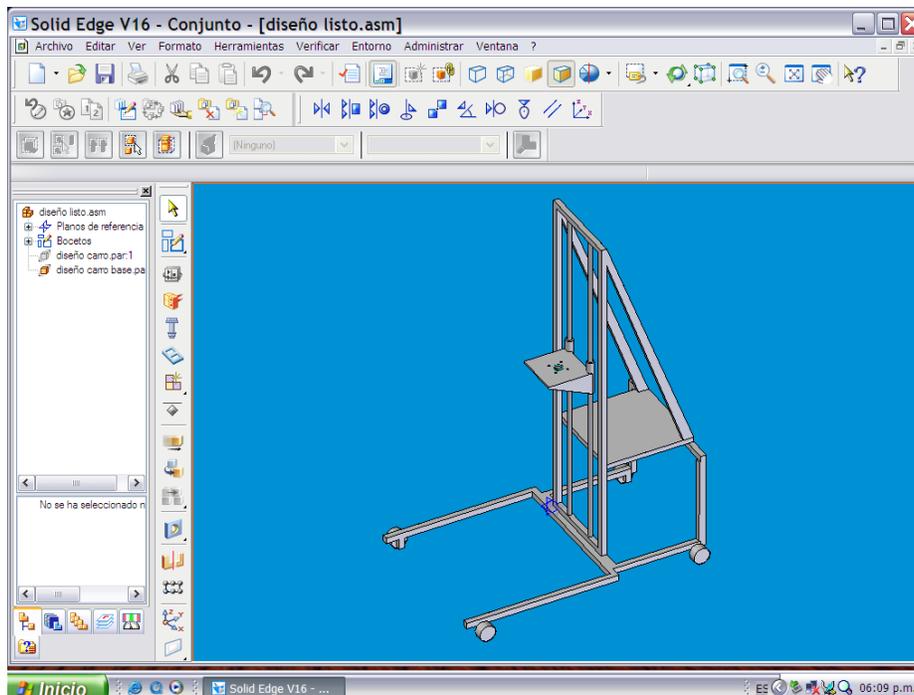


Figura 2.22 Diseño de carro para transportar motor agitador con altura de 3m.

Electropulido

En busca de nuevas tecnologías para la empresa se diseñó un dispositivo para realizar electro pulido.

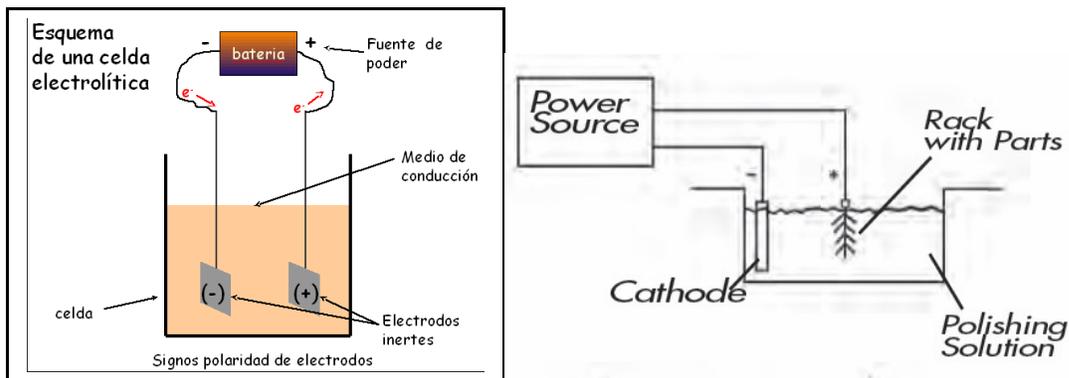
El electropulido o pulido electrolítico es un tratamiento superficial mediante el cual el metal a ser pulido actúa como ánodo en una celda electrolítica, disolviéndose. Con la aplicación de corriente y se forma un film polarizado en la superficie metálica bajo tratamiento, permitiendo a los iones metálicos difundir a través de dicho film.

Para la implementación de esta técnica se realizó un dispositivo el cual consta de una esponja un electrodo de cobre en forma rectangular y un suministro de ácido el cual llega a la esponja mediante mangueras y un transformador de 12V. a 5 A.

Este proceso se utiliza para pulir superficies pequeñas y sin grandes imperfecciones ya que el pulido que realiza es muy fino, a simple vista solo se nota un cambio de coloración en la pieza a pulir.

El ácido utilizado es una solución de ácido fluorhídrico 10%, con ácido sulfúrico 20% y el resto agua. Para la aplicación de estos ácidos se necesitan tomar medidas de extrema seguridad, como son: contar con un extractor de aire, el uso de guantes y goggles, un recipiente o cubeta de 20L con agua para neutralizar el ácido una vez utilizado.

Para la prueba realizada solo se utilizo un volumen de 250ml. de solución, para mayores cantidades de solución es necesario contar con un termómetro ya que los ácidos a mayores concentraciones pueden ser poco estables. Así mismo para el proceso de electropulido es necesario controlar la temperatura realizándolo en pausas o secciones pequeñas y suministrar agua como enfriador ya que el electrodo de cobre aumenta su temperatura y puede ser peligroso ya que puede generar vapores provenientes de la solución.



Esquema 3 Principio de funcionamiento y elementos de celda electrolítica