



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN**

**“OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA  
MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO MECÁNICO-ELECTRICISTA**

**P R E S E N T A :**

**ALEJANDRO MARTÍNEZ LÓPEZ**

**ASESOR:**

**ING. DÁMASO VELÁZQUEZ VELÁZQUEZ**



MÉXICO 2013

---

---

## **DEDICATORIA**

A mis padres, José cruz y Esperanza quienes me han apoyado en todo momento de mi vida, aun cuando me he equivocado.

**Gracias.**

# OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI

INTRODUCCIÓN-----	1
-------------------	---

## CAPÍTULO I: GENERALIDADES TÉCNICAS DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI.

1.1. Presentación Sacmi Labelling-----	8
1.2. Especificaciones Técnicas-----	11

## CAPÍTULO II: NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD DE LA ETIQUETADORA.

2.1. Normas generales de seguridad-----	12
2.2. Dispositivos de Seguridad-----	13

## CAPÍTULO III: PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI.

3.1. Secuencia de operación-----	16
3.2. Lista de componentes-----	19
3.3. Hardware de la máquina-----	21
3.3.1. Sistema mecánico-----	21
3.3.2. Sistema eléctrico-----	26
3.4. Software de la máquina-----	28
3.4.1. Panel de Empalme automático -----	47

## CAPÍTULO IV: OPERACIÓN Y MANEJO DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI.

4.1. Ajustes previos a la producción-----	56
4.2. Ajustes sobre producción-----	60
4.3. Cambio de Formato-----	75
4.4. Trabajos previos-----	80

## CAPÍTULO V: MANTENIMIENTO ÓPTIMO DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI.

5.1. Módulos mecánicos-----	81
5.2. Mensajes de error y fallos más comunes-----	85

CONCLUSIÓN-----	86
-----------------	----

BIBLIOGRAFIA-----	87
-------------------	----

MESOGRAFIA-----	88
-----------------	----

## **Introducción**

Las máquinas etiquetadoras combinan tres componentes principales, el envase, el adhesivo y la etiqueta. Según el sistema de adhesivo pueden encontrarse dos tipos de máquinas, aquellas que utilizan adhesivos húmedos y aquellas que utilizan etiquetas autoadhesivas. Para seleccionar el sistema más adecuado a aplicar; adhesivo húmedo, activado por calor, adhesivo sensible a la presión, etc. Los factores a tener en cuenta son:

### **Económico**

- Costos de la etiqueta.
- Costo del adhesivo.
- Colocación, limpieza y paros rutinarios.
- Costo del inventario.

### **Marketing**

- Material de la etiqueta y requerimientos de impresión.
- Material del envase.
- Forma del envase.
- Consideraciones de seguridad.

### **Manejo**

- Condiciones de almacenaje.
- Condiciones en el uso.

En cuanto a las máquinas para pegado de etiquetas por humedad generalmente, trabajan con etiquetas cortadas o en bobina, mientras que las etiquetas sensibles a la presión son suministradas siempre en bobina. Las etiquetas cortadas se pueden realimentar sin necesidad de parar la máquina, pero las de bobina necesitan un paro para el cambio de la bobina. Como el diámetro de la bobina es limitado, los paros dependerán de la longitud y espesor de las etiquetas, así como, del material de soporte.

## **Tipos de etiquetadoras principales**

Según el sistema de aplicación del adhesivo:

- Etiquetadoras rotativas con cabezales de adhesivo en frío.
- Etiquetadoras rotativas de adhesivo termofusible.
- Etiquetadoras rotativas con cabezales en autoadhesivo.
- Etiquetadoras por cola húmeda para pegar mediante humedad.
- Etiquetadoras por recubrimiento.

Según el tipo de producto a etiquetar:

- Etiquetadoras para cajas, palets, sacos.
- Etiquetadoras para frascos y tarros.

### **Otros tipos:**

- Etiquetadoras-Impresoras.
- Etiquetadoras con aplicación sobre la superficie total.

### **Características técnicas principales:**

- Producción: nº de envases por minuto.
- Nº de cabezales.
- Posibilidad de velocidad variable.
- Control de tipo digital.
- Posiciones de memoria (memoria de cantidad de etiquetas colocadas)
- Contador de producción.
- Ajuste automático de etiquetas de formatos irregulares. Permisi3n de colocaci3n de etiquetas, contra-etiquetas, collarines, medallones, collarines envolventes.
- Posibilidad de instalar sobre cintas transportadoras o sobre cualquier equipo.
- Funciones programables nº de programas.
- Recarga autom1tica de la caja porta etiquetas.
- Regulaci3n microm1trica de la pel1cula de adhesivo.
- Alimentaci3n de adhesivo por bomba neum1tica calefactora.
- Aviso de falta de etiquetas.
- Orientaci3n del envase mediante sistemas mec1nicos o fotoel1ctricos en modo opcional.

- Equipamiento opcional de sistema de control de calidad de etiquetado o presencia de etiqueta con posterior rechazo del envase defectuoso.

### **Características particulares de etiquetadoras-impresoras**

- Precisión (especialmente en las fases de pre-procesado y procesado, de la imagen de la etiqueta)
- El color de las etiquetas (matiz, tono y saturación), la distribución del texto e incluso posición de gráficos, dibujos, etc.

### **Proceso de etiquetado**

Las operaciones principales de una etiquetadora depende del tipo, pero a nivel general el diagrama de operaciones es similar y podría clasificarse en las siguientes operaciones:

1. Alimentación de etiquetas desde el almacén o rollo.
2. Recogida de etiquetas, generalmente se realiza por succión con aire comprimido o adhesivo secundario.
3. Aplicación del adhesivo de cobertura total, o en tiras sobre la etiqueta o el envase.
  
4. Presionado de la etiqueta en el envase con almohadillas, aire comprimido, correa o cepillo. Existen las que posicionan y sujetan el envase con movimiento rotativo. Los envases son sostenidos por un tambor rotatorio, mediante el movimiento en línea recta de una cinta transportadora rueda en estrella o mecanismo de tornillo.

### **Los posibles defectos en el etiquetado pueden ser de diferente índole:**

- Etiqueta desplazada respecto al lomo del producto.
- Etiqueta mal pegada o arrugada.
- Orientación defectuosa de la etiqueta respecto la vertical del producto.
- Etiqueta pegada en un producto que no corresponde.
- Ausencia de etiqueta.

## **Aplicaciones.**

### Etiquetadoras para cajas

Llevan incorporado un aplicador de etiquetas para cajas multifuncional, flexible y adaptable a todo tipo de aplicaciones debido a sus diferentes palas aplicadoras. Tipos: Lineal, 90°, pala rápida y expulsión.

Impresora-aplicadora de etiquetas para cajas. Impresión con etiquetas térmicas y por termotransferencia de cinta negra.

### Etiquetadoras para palets

Palets; impresión por termotransferencia o térmica.

Tamaño etiquetas: Max. 150 x 220 mm (Din-A5)

### Etiquetadoras para sacos

Impresión por termotransferencia.

Dispensación sobre saco en dinámico.

### Etiquetadoras de frascos y tarros

Por encima de 60 etiquetas o envases/min, las máquinas de etiquetado automáticas son adecuadas. Necesitan un operario que lleve la botella a la máquina, la cual pega la etiqueta en una vuelta. Aparte del método de manejo del envase, existen tres sistemas diferentes de aplicación del adhesivo, comunes en todas las etiquetadoras automáticas para tarros y frascos:

- Aplicación directa del adhesivo a las etiquetas, éstas están sujetas a la máquina mediante pinzas.
- Aplicación del adhesivo mediante plancha giratoria que, en una vuelta aplica el adhesivo a la etiqueta.
- Impregnación ligera del adhesivo en botellas, pegando a continuación la etiqueta al tarro.

Según la aplicación de la etiqueta, número y posición, si ha de despegarse o no en el lavado, etc., se seleccionará un método u otro.

## **Etiquetadoras-Impresoras**

Existe una amplia gama de etiquetadoras automáticas con impresión en tiempo real, diseñadas tanto para el etiquetado de productos como para el de cajas y/o palets, así como todo tipo de envases.

Este tipo de máquinas permite la aplicación automática de las etiquetas. Este tipo de impresoras son por transferencia térmica, incluyendo la opción de distintas anchuras de cabezal y velocidad. Además de poder controlarse desde un programa estándar de diseño e impresión de etiquetas bajo Windows o directamente por un ordenador de gestión, bien sea UNIX, WinNT o de tipo AS-400 con conexión twinaxial. El control incorporado a la etiquetadora permite la aplicación automática de la etiqueta una vez impresa, sin que el ordenador deba gestionar nada más que la simple impresión de la etiqueta con el envío de su formato y de los datos variables de cada impresión.

Este tipo de etiquetadoras automáticas con impresión, no sólo incorporan una impresora de etiquetas, sino también un potente ordenador industrial alojado en un armario de cuadro eléctrico, lo que las dota de una total autonomía a la hora de conformar un puesto de etiquetado automático, no necesitando de ningún elemento auxiliar de control para realizar su función, ya que permiten y llevan integrado el control de las cintas de transporte de piezas y/o cajas o palets a etiquetar. También pueden incorporar un escáner láser para la lectura del código de barras y pueden recibir de un ordenador central tanto las órdenes de cambio de modelo de etiqueta a usar como los datos variables a usar en cada impresión.



## **Principales aspectos a considerar en la elección de una etiquetadora**

Envases a etiquetar

Forma, dimensiones, materiales.

Etiquetas: necesidades del usuario

Número y tipo, dimensiones, materiales y tratamientos.

Adhesivo y sistema aplicador

Encolado en frío (cobertura total), encolado en caliente (en tiras), activación por calor y autoadhesión (recomendaciones del fabricante sobre el adhesivo.)

Pago y suministro

Coste, modo de pago, peso de la máquina y punto de suministro de la máquina.

Instalación

Servicios necesarios: electricidad (voltaje, frecuencia, potencia), aire comprimido (presión y caudal)

Peso y dimensiones de la máquina.

Altura de las entradas y salidas de los envases.

Responsabilidades: proveedor/cliente en cuanto a:

Preparación del suelo.

Provisión de electricidad, aire, etc.

Colocación e instalación de máquina.

Transportadores hacia y desde la máquina.

Provisión de dispositivos de seguridad.

Capacidad de etiquetado

Ancho max/min de etiqueta.

Altura max/min de la etiqueta desde la base del envase.

Ancho y profundidad max/min. del envase si es rectangular y diámetro max/min. cilíndrico.

Operación

Tipo de alimentación en rollo o bandeja.

Límites de velocidad.

Sentidos de operación.

Conocimientos y entrenamiento de los operarios en: operación, mantenimiento, recambios, tiempo y piezas de recambios, provisión e identificación de los recambios.

Capacidad de recargado durante el funcionamiento.

Servicios

Formación de operarios en el manejo.

Piezas de recambio recomendadas.

Términos del servicio de reparación de los fabricantes de la máquina.

Documentos

Planos de distribución.

Diagrama de cableado eléctrico.

Manual de operaciones.

Instrucciones de mantenimiento.

Listado de recambio de piezas.

Características adicionales de la máquina

Codificación, contado, detector de etiqueta defectuosa, sobreimpresión, ajustes especiales para envases de formas no comunes, control de secuencia lógico para mantener la velocidad de producción óptima (dada por el número de envases en línea antes y después de la máquina de etiquetado.)

Compra, instalación y operación de la etiquetadora

El proveedor debe conocer nuestras necesidades, por lo que es recomendable que suministre muestras de envases y etiquetas que puede utilizar. Es aconsejable hacer pruebas de aceptación donde queden registrados los detalles de la etiqueta, adhesivo y envases que se han utilizado.

Manejo del envase

En las máquinas totalmente automáticas los envases se suministran de forma continua, separando la alimentación del etiquetado, por medio de ruedas en estrella separadoras y el serpentín de alimentación. La línea de envases puede ir en intermitente o en continuo, en línea recta o ser rotatorio. Por lo que respecta a la descarga puede ser por medio de una mesa recolectora estacionaria o giratoria, la que finalmente dirigirá el envase al embalado final, o a bandejas (para retractilar)

# CAPÍTULO I: GENERALIDADES TÉCNICAS DE LA MÁQUINA ETIQUETADORA SACMI.

## 1.1. Presentación Sacmi Labelling

SACMI DE MEXICO, S.A. de C.V. es una empresa perteneciente al Grupo SACMI de Imola (Italia). El Grupo SACMI produce e instala máquinas y líneas completas para la industria cerámica y de embalajes (Packaging), estas máquinas se caracterizan por estar en la vanguardia de la tecnología de esos sectores y poseer una confiabilidad respaldada por varias décadas.



## **ETIQUETADORA ROLL FEED:**

Máquinas Etiquetadoras para envase o contenedores con panel de etiquetado cilíndrico que utilizan etiqueta continúa en rollo con uso de pegamento tipo hot melt.

Maneja cualquier tipo de Envase con panel Cilíndrico y de materiales tan diversos como PETE, Latas, HDPE, y demás materiales plásticos, los cuales pueden ser etiquetados en lleno o vacío.

Se puede utilizar etiqueta derivada del polipropileno (PP, OPD, BOPP, así como Poli Estireno, papel, poli vinil clorado, papel laminado, etc.

### **Características:**

- Sistema de Etiquetado automático para la aplicación de etiqueta envolvente en rollo continuo tipo BOPP y goma caliente tipo hot melt.
- Nuestras máquinas pueden alcanzar velocidades de etiquetado de 30 hasta los 650 envases por minuto en jornadas continuas de operación.
- Nuestros equipos cuentan con un Servo Sistema de Alimentación de Etiqueta Allen Bradley.

### **Ventajas:**

- Menor Costo en el decorado final de los envases, la inversión de los equipos roll feed se recupera en 10 meses debido a la reducción en costo de etiqueta, almacenaje, precio de los metales, etc., reducción de inventarios, costo de etiqueta como auto-adherible, etc.
- Capacidades de etiquetado baja, media y alta velocidad.

- La etiqueta BOPP iguala la calidad del envase litografiado (brillo, colores, resistencia, etc.) Debido a que tiene un excelente acabado, superficie brillante y un elevado grado de transparencia además es muy resistente a los aceites, grasas o disolventes.
- Variedad de Proveedores para la etiqueta a un costo muy bajo.
- Cambio de formato en los equipos en 40 minutos (cambio rápido de formato).
- Mayor eficiencia y productividad en líneas de etiquetado de mediana y alta velocidad.
- Servicio y Refacciones 24/7.
- Asistencia a Soporte Técnico en idioma español

## 1.2. Especificaciones Técnicas

DENOMINACION MAQUINA	Máquina etiquetadora rotativa
VALOR EMISION RUIDO	El valor de emisión de ruido, en el lugar de trabajo del operador y a la velocidad nominal de la máquina, no supera 80 dbA.

### DATOS ELECTRICOS

Tensión:	V	400 +10/-5%
Frecuencia:	Hz	50/60
Tensión auxiliar:	Vdc	24
Potencia nominal:	KW	27
Corriente nominal:	A	43

### AIRE COMPRIMIDO

Presión min-max:	bar	5,5-7
Consumo de aire:	NI/1'	-

### PRODUCCION

Producción envases/hora:	cph
--------------------------	-----

## CAPÍTULO II: NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD DE LA ETIQUETADORA

### 2.1. Normas generales de seguridad

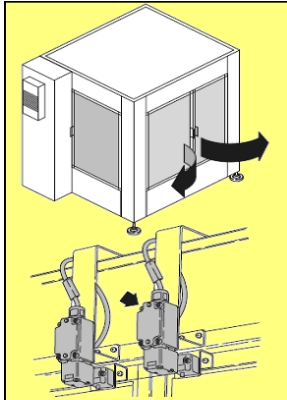
- Iluminación suficiente en el área de trabajo, según normas para ambientes industriales.
- Operaciones de carga y transporte deberán ser realizadas sólo por personal calificado.
- No realizar ningún trabajo en la máquina bajo el influjo de alcohol o drogas.
- Utilizar los dispositivos y equipos adecuados para el diagnóstico y/o reparación de la máquina.
- No utilizar anillos, pulseras, cadenas, relojes u otros objetos que pudieran quedar atorados en las partes en movimiento de las máquinas.
- Utilizar el equipo de seguridad personal necesario tal como, guantes, botas, protectores auditivos, etc.
- No tocar o intentar tocar partes en movimiento
- No quitar o manipular los dispositivos de seguridad.
- Utilizar la máquina sólo para las etiquetas y botellas especificadas.
- Reportar a los superiores cualquier tipo de eventualidades y/o fallas encontradas en la máquina.
- No ejecutar ningún trabajo sobre elementos energizados ni en sus cercanías.
- No lavar la máquina con agua caliente (máx. 50°C) o con agua a presión.
- No limpiar la máquina con solventes o agentes de limpieza de alto grado alcalino.
- No rociar líquidos sobre componentes eléctricos.
- Despresurizar todos los elementos hidráulicos/neumáticos antes de cualquier intervención.
- No utilizar instrumentos punzocortantes para realizar limpieza en la máquina.
- Prohibir el acceso a cualquier persona no autorizada en el área de trabajo/operación de la máquina.
- Antes de cada arranque, asegúrese que todos los elementos estén bien sujetos, que no existan obstrucciones y que no haya personas dentro del área de movimiento de la máquina.



## 2.2. Dispositivos de Seguridad

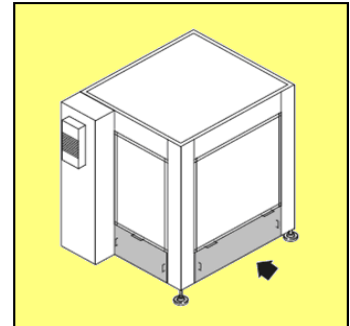
La máquina está equipada con dispositivos eléctricos y mecánicos de seguridad, para la protección del personal y de ella misma.

### Protecciones contra accidentes

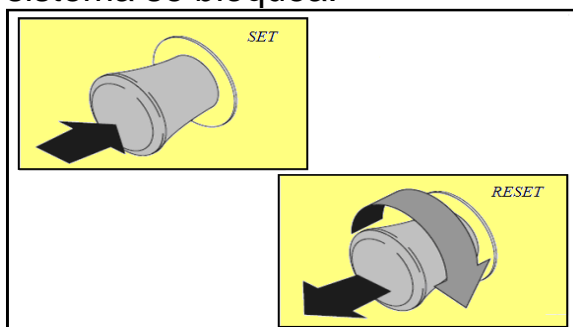


1. Protecciones mecánicas conectadas a topes de recorrido de seguridad.
2. Seguros en las puertas para evitar que sean abiertas mientras la máquina está en movimiento. La máquina no puede ser encendida hasta que las puertas estén cerradas.

3. Existen también protecciones mecánicas fijas para evitar el acceso accidental hacia las partes en movimiento y/o energizadas.



4. Existen dispositivos de “Parada de Emergencia” ubicados en distintos puntos de la máquina, cuando uno de ellos es activado el sistema se bloquea.





Para restablecer el equipo, se deberá presionar el botón azul (*RESET*) en el panel de mando.



**ATENCIÓN!**

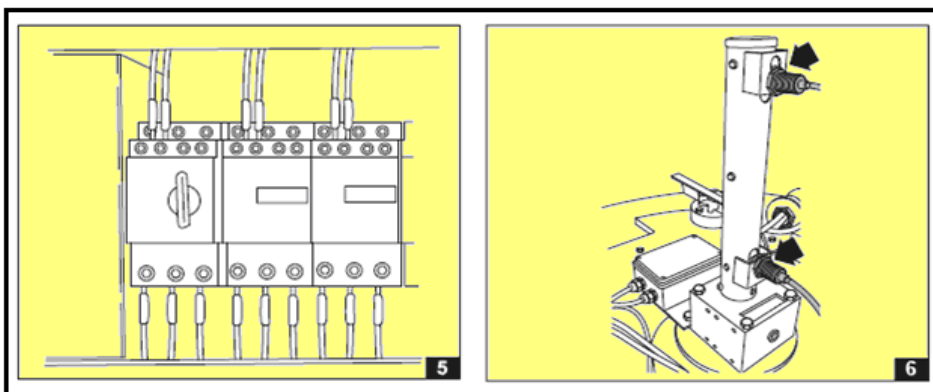
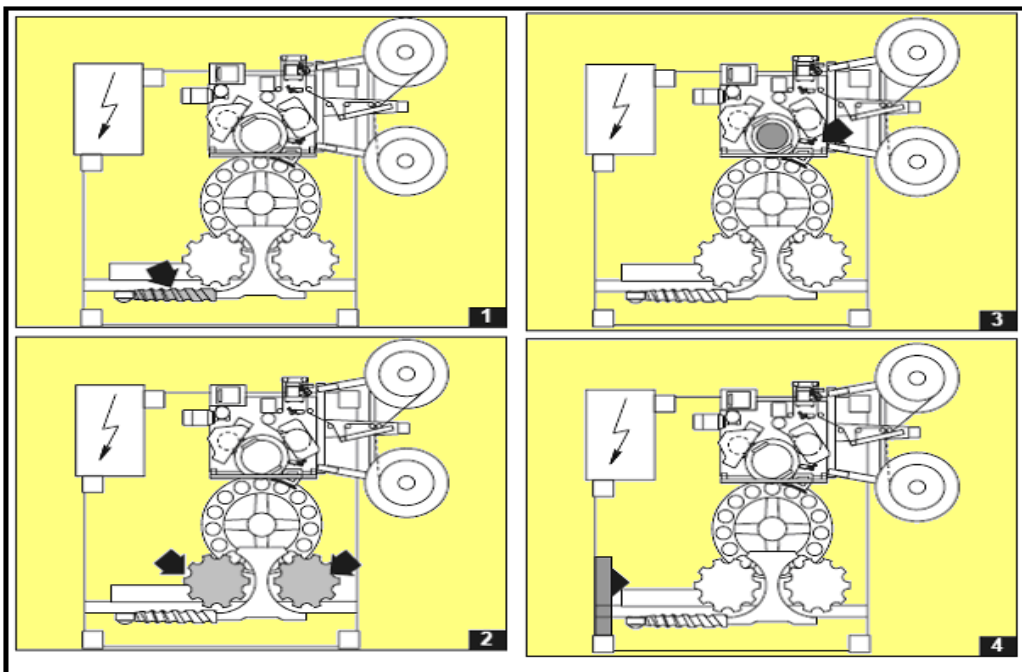
*Estos pulsadores deben ser utilizados solo en presencia de una condición de emergencia o peligro. En estas ocasiones se provoca una interrupción de la alimentación que comporta, al momento del re arranque, la necesidad de esperar el tiempo necesario al restablecimiento de las condiciones (temperaturas) de ejercicio.*

*Para realizar una parada normal de la máquina, utilizar el adecuado pulsador negro colocado en el panel de mandos*

## Dispositivos y señalización de Bloqueo

Los dispositivos de bloqueo detectan y señalan anomalías de funcionamiento, evitan la puesta en marcha o detienen el sistema. Cada que sucede una condición de bloqueo la luz roja en el semáforo de indicaciones se enciende, la causa del bloqueo se despliega en la pantalla de operación. Estas son las áreas de interés:

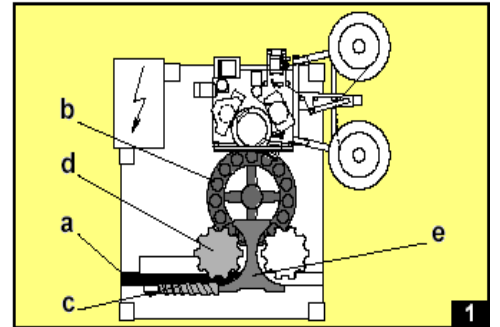
1. Tornillo sin fin
2. Estrellas de entrada/salida
3. Alimentación neumática
4. Zona de acumulación en la salida
5. Interruptores de sobrecarga de motores
6. Dispositivo de límite de recorrido carrusel central



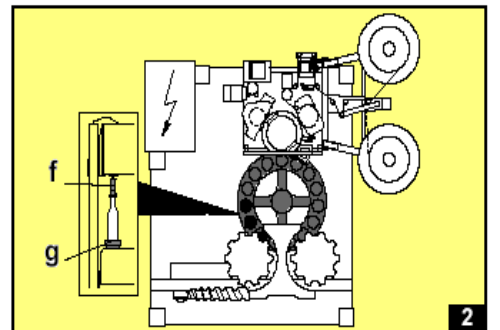
# CAPITULO III.-PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES

## 3.1. Secuencia de operación

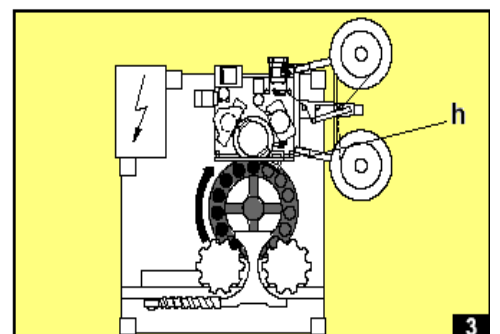
Fase 1: Los contenedores en el transportador de entrada (a) se dirigen hacia el carrusel central a través de una estrella de entrada (d), un tornillo sin fin separa las botellas para tener un mejor manejo (c).



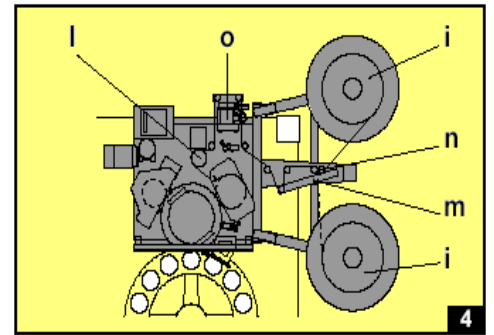
Fase 2: Los contenedores son sujetos entre los cabezales (f) y los platos (g).



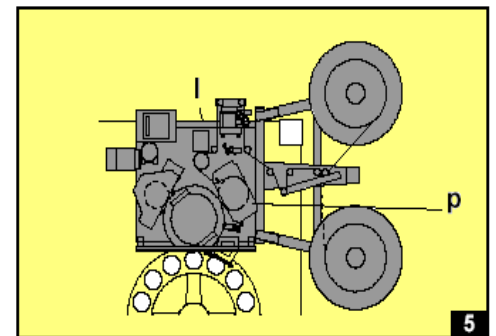
Fase 3: Conforme los contenedores se acercan al grupo de etiquetado (h) estos se hacen rodar en el "eje X", dicho movimiento se consigue de diferentes formas, electrónico, por poleas, etc....



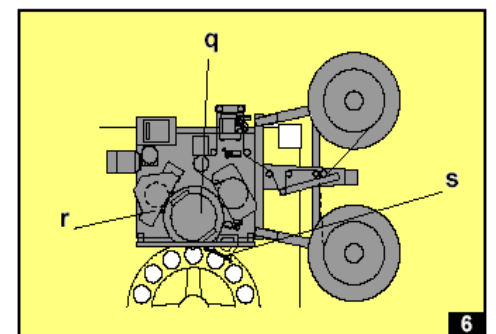
Fase 4: Las etiquetas son entregadas desde una bobina (i) hacia un dispositivo de control de elongación (m, n, l), los movimientos verticales son ajustados utilizando un “Web tracker” (o).



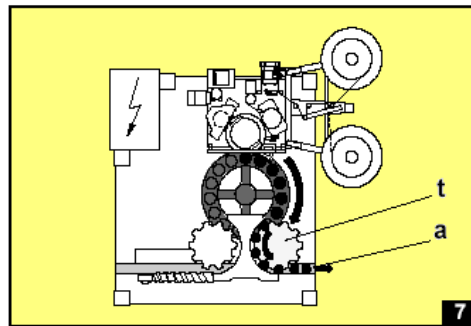
Fase 5: El rodillo de tracción (l, controlado por un servomotor que ajusta la velocidad de acuerdo al tamaño de la etiqueta) lleva el film hacia el tambor de corte (p), ahí, dos cuchillas (una fija y una rotatoria) cortan la etiqueta.



Fase 6: Después del tambor de corte, el rodillo de transferencia (q) lleva la etiqueta hacia el rodillo de cola (r), donde se aplicará el pegamento en los bordes de esta (principio y fin), de ahí, pasará al contenedor y al final otro dispositivo (s, planchador) garantiza la correcta colocación de la etiqueta sobre el contenedor.

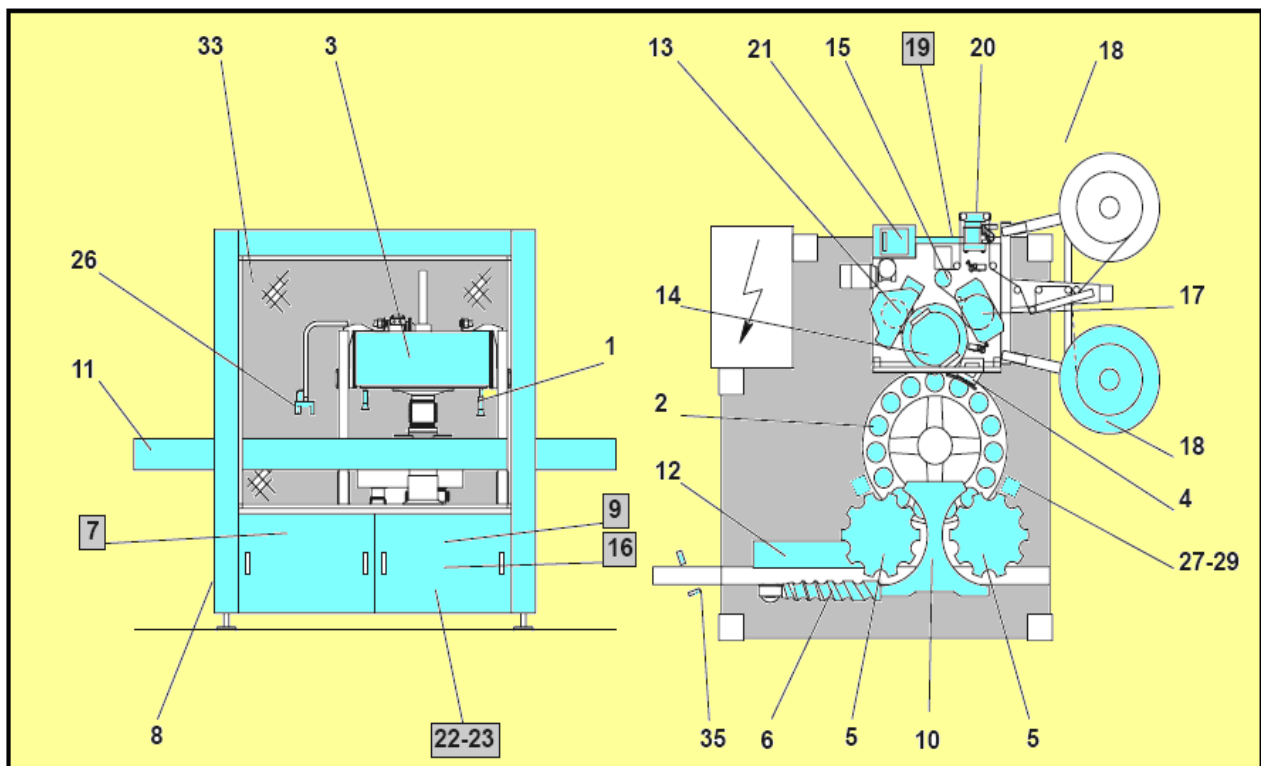


Fase 7: El contenedor después de ser etiquetado, es entregado al transportador utilizando una estrella de salida (t) en sincronía con los cabezales.



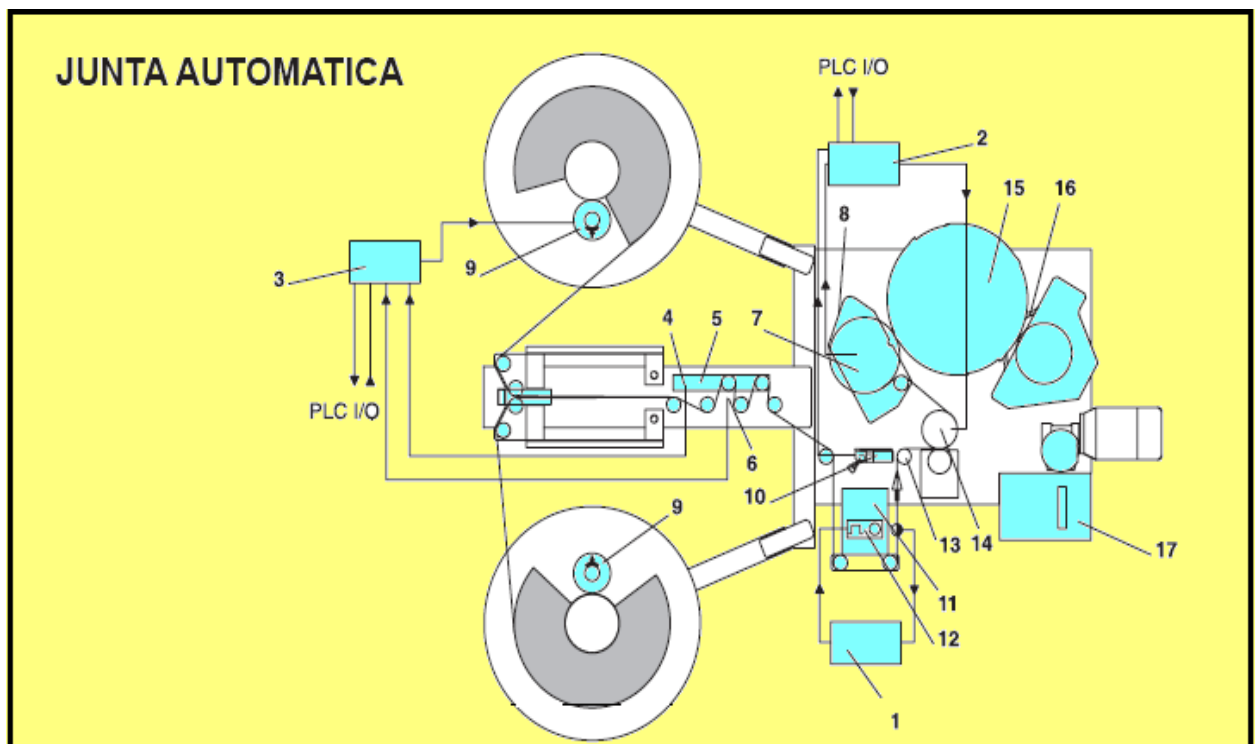
### 3.2. Lista de componentes generales.

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.- Cabezas                       | 15.-Rodillo de tracción           |
| 2.- Plato central                 | 16.-Transmisión del Carrusel      |
| 3.- Carrusel central              | 17.-Rodillo de corte              |
| 4.- Planchador                    | 18.-Soporte Bobinas               |
| 5.- Estrellas de entrada / salida | 19.-Ajuste del carrusel           |
| 6.- Tornillo sinfín               | 20.-Guía de cinta                 |
| 7.- Transmisión mecánica          | 21.-Tanque de cola                |
| 8.- Carcasa                       | 22.-Generador de vacío            |
| 9.- Motores y engranaje           | 23.-Sistema neumático             |
| 10.-Contraestrella                | 26.Fotocelda de entrada           |
| 11.-Transportador                 | 27.Tendedor de correa             |
| 12.-Barandales                    | 29.Ajuste de cama                 |
| 13.-Rodillo de Cola               | 33.Guardas                        |
| 14.-Rodillo de transferencia      | 35.Fotocelda en el transportador. |



## Grupo de etiquetado

1. Dispositivo de ajuste de la etiqueta
2. Control de eje
3. Control tensión cinta
4. Transductor de posición
5. Bailarín
6. Tope de recorrido del bailarín
7. Encoder
8. Rodillo de corte
9. Freno
10. Fococelda lectura de marca
11. Motor guía-cinta
12. Sensor posición Film
13. Rodillo de presión
14. Rodillo de tracción
15. Rodillo de transferencia
16. Rodillo de cola
17. Tanque de Cola



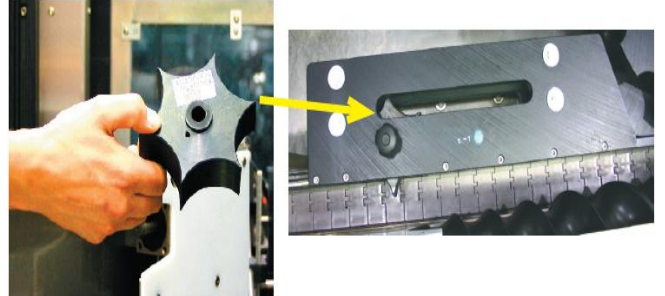
### 3.3. Hardware de la máquina

#### 3.3.1. Sistema mecánico

Elementos de entrada

##### 1.-Tope de entrada

Permite el control del flujo de los contenedores desde la entrada de la máquina.



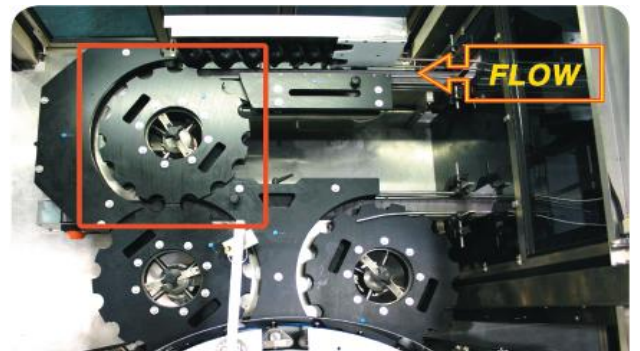
##### 2.-Tornillo sin fin

Separa las botellas en la entrada para que el siguiente módulo (estrella de entrada) dirija las botellas hacia el carrusel.



##### 3.-Estrellas de entrada/salida

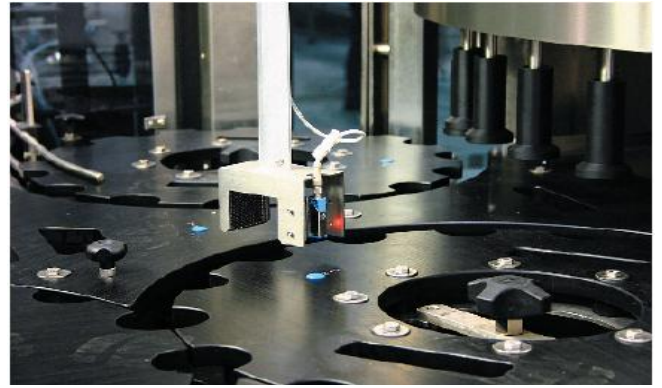
Guía los contenedores hacia el Carrusel central.





#### *4.-Fotocelda de Entrada*

Detecta cada uno de los contenedores que ha entrado al sistema y lo prepara para ser etiquetado.



### **Sistema Central**

#### *5.-Carrusel central*

Los contenedores son sujetos por los platos y los cabezales, de tal forma que su posición sea estable durante el proceso de etiquetado.



#### *6.-Platos*

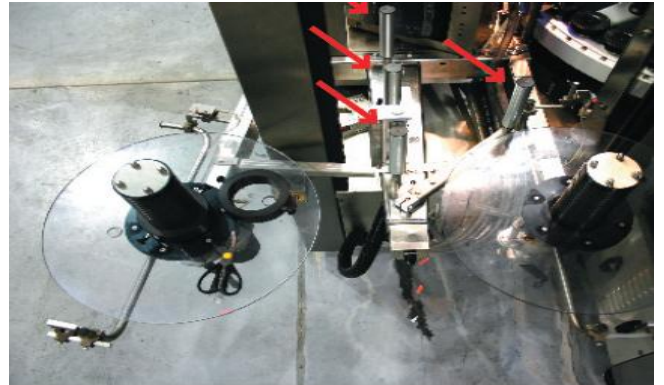
Son utilizados para sujetar el contenedor en su base, dependen del diámetro del contenedor, los platos giran de acuerdo al tipo de etiquetado.



## Sistema mecánico de Etiquetado

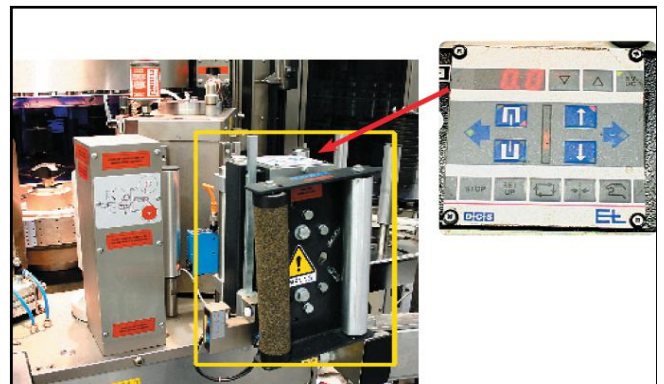
### 7.- Balarín

Dispositivo que regula la tensión de la película de etiquetas en el sistema.



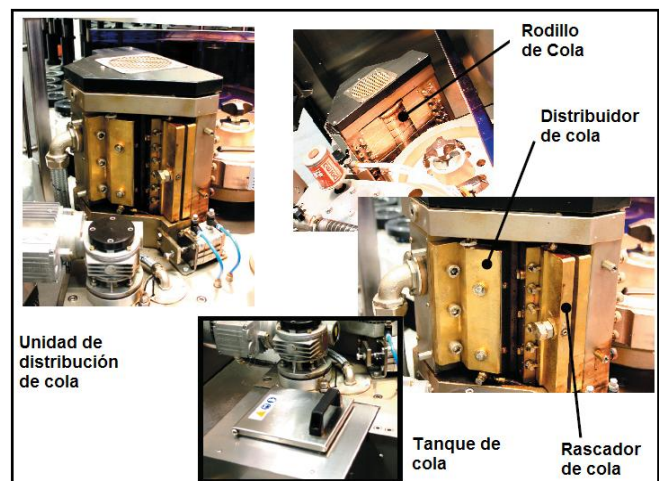
### 8.-Ajuste de posición

Elemento que ajusta los desplazamientos verticales de la película de etiquetas.



### 9.-Distribución de cola

Bloque que aplica el pegamento al principio y al final de la etiqueta, se compone de un tanque de almacenamiento, un rodillo de contacto, un distribuidor y un rascador.



**10.-Fotocelda de lectura de marca**  
Dispositivo que monitorea la marca en las etiquetas con el propósito de definir el corte exacto de estas.

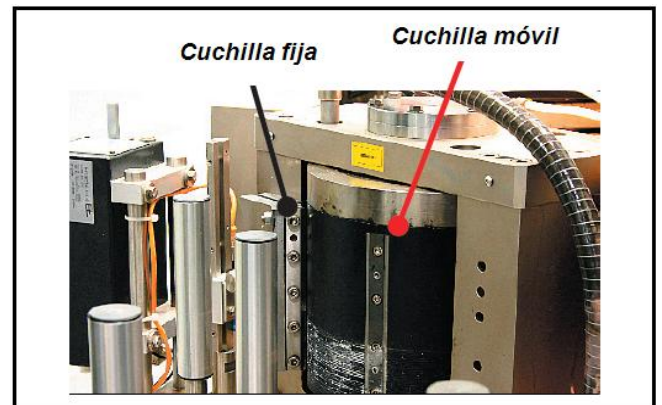


**11.-Rodillo de tracción**  
Este rodillo permite sostener la etiqueta y dirigirla hacia la etapa final del sistema.



### 12.-Rodillo de corte

Bloque que está compuesto por cuchillas móviles y fijas (depende del tipo de etiqueta se utilizarían 1 ó 2 cuchillas móviles), cuando la etiqueta entra a este bloque es cortada según los parámetros asignados.



### 13.-Tambor de transferencia

Dispositivo que mediante vacío sostiene las etiquetas, es la interface entre el rodillo de corte, el rodillo de cola y el contenedor.





### 3.3.2. Sistema eléctrico

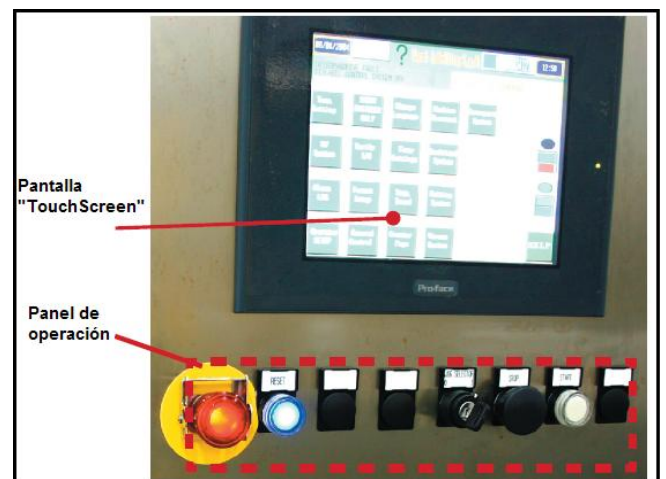
#### 14.-Gabinete eléctrico

En él se encuentran los elementos eléctricos de fuerza y control del sistema.



#### 15.-Panel principal

Interface de operación entre el sistema y el usuario, desde aquí se realizan los ajustes necesarios para el control y el monitoreo de la producción.



### 16.-Botones de operación

Son utilizados para el control de la máquina, arranque, paro, reset de alarmas y selección de Jog.



### 17.-Panel de Jog

Dispositivo remoto utilizado para mover la máquina en pasos cortos, tantos como se desee.



### 18.-Luces de indicación

Permiten monitorear el estado de la máquina, de acuerdo al siguiente orden:

Azul: Se enciende cuando la longitud de la etiqueta medida es más larga que la programada.

Naranja: Se enciende cuando la longitud de la etiqueta medida es más corta que la programada.

Rojo: Máquina en alarma.

Verde: Permanente encendido= máquina encendida con contenedores.

Parpadeante= máquina encendida sin contenedores.

Blanco: Máquina encendida

### 3.4. Software de la máquina

#### Panel de Operación Principal

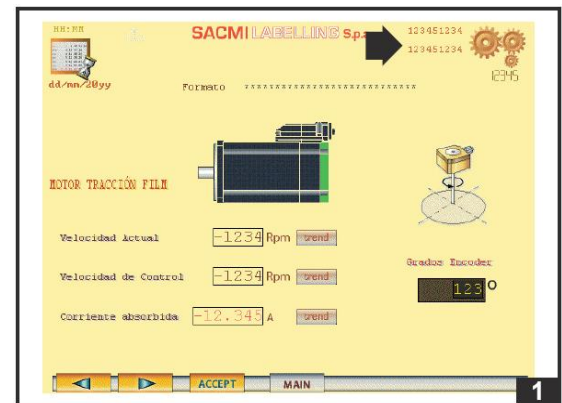
##### *Pantalla principal.*

Las diferentes funciones de la maquina, son administradas completamente por un cuadro de mandos que comprende, además de los tradicionales interruptores y luces, una instrumentación electrónica provista de touch-screen, sobre la que es posible variar los parámetros de funcionamiento de la maquina.



##### *Funciones común a todos los bloques*

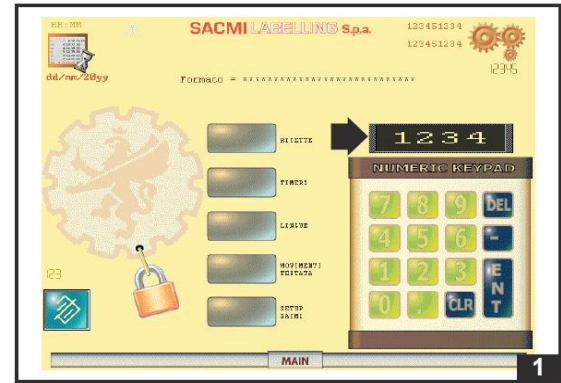
- a) Los contadores Botella.
- b) Producción actual de la maquina.
- c) Fecha – hora actual.
- d) Flechas para cambiar de página (si presente).
- e) Botón **ACCEPT** (anula las alarmas presentes).
- f) Botón **MAIN** (regresa a la pantalla principal).
- g) Las últimas dos alarmas activas.
- h) La receta actualmente cargada.



### Pantalla Login

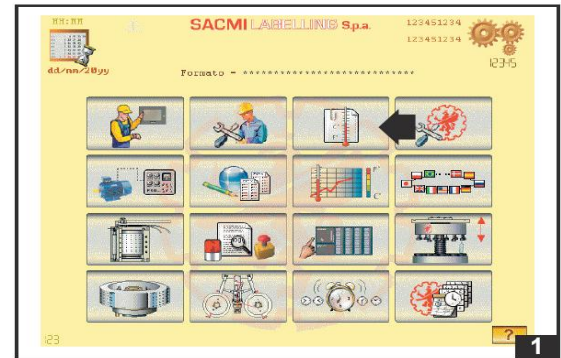
Teclear el **PASSWORD**, luego oprimir **ENTER**

Oprimir el botón relativo al bloque a visualizar



### Bloque Temperaturas

Desde este bloque, el usuario puede ajustar y visualizar las temperaturas de los elementos de la máquina.



### Pantalla Temperaturas 1

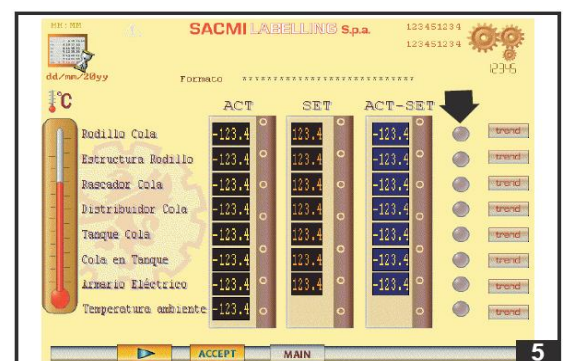
**ACT:** Valor de la temperatura actual

**SET:** Valor de la temperatura programada

**ACT-SET:** Diferencia entre la temperatura actual y la programada.

**SONDA:** Estado de la sonda, si el led esté en rojo, hay una falla en el sensor.

**TREND:** Acceso al gráfico de las temperaturas de cada uno de los bloques.



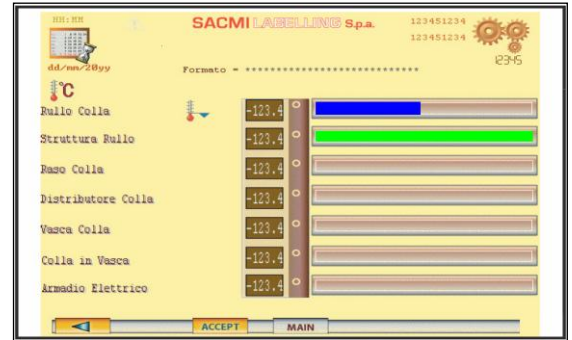


## Pantalla Temperaturas 2

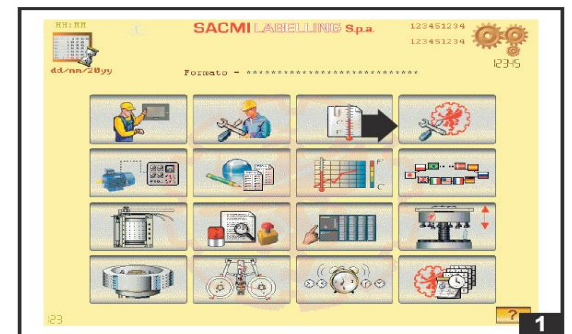
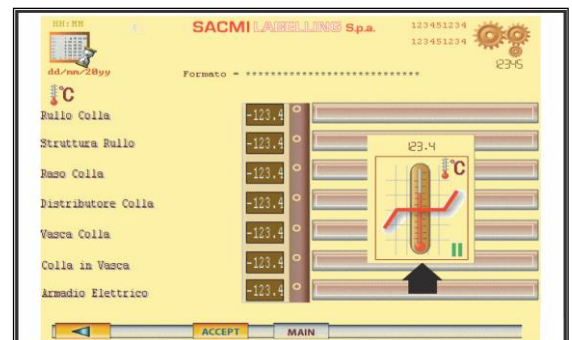
Se muestra una gráfica de barras de cada uno de los bloques.

a) La barra de color AZUL indica que la temperatura de referencia no ha sido añadida.

b) La barra de color VERDE indica que la temperatura de referencia ha sido añadida.

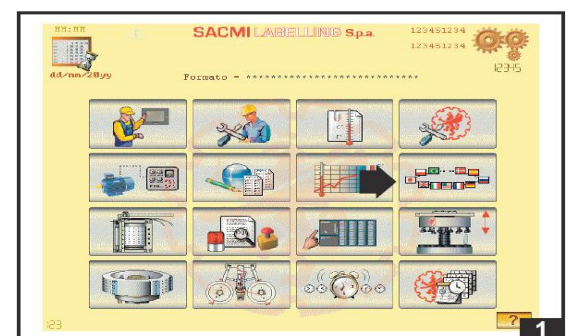


Cuando todas las resistencias están en **STAND-BY** es visualizado el símbolo ilustrado.



## Bloque Cambio de Idioma

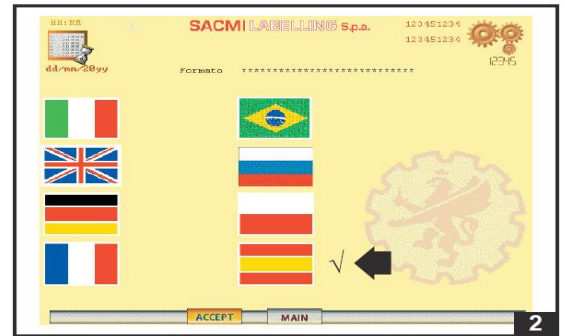
En este bloque es posible cambiar el idioma de la pantalla.



### *Pantalla Cambio de Idioma*

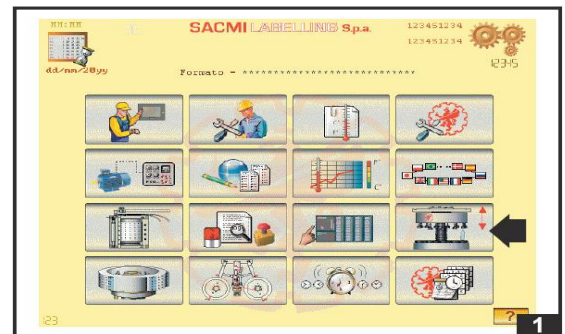
Para seleccionar la lengua deseada, oprimir durante 3 segundos la bandera del lenguaje correspondiente.

El simbolo de palomita indica el idioma cargado actualmente.



### *Bloque Movimientos de máquina*

En este bloque es posible modificar la altura del cabezal (Carrusel central).



### *Pantalla Movimientos de máquina*

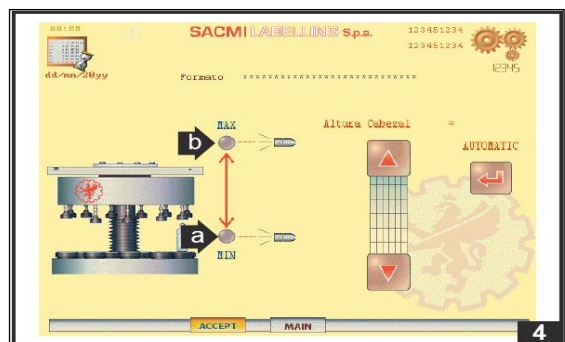
Manteniendo oprimida la tecla ▲: sube el cabezal del carrusel.

Manteniendo oprimida la tecla ▼: baja el cabezal del carrusel.

Cuando el cabezal llega a la altura máxima se enciende el led "b".

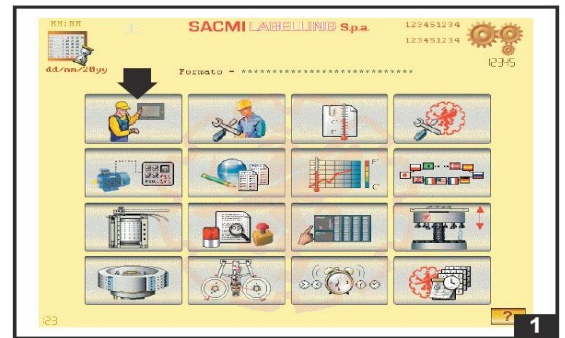
Cuando el cabezal llega a la altura mínima se enciende el led "a".

**(Esta máquina no tiene la función de movimientos en automático)**



### *Bloque Utilidad de Operador*

En este bloque están presentes las funciones y los mandos de uso más frecuente para el operador.



### *Pantalla Utilidad de Operador*

**Botón Activa – desactiva** el sistema de corte

**Botón Habilita – deshabilita** rodillo de corte

**Botón AUTO – MAN** Trabajo maquina

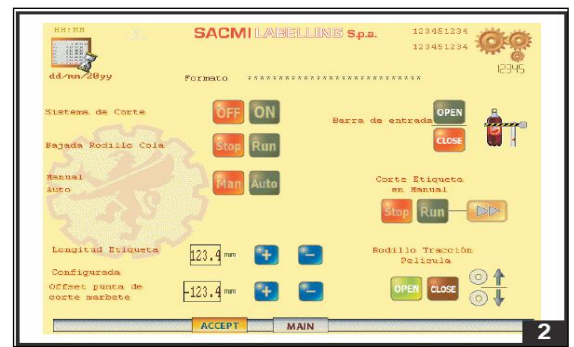
**Entrada Longitud** etiqueta configurada

**Entrada Offset** de corte marbete

**Botón Abertura – Cierre** entrada botella

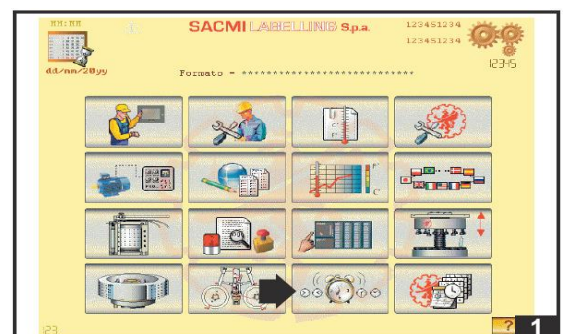
**Botón Corte** manual etiqueta

**Botón Accionamiento** rodillo de tracción



### *Bloque Tiempo*

Desde este bloque, es posible ajustar el horario, la fecha del sistema y el temporizador.



## Pantalla Tiempo

Para modificar el **horario** y la **fecha** del sistema, pulsar el relativo campo y teclear el valor deseado mediante el teclado numérico. Oprimir **ENTER** para confirmar.

En la zona indicada con los **días de la semana actual**, la función con el **horario** permite modificar la hora del **arranque automático del grupo Hot-Melt**.

El símbolo de **palomita**, señala la **activación de arranque automático**.



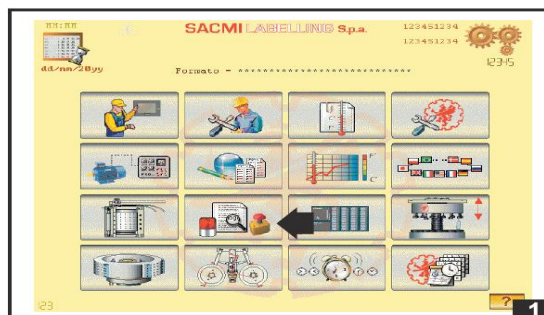
## ATENCIÓN!

Para el funcionamiento del arranque automático del grupo Hot-Melt es necesario desactivar los controles del PLC.

Si los controles del PLC están desactivados, la lámpara tendrá el color ROJO.

## Bloque Historial de Alarmas

En este bloque se visualizan los mensajes que indican las alarmas actualmente activas.



## Pantalla Historial de Alarmas 1

Esta pantalla visualiza las alarmas activas en la maquina.

**dd/mm/yy:** Visualiza la fecha en la cual una alarma ha intervenido.

**Trig:** Visualiza la hora en que una alarma ha intervenido.

**Message:** Breve descripción de la alarma intervenida.

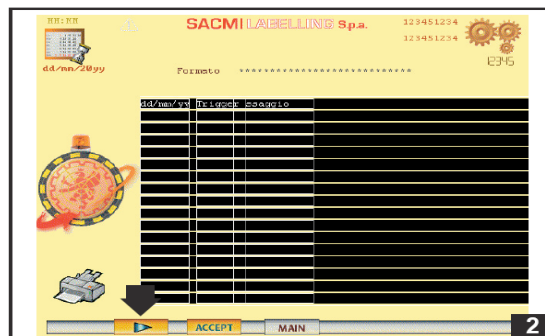
**Ack:** Visualiza la hora en la cual una alarma ha sido solucionada.

**Edit:** habilita el cursor en la tabla.

**Up – Down:** Recorre una casilla las alarmas visualizadas.

**Rooll UP – Roll DW:** Recorre cuatro casillas las alarmas visualizadas.

**Con la tecla “Ack” es posible deshabilitar una alarma no critica (para permitir a la maquina funcionar de todas maneras.)**



### ¡ATENCIÓN!

Después de hacer pulsado la tecla “Ack” la alarma en rojo se vuelve en negro, a pesar de no haber sido solucionada.

Entonces puede ocurrir que la maquina funcione también con alarmas no solucionadas, que podrían causar daños serios.

Teclear la tecla “Ack” solo en casos de extrema necesidad.



## Pantalla Historial de Alarmas 2

En esta página (y en las siguientes de este bloque), se visualizan todas las alarmas que pueden intervenir durante el funcionamiento de la maquina.

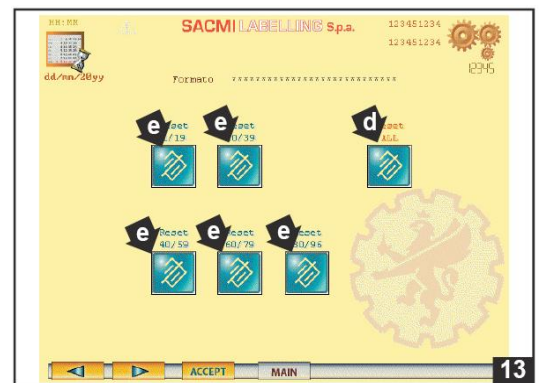
La función contador indica cuantas veces la alarma correspondiente ha intervenido.



## Pantalla Historial de Alarmas (Reset)

**RESET TOTAL:** Oprimiendo la tecla durante 3 segundos se borran todos los contadores.

**RESET PARCIAL:** Borra los contadores individualmente.



## Bloque Receta

En este bloque es posible visualizar, cargar y salvar las recetas.



## Pantalla Receta 1

En la tabla indicada se han introducido los nombres de las recetas presentes en memoria.

Las flechas permiten posicionarse en cualquiera de las recetas.

**ENTRAR EDIT RECETA:** Pulsando la tecla por 3 segundos, es posible visualizar el bloque **EDIT RECETAS**.

**Salva da EDIT a MEMORIA:** Es posible memorizar los parámetros de la receta modificada en el bloque **EDIT RECETA**.

**Carga RECETA a PLC:** La receta seleccionada es cargada en el **PLC**.

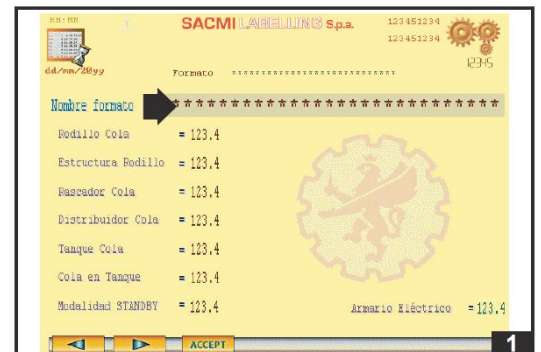


**ATENCIÓN:** Si la tecla **Carga RECETA a PLC** no es pulsada, cada modificación hecha a la receta seleccionada no será operativa en el proceso de producción actual.

## Pantalla Editar Receta 1

**NOMBRE FORMATO:** Se indica el nombre del formato al que la receta se refiere, modificable con el teclado.

Están presentes las temperaturas de los Hot Melt en uso, modificables con el teclado.



## Pantalla Editar Receta 2

**Máximo error admitido:** Indica el máximo error permitido por el sistema para el corte de la etiqueta.

**Máxima corrección admitida:** Indica la máxima corrección permitida por el sistema a repartir sobre el corte de cada etiqueta.

**Muestras consecutivas por error sistema:** Indica el número máximo de muestras consecutivas leídas, a partir de que interviene una alarma.

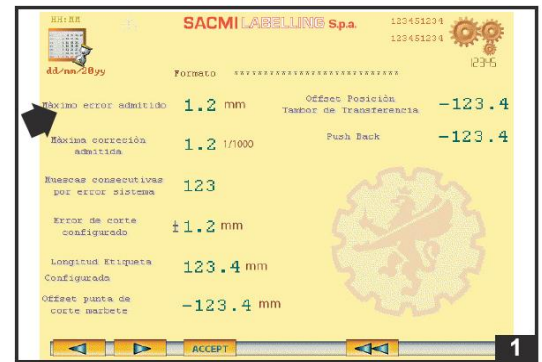
**Error de corte configurado  $\pm$ :** Indica el valor máximo en positivo o negativo, a partir de que interviene una alarma.

**Longitud etiqueta configurada:** Valor del largo de etiqueta programado por el corte.

**Offset punta de corte marbete:** Posición del corte después de la lectura de muescas.

**Offset posición tambor transferencia:** Permite programar el valor de sincronía del tambor de transferencia, valor expresado en mm.

**Push Back:** parámetro no activo (el valor deberá estar siempre en 000.0)

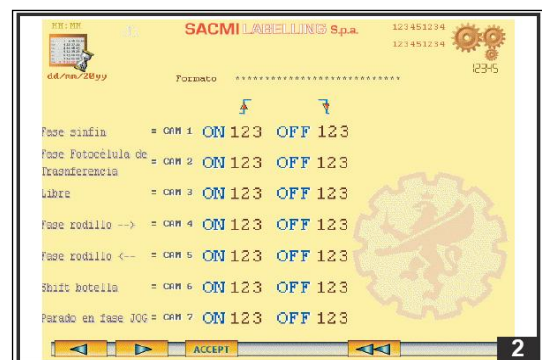


## Pantalla Editar Receta 3

Los valores visualizados en las columnas **ON** y **OFF** representan la posición de los elementos en base al encoder.

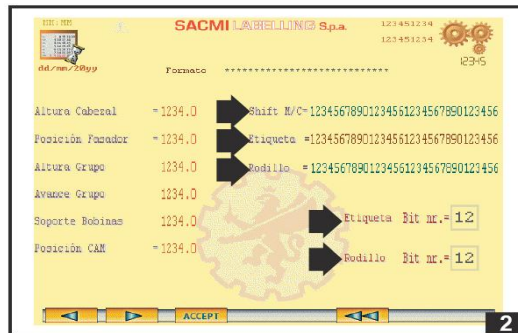
(Principio y fin respectivamente).

Oprimir sobre la función para modificar su valor, aparecerá un teclado en el que es posible digitar el valor deseado (**0° - 359°**)





## Pantalla Editar Receta 4



**ATENCIÓN!**  
**EN EL CAMBIO DE FORMATO AUTOMÁTICO, LOS VALORES INDICADOS EN LOS CAMPOS DE ALTURA CABEZAL Y ALTURA GRUPO SON SOLAMENTE VISUALES Y NO OPERATIVOS.**

## Pantalla Editar Receta 5

En este bloque se pueden configurar los parámetros de las velocidades de la máquina para cada receta.

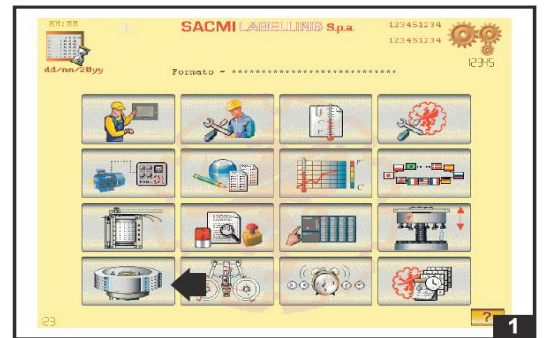
Oprimiendo la tecla indicada aparecerá un teclado desde donde se introducen los valores deseados.



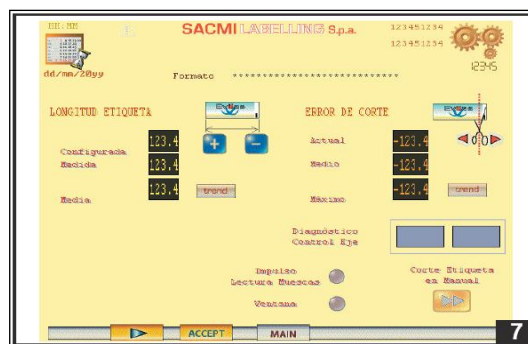
*Para cada cambio realizado, se solicitará confirmar o ignorar dichos cambio, aparecerá una nueva ventana donde debe presionar el botón de "SI" para aceptar los cambios o "No" para descartarlos.*

## Bloque Sistema de Corte

Desde este bloque es posible modificar los parámetros del sistema de corte de la máquina.



## Pantalla Sistema de Corte



**Longitud etiqueta Puesta:** Indica el largo de etiqueta configurado para el sistema de corte.

**Longitud etiqueta medida:** Indica el largo de la etiqueta medida por el sistema de corte.

**Longitud etiqueta media:** Indica el largo de la etiqueta (valor medio calculado) expresada en mm.

**Error de corte puesto $\pm$ :** Indica el valor máximo del error permitido por el sistema de corte.

**Error de corte medio:** Indica el valor medio del error dado por el sistema de corte.

**Error de corte máximo:** Indica el valor máximo del error dado por el sistema de corte.

### Pantalla Control del Motor Brushless 1

a) Indica el número de alarma del control del eje intervenido.

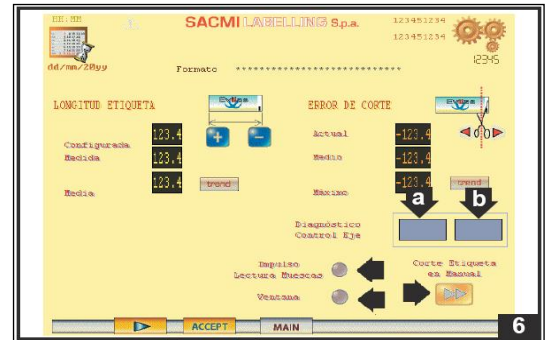
b) Se mantiene en memoria y muestra el número de la última alarma del control del eje intervenido

**VENTANA:** Al encenderse, indica el periodo de tiempo en que se produce la lectura de la marca por parte de la fotocelda de lectura.

**IMPULSO LECTURA MARCA:** Monitoreo de la fotocelda de lectura de la marca en la etiqueta

**CORTE ETIQUETA EN MANUAL:** Activa/desactiva el corte manual de las etiquetas.

Pulsando la tecla **TREND**, es posible visualizar el gráfico relativo a cada campo.



### Pantalla Control del Motor Brushless 2

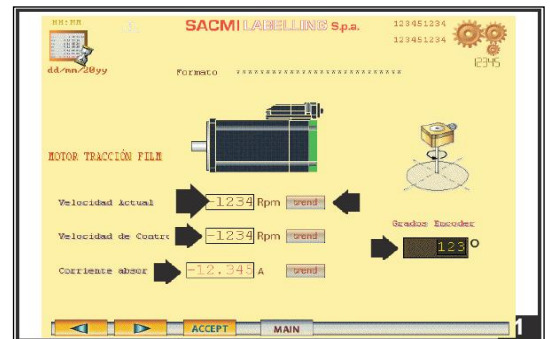
**VELOCIDAD ACTUAL MOTOR:** Número de giros por minuto del motor tracción film.

**VELOCIDAD DE CONTROL MOTOR:** Referencia de los giros por minuto a que el motor tiene que funcionar.

**CORRIENTE MOTOR:** Indica el valor de la corriente eléctrica expresada en **AMP** en el motor tracción

**GRADOS ENCODER:** Indica el valor de la posición del encoder expresado en grados (**0°- 359°**).

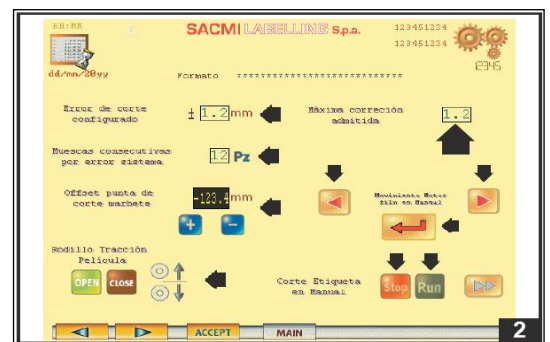
**TREND:** pulsando las teclas se visualiza el gráfico relativo a cada función.



### Pantalla Ajustes de Corte

**ERROR DE CORTE PUESTO:** Indica el máximo error permitido por el sistema para el corte de la etiqueta, modificable desde el teclado.

**MAXIMA CORRECCION ADMITIDA:** Indica la máxima corrección permitida por el sistema a repartir sobre el corte.



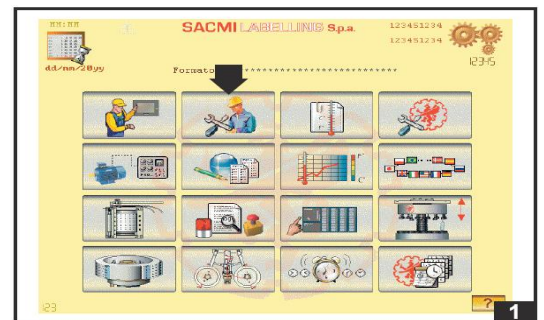
**MARCOS CONSECUTIVOS ERROR SISTEMA:** Indica el número máximo de muescas consecutivas leídas, a partir de que interviene una alarma.

**OFFSET PUNTA DE CORTE MARBETE:** Es el valor que se ajusta para la distancia de corte después de la lectura de la muesca.

**MOVIMIENTO MOTOR FILM EN MANUAL:** Activa el motor film.

### *Bloque Setup Operador*

En este bloque es posible modificar los parámetros generales de la máquina.



### *Pantalla Setup Operador*

Estos son los parámetros más importantes del sistema:

**MEDIA:** Configura velocidad media

**MAXIMA:** Configura velocidad máxima

**MAX->MED:** Configura velocidad de disminución.

**MED->MIN:** Configura velocidad de disminución

**MANUAL:** Configura velocidad manual máquina



(Las velocidades se pueden modificar a través del teclado numérico)

**PARADA DE LA MAQUINA EN FASE JOG: Habilita o Deshabilita** la parada de la maquina en fase **JOG**  
**SOLO PARA PERSONAL DE MANTENIMIENTO.**

**AUTO/SINCRO:** En la modo **AUTO**, la máquina funciona de manera autónoma, en **SINCRO** la maquina funciona en sincronía con otra máquina de la línea.

**STANDBY SISTEMA COLA: Activa o Desactiva** la función del sistema de calentamiento cola (hot melt) bajando la temperatura a **110°**.

**SISTEMA DE CORTE: Habilita o Deshabilita** el sistema de corte en presencia del envase.

**FUNCIONAMIENTO MAN/AUTO:** Esta función permite a la maquina funcionar en modo automático o manual. En modalidad manual la maquina trabaja a la velocidad manual programada.

**BAJADA RODILLO COLA:** Se puede deshabilitar o habilitar el funcionamiento del rodillo de cola.

**RODILLO GOMA:** Esta función aleja el rodillo de goma del rodillo de tracción film.

### *Bloque Funciones generales*

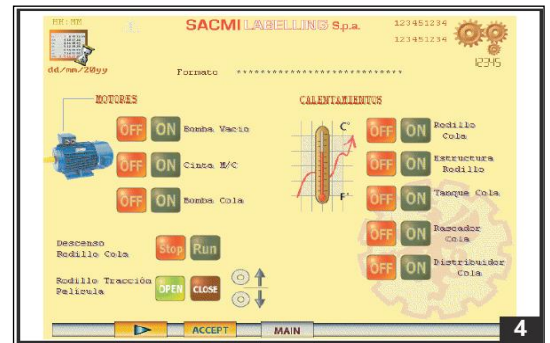
En este bloque están presentes los mandos generales de la maquina





## Pantalla Funciones generales 1

En esta página se pueden habilitar y deshabilitar los varios motores de la maquina y las resistencias del sistema HOT MELT.



## Pantalla Funciones generales 2

**ETIQUETA:** Habilita – Deshabilita el detector de etiqueta (si existe).

**CODIFICADOR:** Habilita – Deshabilita el codificador en la máquina (si existe).

**TRANSFERENCIA ETIQUETA AL**

**TAMBOR:** Habilita – Deshabilita la fotocelda que detecta la etiqueta en el tambor de transferencia.

**DETENCIÓN PRESENCIA DE FILM:**

Habilita – Deshabilita la presencia de etiqueta en el rodillo de corte.

**SELECCIÓN BOTELLA MIN/HRS:** Cambia el modo de visualizar entre Botellas por Hora o Botellas por minuto.

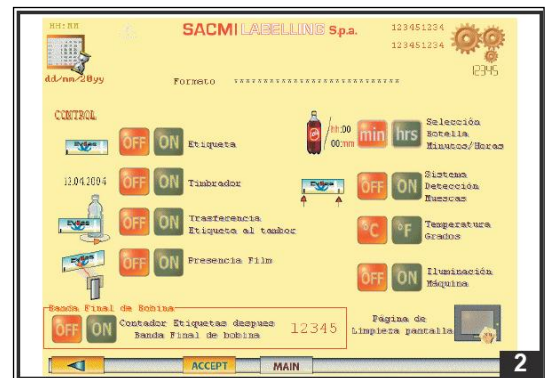
**SISTEMA DETECCION MUESCAS:** Se habilita o deshabilita la función de lectura de muescas.

**TEMPERADURA GRADOS:** Cambia el modo de visualizar entre grados °F o grados °C.

**ILUMINACION MAQUINA:** Activa/desactiva las luces en el interior de la maquina (si existe).

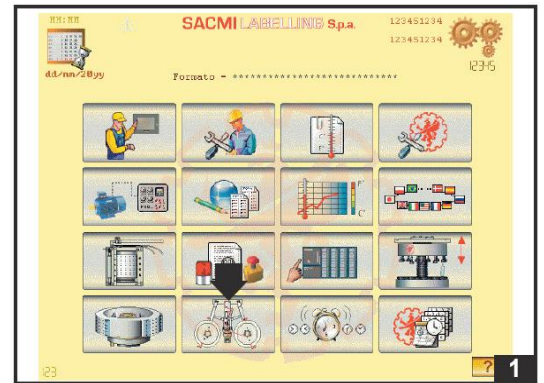
**CONTADOR ETIQUETAS DESPUES BANDA FINAL DE BOBINA:** Habilita o Deshabilita la función de detectar la banda roja en el film en el fin de bobina (si existe).

**PAGINA DE LIMPIEZA DE PANTALLA:** Esta función permite limpiar la pantalla sin oprimir las teclas por error.



## Bloque Empalme Automático de Etiqueta

En este bloque están presentes los mandos generales del empalme automático de etiqueta.



## Pantalla Empalme Automático de Etiqueta 1

En este bloque es posible visualizar los indicadores luminosos de control relativo al sistema de empalme automático y algunas teclas anteriormente descritas en el bloque



## Funciones Generales.

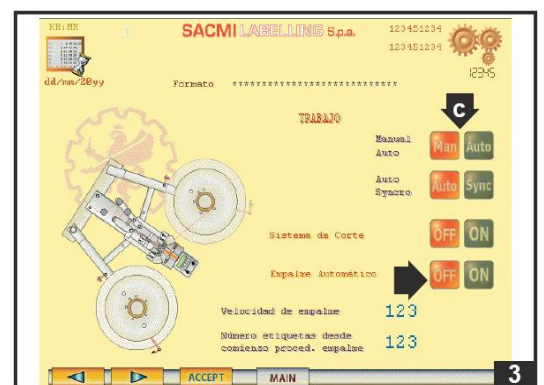
### Pantalla Empalme Automático de Etiqueta 2

**EMPALME AUTOMÁTICO:** Habilita – Deshabilita el sistema de empalme automático.

**VELOCIDAD DE JUNTA:** Velocidad para el empalme automático.

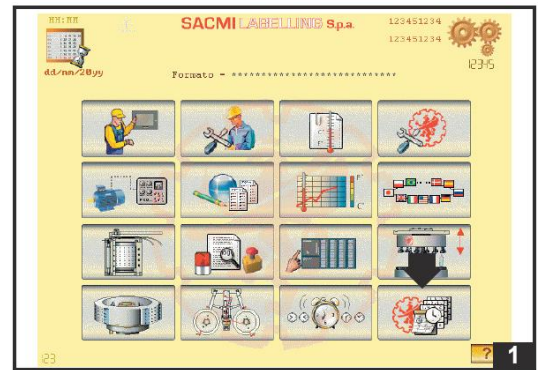
**NUM. ETIQUETAS DESDE COMIENZO PROC. EMPALME AUTOMÁTICO:**

Contador de las etiquetas utilizadas desde la ejecución del empalme.



## Bloque Datos de producción

En este bloque se visualiza los datos generales que conciernen al tiempo de funcionamiento y a la producción de la máquina.



## Pantalla Datos de Producción

**HORAS TRABAJO M/C:** Indica el número de horas, minutos y segundos de encendido de la máquina.

**HORAS DE MARCHA:** Indica horas, minutos y segundos de la marcha de la máquina.

**HORAS DE CORTE:** Indica horas, minutos y segundos del funcionamiento del motor del cuchillo de corte.

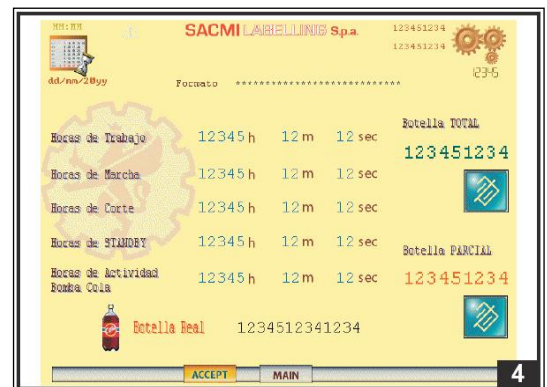
**HORAS DE STAND BY:** Indica el tiempo de pausa del sistema HOT MELT.

**HORAS BOMBA COLA:** Indica el tiempo de funcionamiento de la bomba de cola.

**BOTELLA TOTAL:** Indica el número de botellas producidas desde el último reset. Para poner en cero el contador, mantener oprimida al menos 3 segundos la tecla reset.

**BOTELLA PARCIAL:** Indica el número de botellas producidas desde el último reset. Para poner en cero el contador, mantener oprimido al menos por 3 segundos la tecla reset.

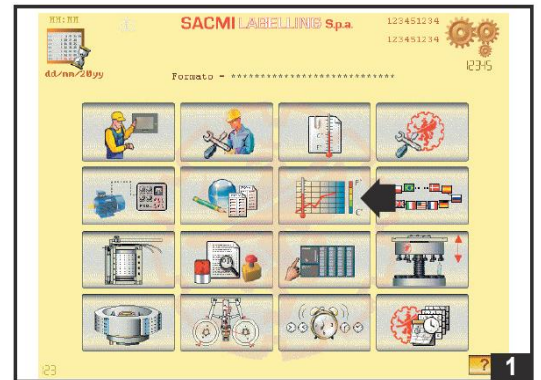
**BOTELLA REAL:** Indica el número total de botellas producidas. No es posible poner a cero este contador.





## Bloque Gráficas de Temperaturas

En este bloque es visualizado el gráfico en tiempo real de la temperatura seleccionada.



## Pantalla Gráficas de Temperaturas

**Act:** Indica el valor de la temperatura actual.

**Set:** Indica el valor de la temperatura ajustada.

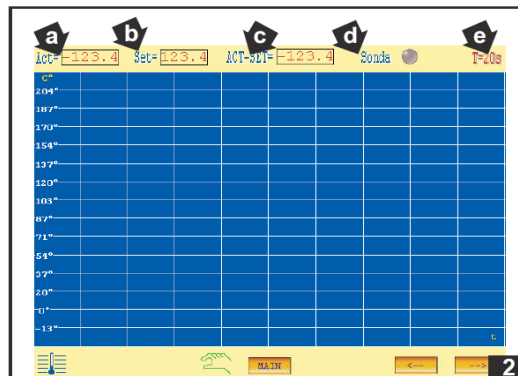
**Act-Set:** Indica la diferencia entre la temperatura actual y la ajustada.

**Sonda:** Elemento que monitorea el estado actual de la temperatura.

Color verde indica que el valor de la temperatura es correcto.

Color rojo indica la presencia de una alarma.

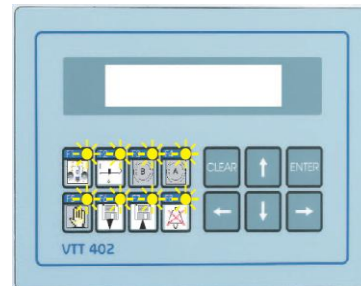
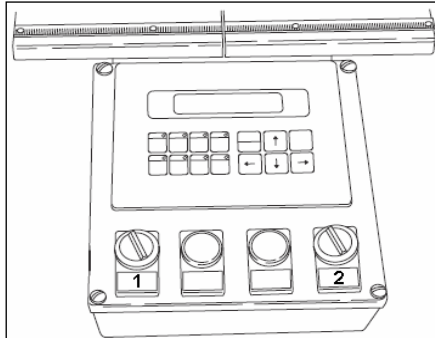
**T=15s (5s-30s):** Indica el tiempo de actualización del gráfico.



### 3.4.1. Panel de Empalme Automático.

#### PANEL DE MANDO Y PANEL OPERADOR

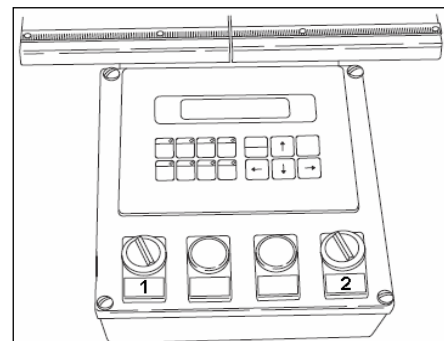
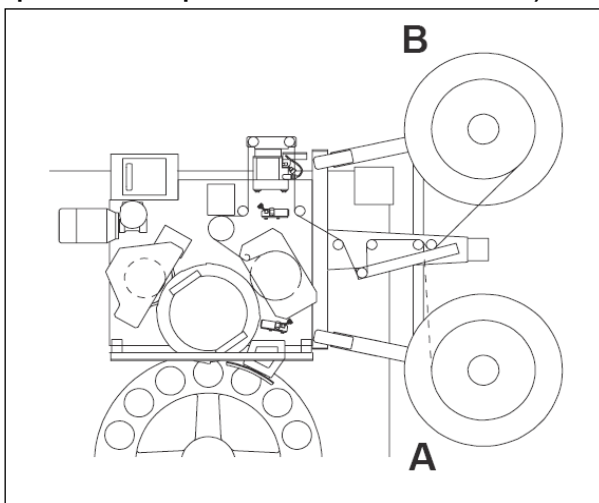
Estas unidades permiten el control, el mando y la vigilancia de la fase del empalme automático de la bobina.



#### PANEL DE MANDOS

**1. Selector bloque película:** este selector cierra el tapón, bloqueando la película de etiqueta.

**2. Selector bobina:** este selector elige la bobina adecuada (**A** o **B**) cuando no se está utilizando el sistema de empalme automático (aplica sólo para el modo manual).



## PANEL DE MANDOS

**a) F1:** Activa o desactiva el sistema de empalme automático de la bobina.

**b) F2:** Permite ajustar la fotocelda de lectura de muescas.

**c) F3:** Selecciona la bobina A para el funcionamiento del empalme automático.

**d) F4:** Selecciona la bobina B para el funcionamiento del empalme automático

**e) F5:** Activa (al ser presionada) el cambio de bobina en manual.

**f) F6:** Carga una receta.

El led se enciende cada vez que la fotocelda lee la muesca en la etiqueta.

**g) F7:** Salva una receta modificada.

El led se enciende cada vez que la fotocelda no lee la muesca en la etiqueta.

**h) F8:** Elimina las alarmas actuales.

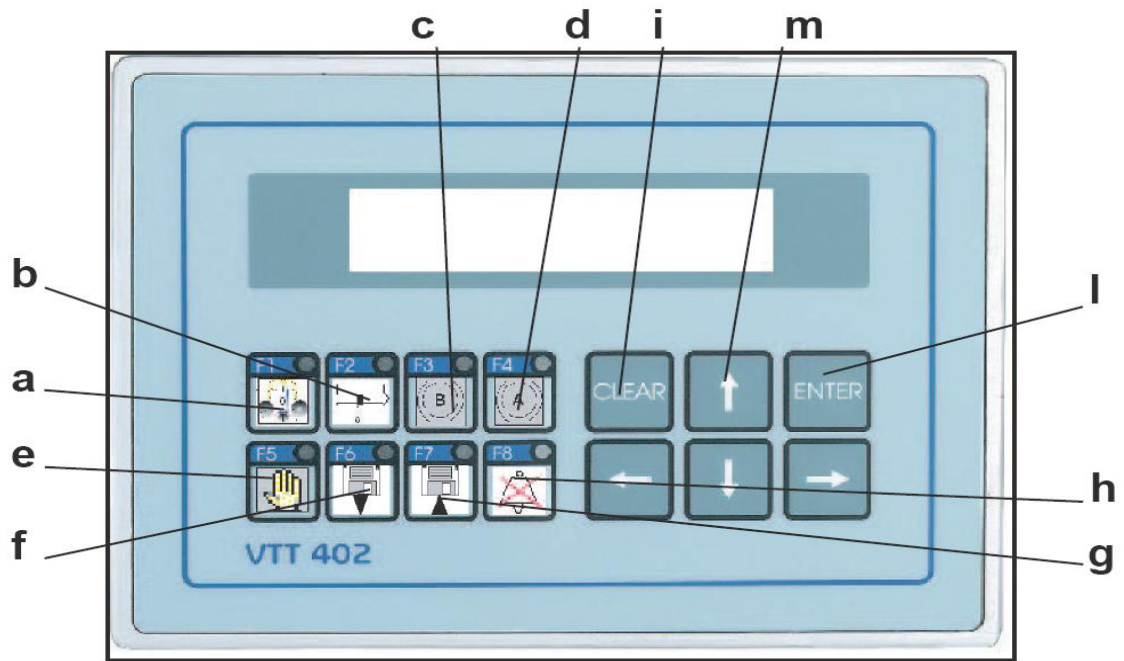
Una alarma puede ser eliminada solo después haber corregido la causa.

**i) CLR/ALR:** Visualiza alarma.

**l) ENTER:** Confirma los datos introducidos.

Manteniendola pulsada por seis segundos, se visualiza la página de introducción de contraseña.

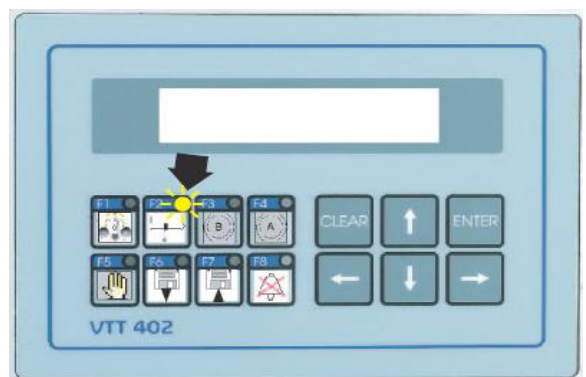
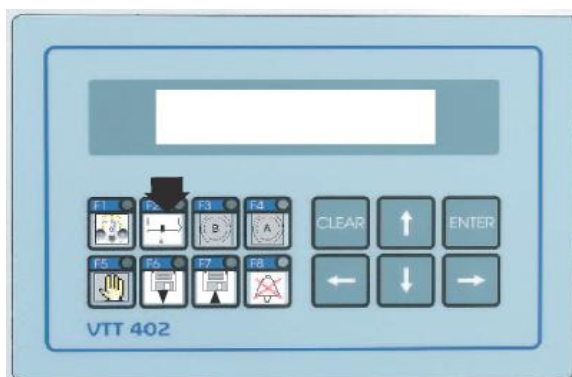
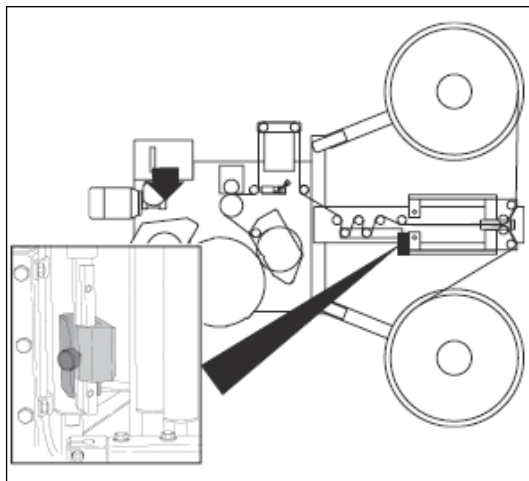
**m) Flechas:** Permiten modificar los valores y cambiar de página.



## AJUSTE DE LA FOTOCELDA DE LA LECTURA DE MUESCA

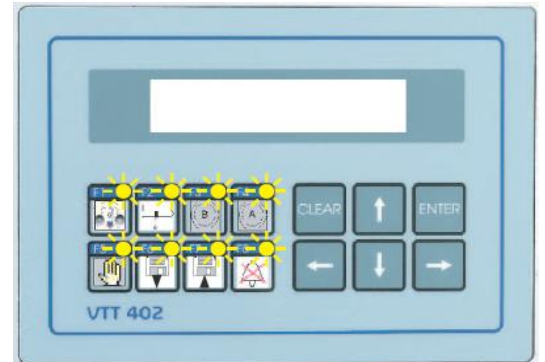
1. Rodar el disco porta bobina para hacer atrasar la película etiqueta hasta llevar la ventana de lectura previa a la muesca al mismo nivel de la fotocelda. (La ventana de lectura es la zona neutra en la que se encuentra la muesca).
2. Pulsar la tecla **F2** y luego soltar el disco porta bobina.
3. Si el procedimiento ha tenido éxito, el led de la tecla **F2** tiene que estar encendido.

En caso contrario, hay que repetir el procedimiento.

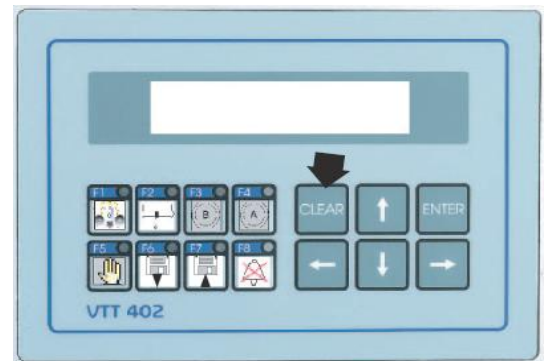


## RESET ALARMAS

1. Cuando se produce una alarma, todos los leds se encienden.



2. Pulsar la tecla CLR/ALR para visualizar el mensaje de alarma en el monitor. Eliminar la causa de la alarma.



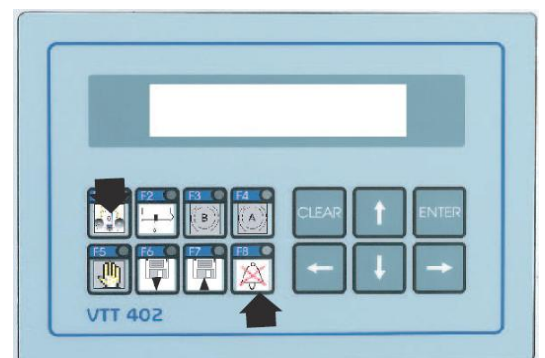
3. Pulsar la tecla **F8** para resetear.



## RESET DEL SISTEMA

Cuando se produce una alarma que no es posible resetear, pulsar la tecla **F1**, luego la **F8** y otra vez la tecla **F1**.

Después del reset del sistema es necesario ejecutar el procedimiento de lectura muesca.



## CARGAR UNA RECETA

Pasar las páginas con los  $\uparrow\downarrow$  pulsantes hasta que se visualiza la página **CARGA DEL FORMATO**.

Pulsar la tecla **ENTER**, luego seleccionar el formato deseado con  $\uparrow\downarrow$  los pulsantes

Pulsar **ENTER** para confirmar.

Pulsar **F6** para cargar la receta en memoria.



Con las  $\uparrow\downarrow$  teclas referido a la receta en uso.

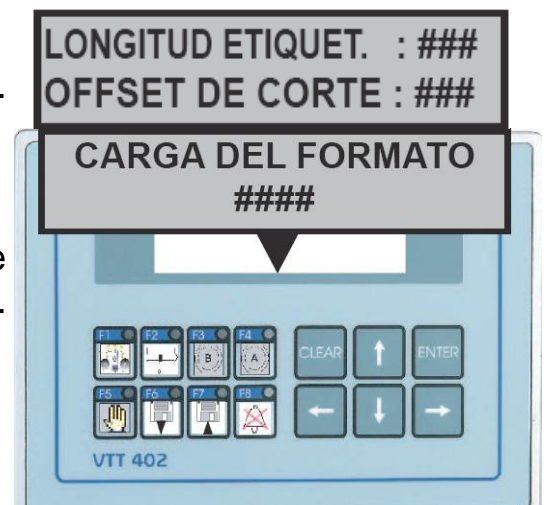
es posible visualizar los datos

### **Longitud etiqueta: ###**

Valor de la longitud de etiqueta. (Expresado en milímetros).

### **Offset de corte: ###**

Valor de la distancia desde el punto de corte en la posición actual. (Expresado en milímetros).



**Cuenta de empalme: ###**

Valor de la distancia desde el punto de comienzo del empalme automático. (Expresado en milímetros).



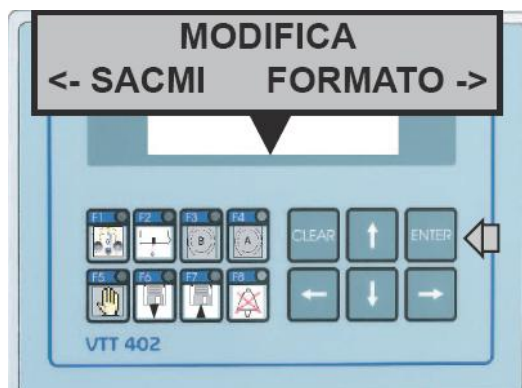
**Cuenta etiquetas: ###**

Valor de la distancia desde el punto de abertura de la ventana. (Expresado en milímetros).



**CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE UNA RECETA**

Con los  pulsantes visualizar la pagina

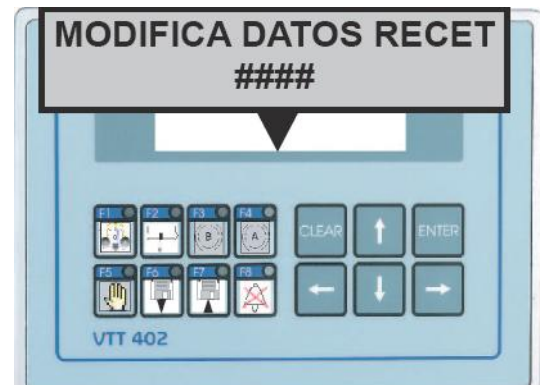




## MODIFICACION FORMATOS.

Pulsar la tecla → , luego seleccionar una receta con los ↑↓ pulsantes

Pulsar **ENTER** para confirmar.



## CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE UNA RECETA

Se visualiza la página donde es posible modificar los siguientes valores:

### **L.E.: ###**

Valor del largo de la etiqueta. (En milímetros).

### **Offset: ###**

Valor de la distancia desde el punto de corte en la posición actual. (En milímetros).

### **A.F.: ##**

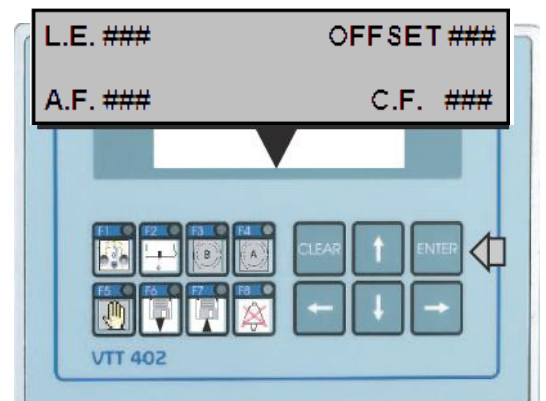
Valor del largo de la zona neutra de la etiqueta antes de la muesca. (En milímetros).

### **C.F.: ##**

Valor del largo de la zona neutra de la etiqueta después de la muesca. (En milímetros).

Para introducir los nuevos valores, realizar el siguiente procedimiento:  
Pulsar la tecla ENTER.

El campo seleccionado inicia a parpadear.



Con las teclas flecha  $\uparrow\downarrow$  introducir el valor deseado.  
Con las teclas flecha  $\leftarrow\rightarrow$  introducir el valor deseado.

Pulsar la tecla **ENTER** para desplazarse en el campo siguiente.

Pulsar la flecha  $\leftarrow$  para regresar a la pagina **MODIFICA DATOS RECETA ###**.

Pulsar la tecla F7 para salvar las modificaciones.



## **CAPITULO IV: OPERACIÓN Y MANEJO**

### **4.1. Ajustes previos a la producción**

Antes de ejecutar cualquier acción asegúrese de que los ajustes mecánicos hayan sido realizados correctamente, también los consumibles (etiquetas, cola, etc.) deben ser suficientes y disponibles.

Ajustes específicos para el formato a producir:

1. Asegurar que las piezas instaladas corresponden al formato a producir.
2. Revisar que los barandales a la entrada y a la salida de la máquina estén colocados a 3mm aproximadamente de los contenedores, es decir que estos no se aglomeren ni se friccionen con los barandales.
3. Seleccionar en el panel de operación el formato que se desea producir.
4. Confirmar que las etiquetas sean las correctas y que exista una buena cantidad de ellas para la producción.
5. Asegurarse de que todos los ajustes mecánicos hayan sido realizados de manera correcta.
6. Revisar que la unidad de etiquetado esté en buenas condiciones y ajustada de acuerdo al diámetro del contenedor que se desea etiquetar.
7. Ajustar la altura del carrusel central, de tal forma que los contenedores sean sujetados correctamente.
8. Revisar los sensores para la detección de la etiqueta, estos deben de registrar correctamente el paso de la etiqueta en el sistema.
9. Seleccionar la bobina de etiquetas lista para ser utilizada.
10. Revisar la presión de aire, esta debe ser al menos de 5 bares.

#### Revisión de consumibles

Es muy importante contar con la cantidad necesaria de consumibles, tales como pegamento y etiquetas, también se tiene que revisar que estos correspondan al formato que se desea producir.

## Revisión del estado de la máquina

- Confirmar que el mantenimiento programado haya sido realizado, deberá existir siempre un nivel aceptable en el sistema de lubricación automática.
- Revisar la presión de aire en el sistema principal neumático (mínimo 5 bares), si existe condensación, drenar hasta dejar el aire limpio.
- Confirmar que el sistema “Hot melt” (unidad de pegamento) esté programado para la temperatura de operación.
- Confirmar que los dispositivos de seguridad y protecciones estén en buen estado y funcionando.
- Revisar que las fotoceldas y sus respectivos reflectores estén libres, limpios y en posición correcta.
- Asegurarse que en el sistema no exista ninguna falla o alarma (panel de operador), en caso afirmativo resolver la causa y restaurar el sistema.
- Revisar que los parámetros de la receta estén protegidos por contraseña, asegurarse de cerrar la sesión cuando deje de utilizarse.
- Revisar dentro y fuera de la máquina que no existan piezas sueltas, herramientas u otros objetos que pudieran interferir en el proceso.

## Arranque en Frío y Restablecer.

1. Girar el interruptor principal a la posición de “On”.
2. Presionar el botón azul (reset) en el panel de operación para restablecer las fallas.
3. Confirmar que el selector de “Jog” esté en la posición “0” (Off).
4. Ir a la pantalla de “Mandos Generales” y confirmar que todos los bloques de calentamiento estén en “On”. La bomba de pegamento deberá estar también en la posición “On”.



*La bomba de pegamento no se activará hasta que el sistema de pegamento haya alcanzado la temperatura programada. Esto puede ser hasta después de una hora desde que la máquina fue encendida. Es posible realizar un “Precalentamiento” indicando a la máquina el día y la hora en la que se requiere lista.*

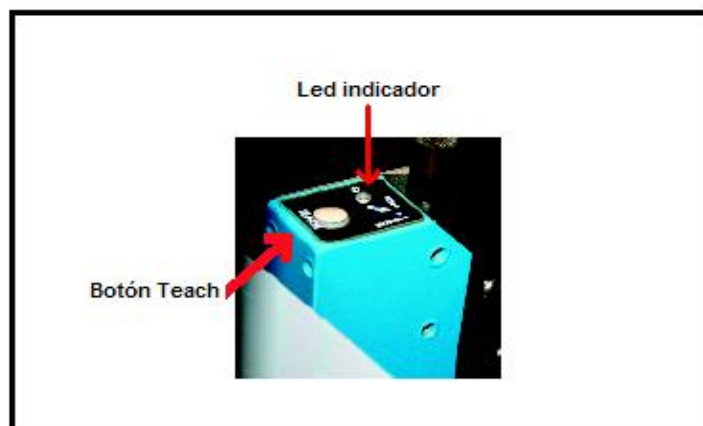
5. Ir a la pantalla de “Utilidad de Operador”, cambiar el modo a manual y asegurarse que el sistema de corte esté habilitado.
6. Cuando se ha alcanzado la temperatura de operación es necesario revisar las fotoceldas de registro de la etiqueta, el procedimiento de ajuste se detallará más adelante. Si este sistema trabaja correctamente pasar al siguiente paso.
7. Desde la pantalla de “Utilidad de operador” activar el “Rodillo de Pegamento”.
8. Inicializar el ciclo de máquina utilizando el botón de “Start” desde el panel de operación.
9. Desde la pantalla principal activar el “Tope de entrada”, los contenedores comenzarán a entrar a la máquina, asegurarse de que cada etiqueta sea aplicada correctamente. Si todo funciona de manera normal, cambiar a modo automático.

## Configuración del Registro de Etiqueta.

- A. Revisar que la altura de la fotocelda esté a la altura de la marca en la etiqueta.
- B. Ir a la pantalla del “Grupo de corte” y abrir el Rodillo de tracción.



- C. Colocar la etiqueta de frente a la fotocelda con la marca sobre el lente, presionar el botón de “Teach”, el led indicador parpadeará.
- D. Colocar la etiqueta con la marca fuera del lente, presionar de nueva cuenta el botón de “Teach”, el led se apagará, si continúa encendido o parpadeando, el ajuste no ha sido el correcto y es preciso repetir el procedimiento.



## 4.2. Ajustes sobre producción

### Cambio de etiqueta y bobina en modo manual

*Este procedimiento se realiza cuando hay un cambio entre una etiqueta y otra, de esta manera ya no hay que pasar la nueva tira de etiquetas por todos los rodillos, si no que se utiliza la tira de etiquetas anterior.*



1. Quitar el seguro del portabobinas que no esta siendo utilizado y colocar una bobina nueva de etiquetas de producción. Presionar la nueva bobina utilizando el seguro.



2. Traslapar la nueva etiqueta sobre la anterior, asegurándose que las marcas de ambas coincidan, aplicar cinta adhesiva para evitar que se despeguen.

3. Cortar la tira de etiqueta anterior muy cerca del traslape con la etiqueta nueva.







4. Colocar el selector de acuerdo a la bobina que será utilizada.

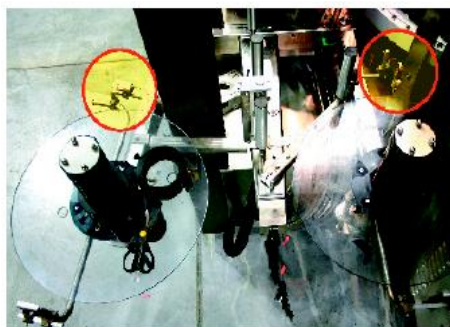


5. Soltar la manija de detención para liberar el bailarín.
6. Restablecer el sistema oprimiendo el botón de "Accept" en el panel de operación.

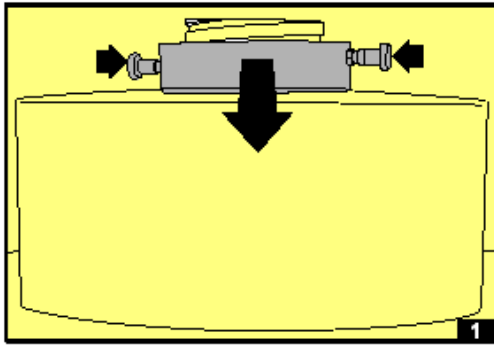
7. Oprimir el botón de "Start" para inicializar la secuencia de trabajo de la máquina.

### Cambio de bobina y empalme automático

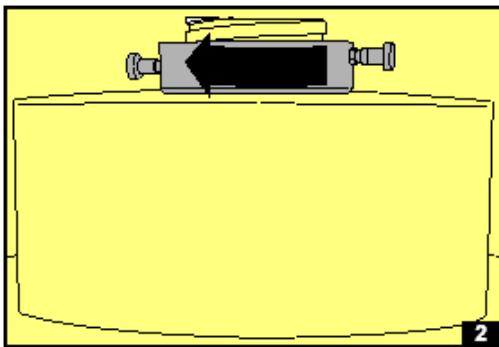
*Existe una fotocelda en cada portabobina para detectar cuando la bobina se está acabando, cuando esto ocurre, el sistema irá reduciendo el ciclo hasta alcanzar la velocidad para el empalme, un sistema automático se activará para cortar y unir las dos tiras de etiquetas, posteriormente, la velocidad se incrementará gradualmente hasta volver al ciclo normal de trabajo.*



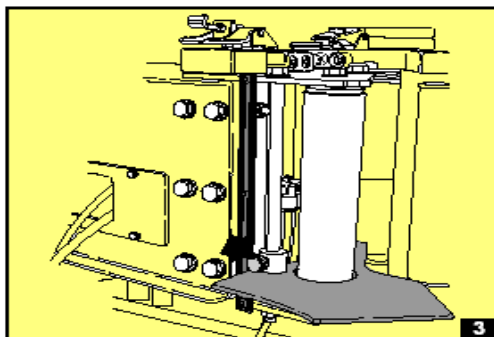
## Cambiar y empalmar una nueva bobina de etiquetas



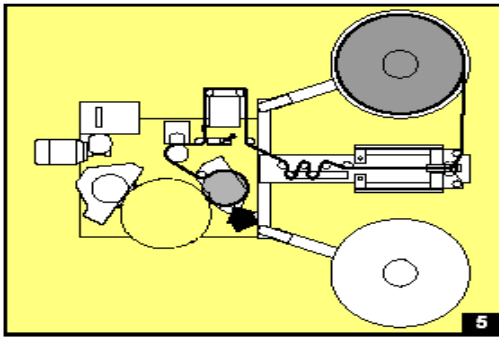
1. Colocar la nueva bobina en el portabobinas A.



2. Enroscar el anillo de seguridad, los pernos de las manijas laterales deberán entrar en la ranura central.



3. Aflojar la manija de sujeción y ajustar la altura de la tira de etiquetas sobre la escala graduada según tipo de formato, después bloquear manija de sujeción.

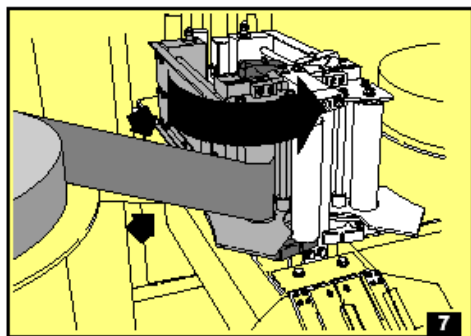


4. Desenvolver la tira de etiquetas hasta el rodillo de corte según se muestra en el diagrama a la izquierda.

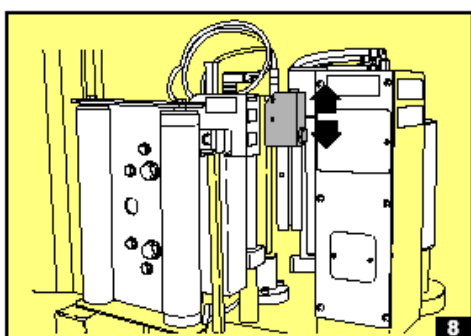


5. En el panel de operador activar el rodillo de tracción, antes de cerrar las protecciones revisar que no exista demasiada tensión en la tira de etiquetas.

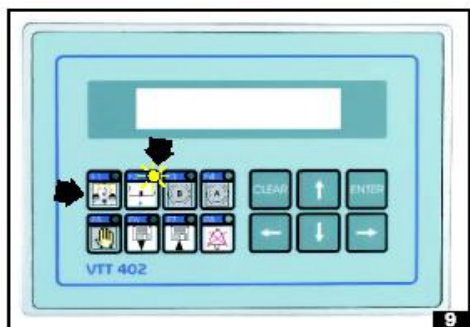
6. Cerrar las protecciones y colocar los dos seguros.



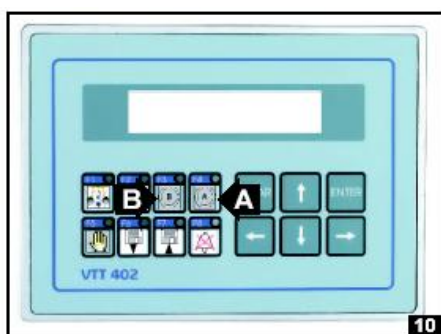
7. Cerrar las protecciones y colocar los dos seguros.



8. Ajustar la altura de la fotocelda de tal forma que lea la marca en la tira de etiquetas



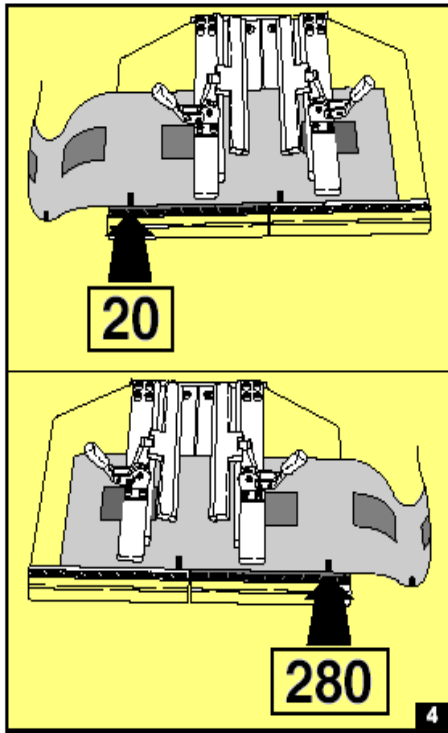
9. Oprimir el botón F1 desde el panel del empalme automático para activar esta función.



10. Oprimir el botón correspondiente según la bobina que se va a utilizar.

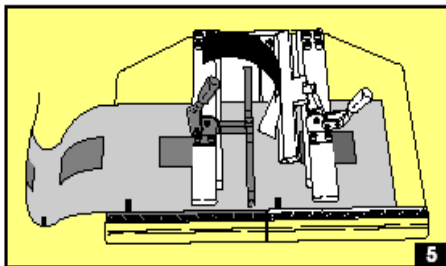
## Preparación de la bobina

Repetir los pasos anteriores del 1 al 3 para el portabobinas B.

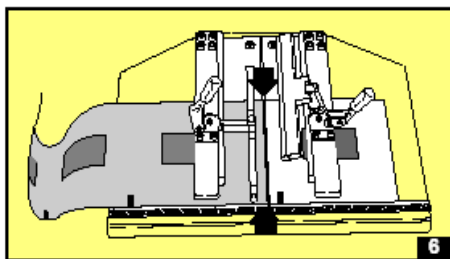


4. Colocar la tira de etiquetas sobre el plato de apoyo, colocar la marca sobre la regla graduada según los siguientes casos:

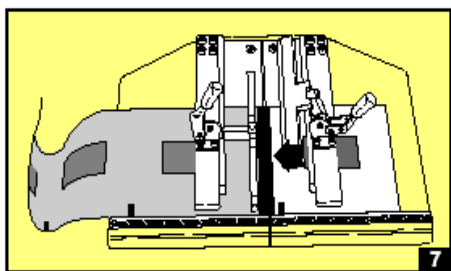
- 20mm para máquina izquierda
- 280 para máquina derecha



5. Bloquear la película utilizando la leva.



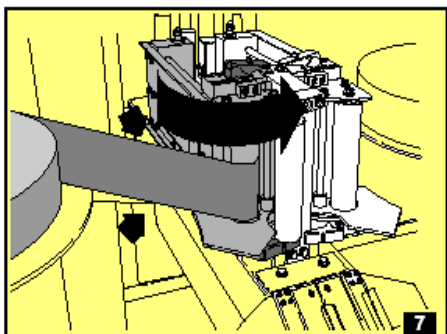
6. Realizar el corte en el medio del plato de apoyo.



blanca.

7. Aplicar cinta bioadhesiva sobre la tira de etiquetas de acuerdo a los siguientes casos:

- Bobina A: Aplicar cinta sobre parte impresa.
- Bobina B: Aplicar cinta sobre parte



8. Colocar la cinta sobre la plancha de vacío del empalme, cerrar y colocar los seguros.



*Después del procedimiento de empalme, es necesario monitorear el desempeño del equipo, regularmente hay que modificar el valor de "longitud de etiqueta". Se pueden observar las luces azul y ámbar para determinar la tendencia del corte.*

## Apagar la máquina

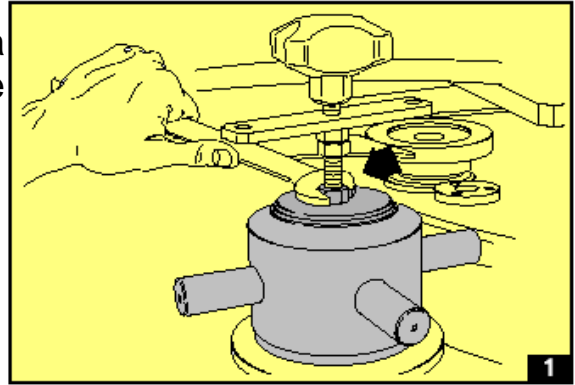
- i. Desde el panel de operador cambiar la máquina a modo manual.
- ii. Esperar a que la máquina termine de sacar los productos en su interior, después automáticamente se detendrá.
- iii. Activar el tope de entrada de botellas desde el panel de operación.
- iv. Presionar el botón de “Stop” para detener el ciclo de operación.
- v. Desde el panel de operación apagar la bomba de vacío y el motor del transportador.
- vi. Seleccionar el día y la hora para inicializar el sistema de precalentamiento y activarlo.
- vii. Colocar en la posición de “apagado” el interruptor eléctrico principal.



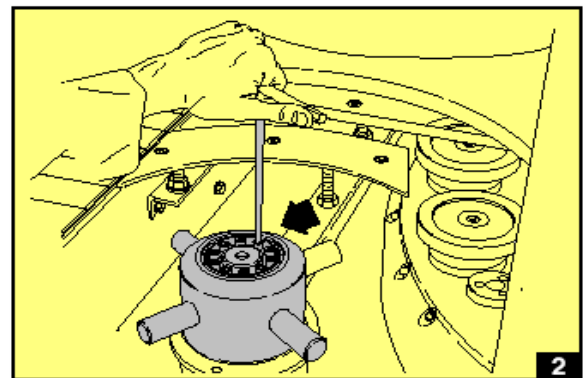
## Ajustes generales

### *Ajuste de las estrellas de entrada/salida*

Retire primero la estrella de entrada y desatornille la tuerca que se indica en la figura.

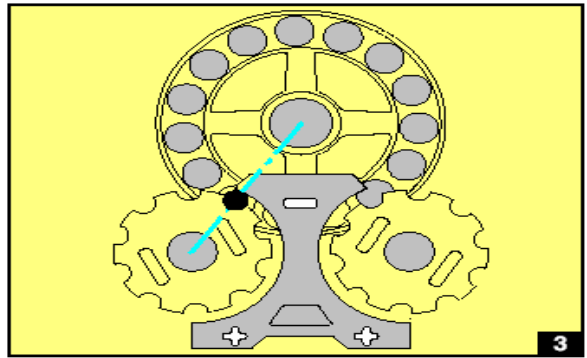


Aflojar los tornillos con cabeza "Allen", y colocar de nuevo la estrella.

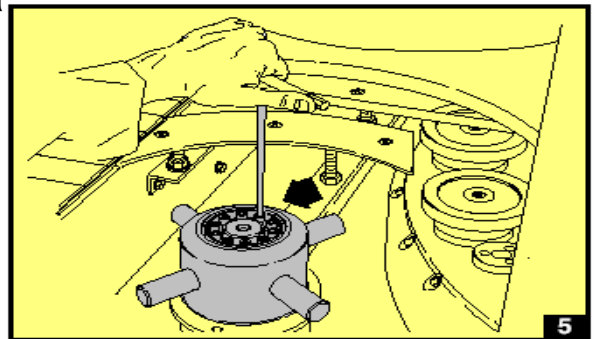


Colocar un contenedor en la estrella y hacerla girar hasta que se consiga la simetría que se muestra en la figura.

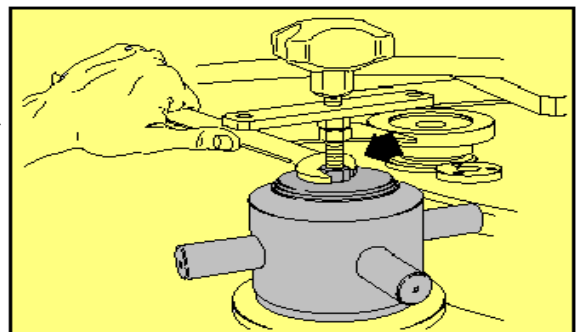
(Suponer una recta desde el centro de la estrella hasta el centro del carrusel central, el contenedor deberá estar al centro de esa recta.) Marcar la posición correcta y quitar la estrella.



Asegurar los tornillos de manera gradual y uniforme, utilizar secuencia cruzada, se deberá oprimir hasta 70Nm.

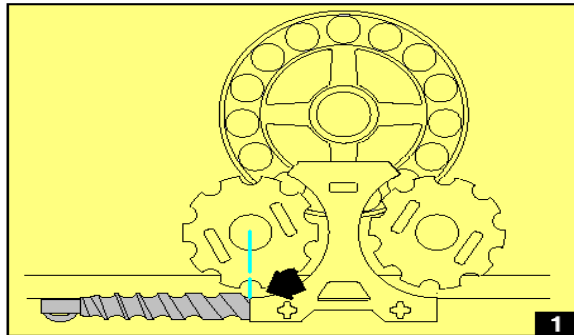


Asegurar la tapa e instalar la estrella.



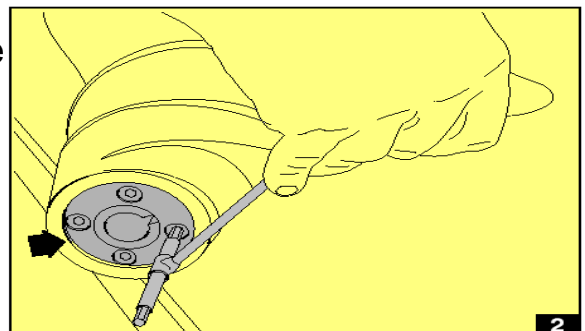
### *Ajuste del tornillo sin fin*

El tornillo sin fin debe transferir los recipientes al centro de la estrella de entrada, un ajuste correcto es cuando se logra un flujo de recipientes regular y continuo, sin saltos ni aglomeraciones.

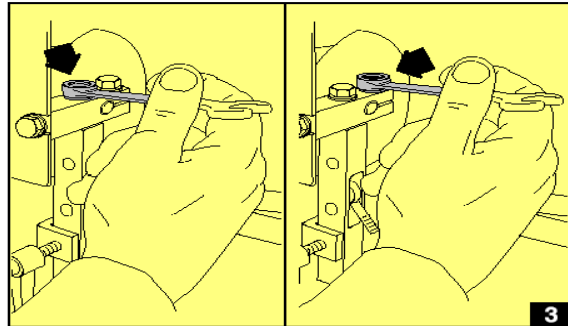


Si es el caso, realizar el ajuste de la siguiente manera:  
Suponer una línea recta desde el centro de la estrella de entrada hasta el tornillo sin fin, tal como se muestra en la figura 1

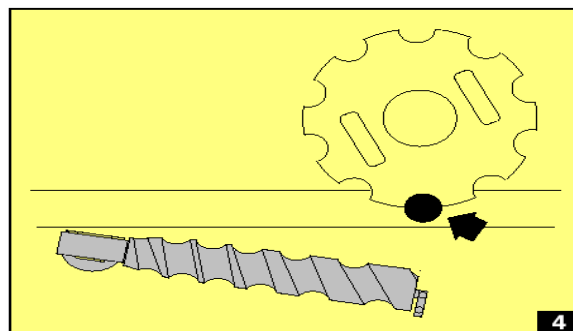
Aflojar un poco los tornillos de sujeción mostrados en la figura 2.



Aflojar un poco los tornillos de sujeción del estribo, según la figura 3.

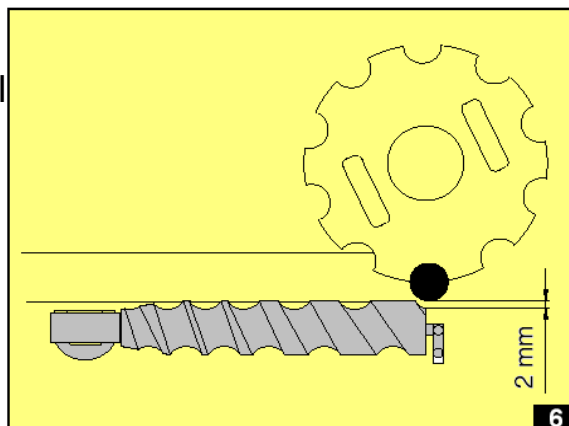


Introducir un recipiente entre la estrella de entrada y el tornillo sin fin, tal como se muestra en la figura 4.

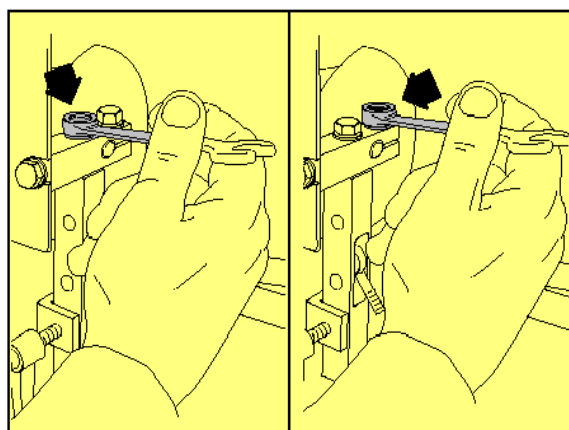


Colocar el tornillo de vuelta a su posición de trabajo.

Procurar dejar 2mm entre el recipiente y el tornillo sin fin.

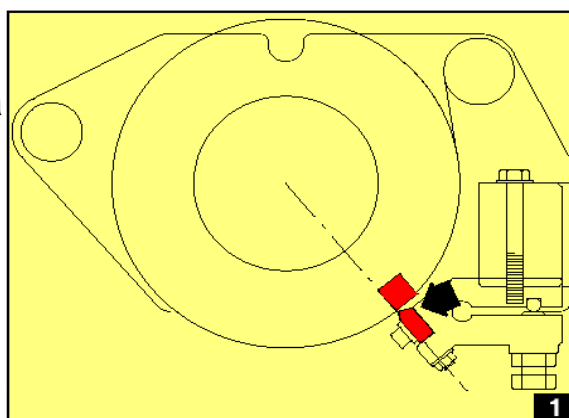


Asegurar los tornillos de sujeción del estribo y los de la base del tornillo. Posteriormente colocar el tornillo sin fin.

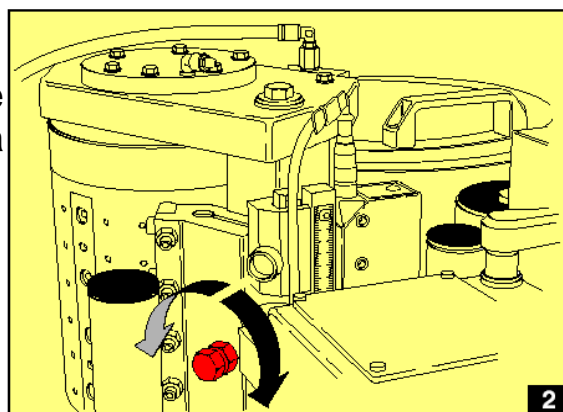


### *Ajuste de la navaja fija*

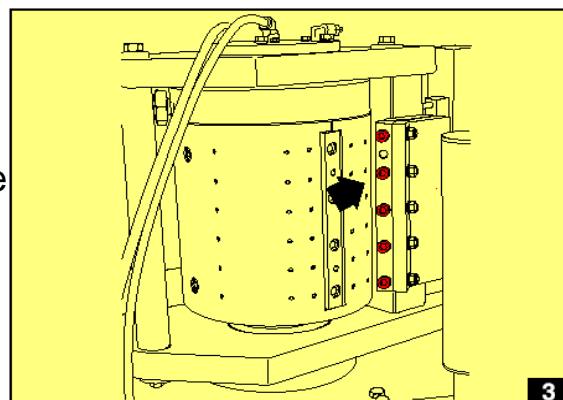
Alinear la navaja fija con la navaja móvil, según la figura mostrada.



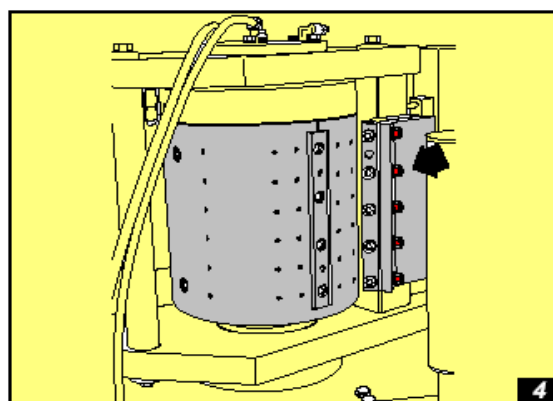
Utilizando el tornillo de ajuste milimétrico, alejar lo más posible la navaja fija de la navaja móvil.



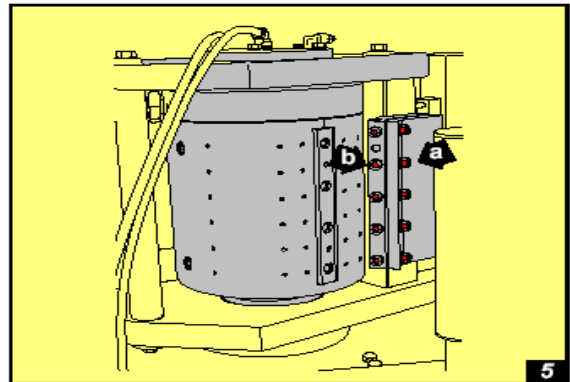
Aflojar un poco los tornillos de sujeción frontales.



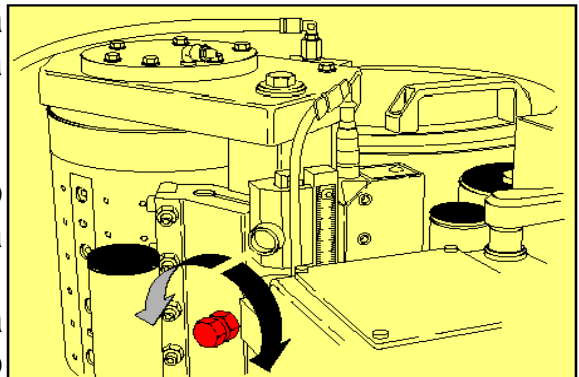
Aflojar los tornillos de ajuste de la navaja fija.



Alinear verticalmente las dos placas, sujetar placa derecha (a) y atornillar placa izquierda (b).

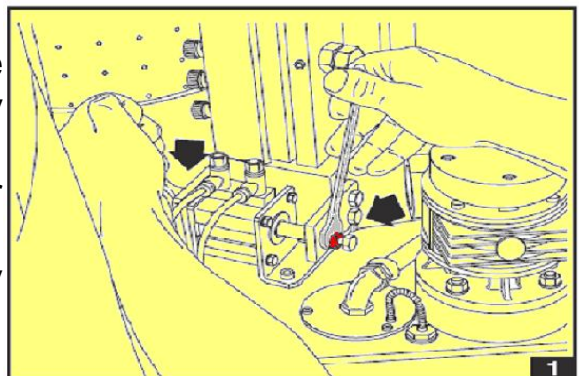


Girar el tornillo micrométrico hasta lograr la mínima diferencia entre la navaja fija y móvil.  
Realizar pruebas en manual, corregir utilizando el tornillo micrométrico hasta que el corte sea uniforme.  
Si el corte es irregular, revisar la alineación vertical, de ser necesario corregir.



### *Ajuste de rodillo de cola / tambor de transferencia*

Para acercar o alejar el rodillo de cola es necesario aflojar la tuerca y contratuerca mostrada en la figura, cuando esté suelta, acercar o alejar el rodillo de cola según sea el caso, posteriormente asegurar la tuerca y contratuerca.



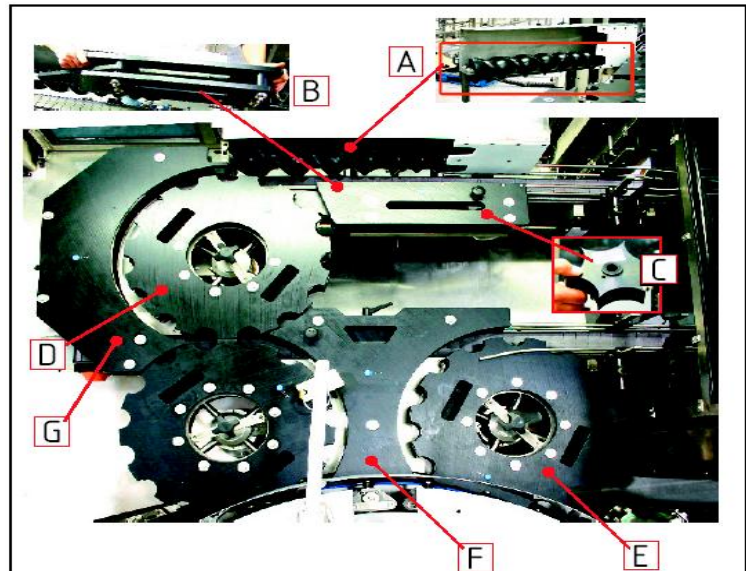


### 4.3. Cambio de Formato

El cambio de formato de divide en tres grandes grupos, la secuencia de cambio deberá ser en el siguiente orden:

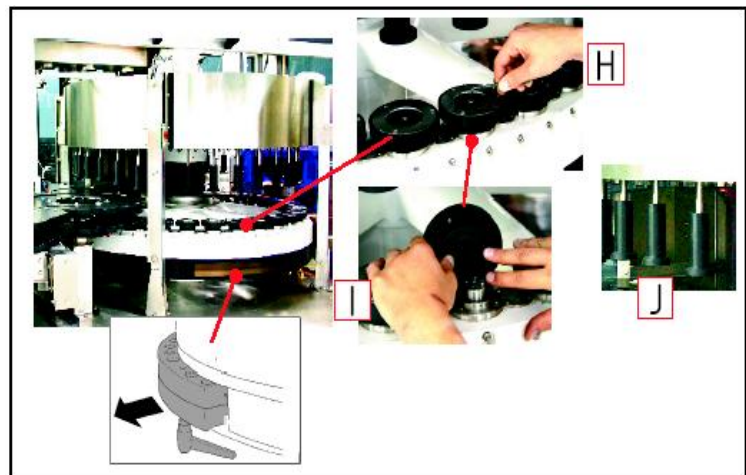
Sección 1: Sistema de transporte:

- A. Tornillo sin fin
- B. Soporte del tornillo sin fin
- C. Tope de entrada
- D. Estrella de entrada
- E. Estrella de salida
- F. Contraestrella
- G. Guía de salida



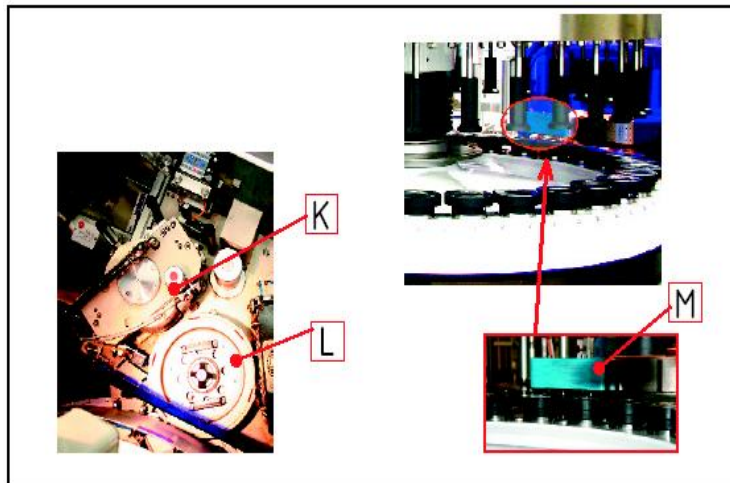
Sección 2: Carrusel central:

- H. Platos
- I. Cam
- J. Cabezales



### Sección 3: Unidad de etiquetado:

- K. Rodillo de corte
- L. Tambor de transferencia
- M. Planchador



## Ajustes mecánicos

Los siguientes ajustes deberán ser realizados dependiendo de la nueva presentación a producir:

### 1. Ajuste vertical

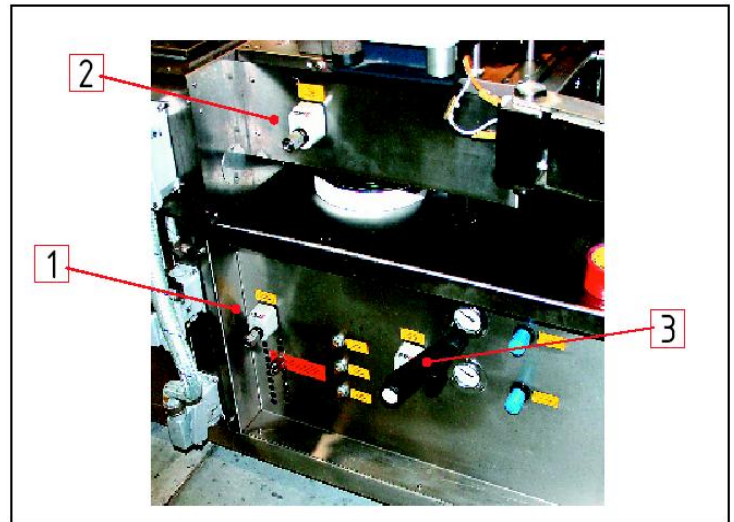
Ajusta la altura para la aplicación de la etiqueta.

### 2. Ajuste radial

Ajusta la posición en función del diámetro de la botella.

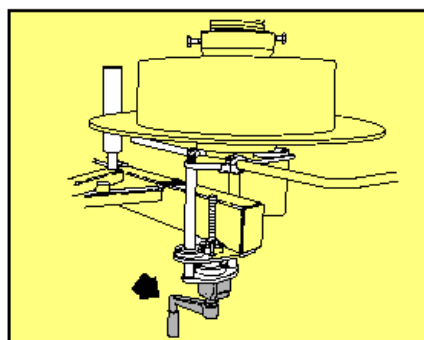
### 3. Ajuste tangencial

Ajusta el punto correcto de aplicación de la etiqueta.



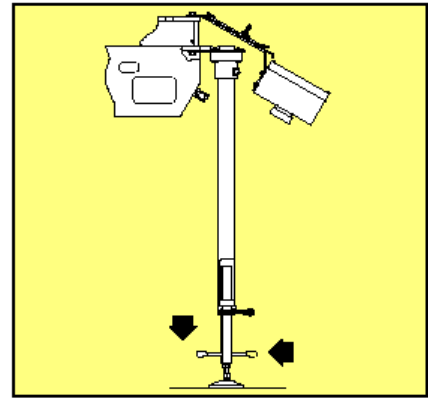
## Ajuste vertical de bobina

Sirve para asegurar el correcto desenvolvimiento de la tira de etiquetas según la altura de estas.



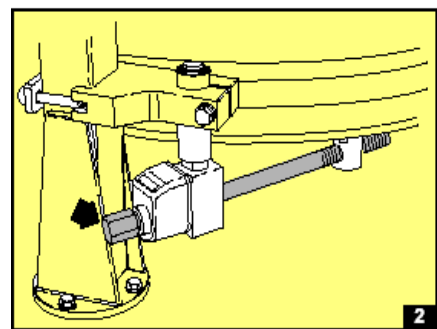
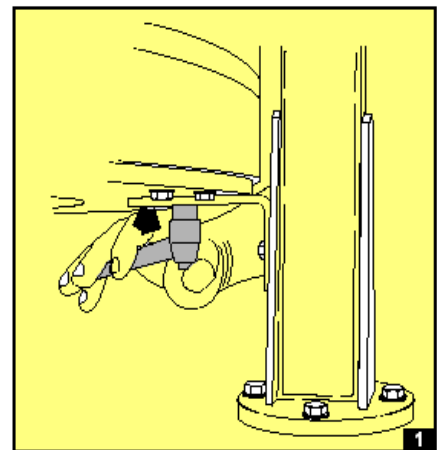
#### 4. Ajuste de altura empalme automático

Sirve para asegurar la correcta posición de la tira de etiquetas en el empalme.

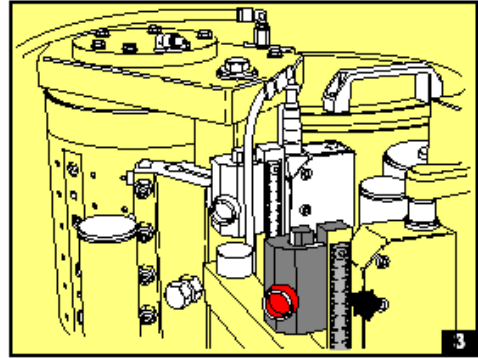


#### 5. Cambio de platos

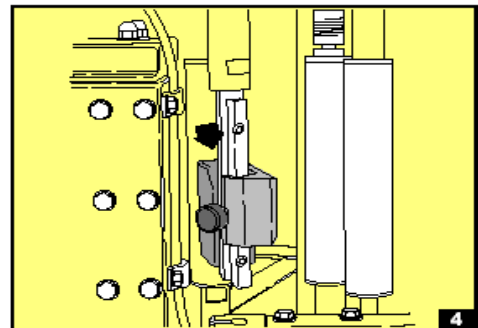
Sirve para colocar/ajustar el cam de los platos, primero se tiene que liberar el seguro y posteriormente mover la manivela según el tipo de formato a producir.



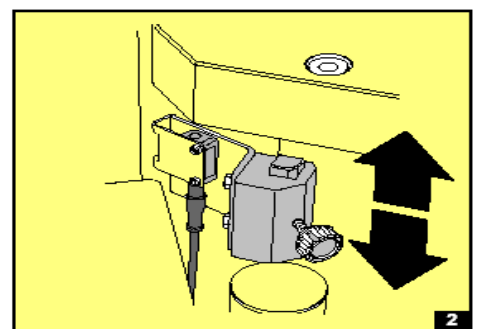
6. Fococelda de lectura de bordes  
Ajustar según la altura de la  
etiqueta, utilizar como referencia la  
regla graduada.



7. Fococelda de lectura de marca  
Ajustar según la altura de la tira de  
etiquetas de producción.

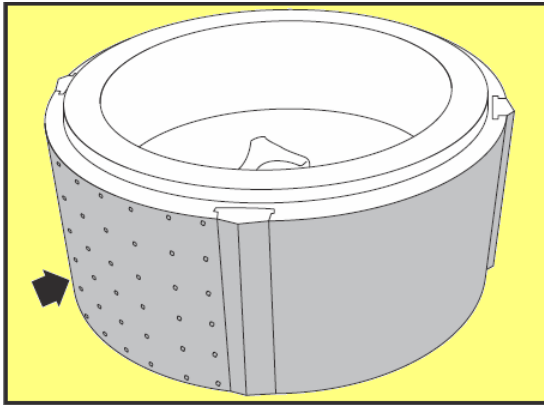


8. Fococelda de presencia de  
etiqueta  
Ajustar según tamaño de etiqueta

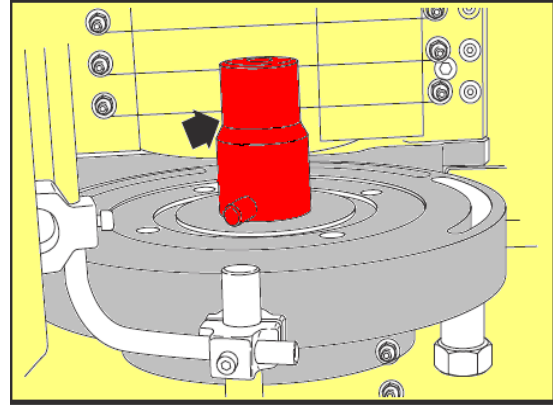


## 4.4. Trabajos Previos

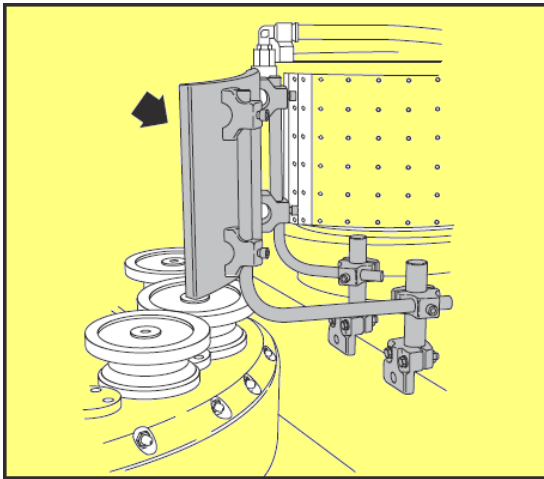
### Limpeza y lubricación para el cambio de formato



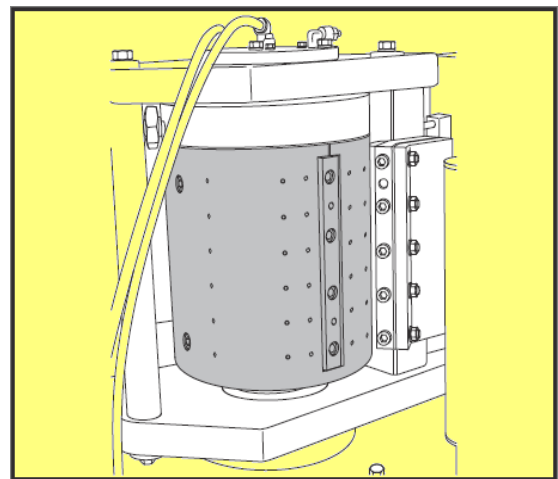
*Limpiar el tambor de transferencia de eventuales residuos de pegamento*



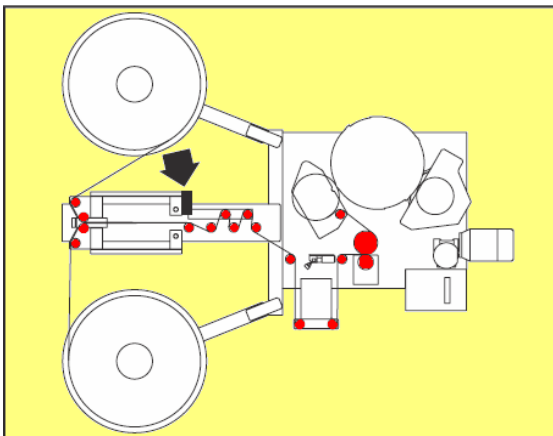
*Lubricar con grasa el árbol del tambor de transferencia y la plancha de distribución de aire.*



*Limpiar el planchador da eventuales residuos de pegamento*



*Limpiar el rodillo de corte da eventuales residuos de pegamento*

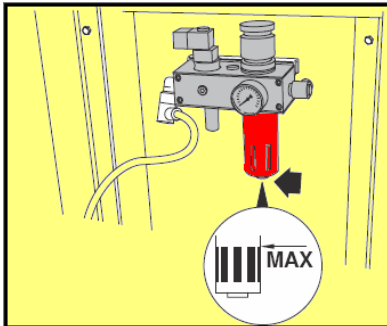


*Limpiar de eventuales residuos todos los rodillos de pasaje etiqueta*

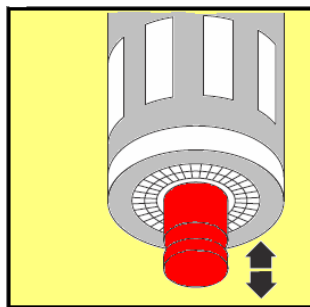
# CAPITULO V.- MANTENIMIENTO OPTIMO DE LA MAQUINA ETIQUETADORA

## 5.1. Módulos mecánicos

### Mantenimiento General

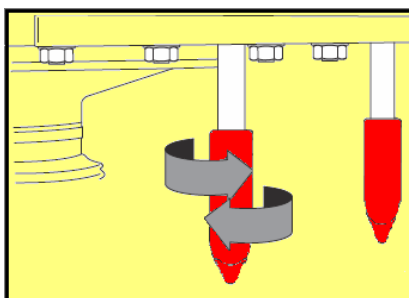
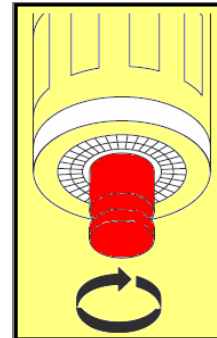


*Descargar agua de condensación*

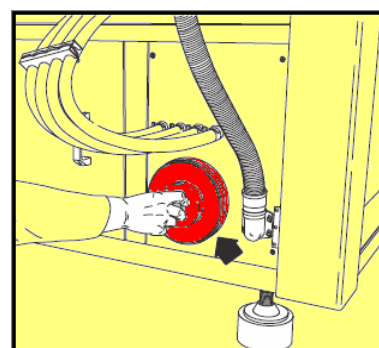


*La tapa para descargar la condensación es semiautomática, se cierra automáticamente con la presencia de aire en el vaso y se abre cuando no tiene aire.*

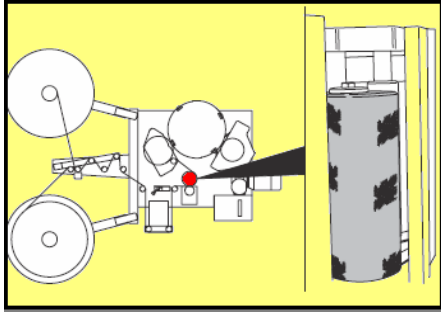
*Para bloquear la descarga de la condensación, se gira la tapa en sentido horario.*



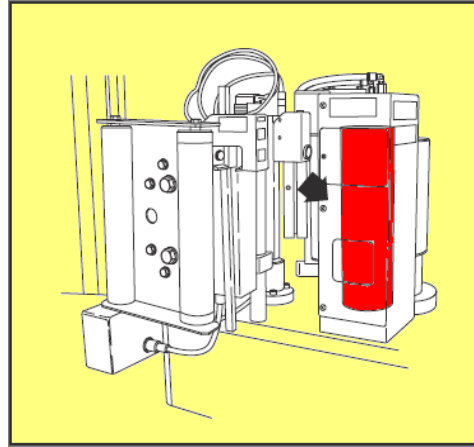
*Cabecitas de centraje, controlar que rueden libremente y limpiar con un paño húmedo.*



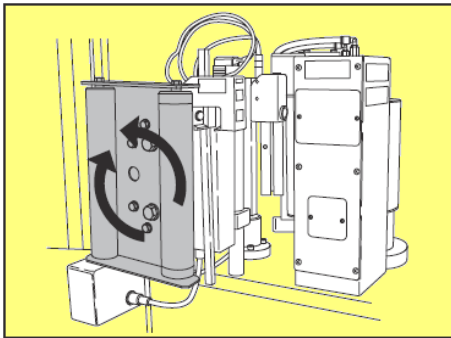
*Filtro vacío, controlar y quitar eventuales residuos con aire comprimido, ver si es necesario reemplazar el filtro.*



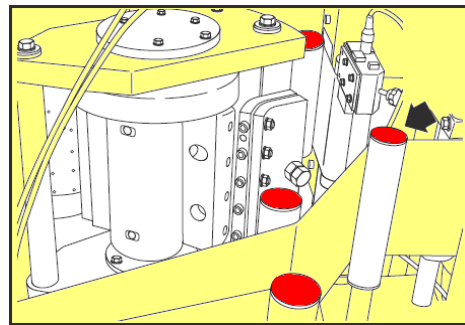
**Rodillo de arrastre, controlar que no tenga desgaste y limpiar de eventuales residuos de cinta. Reemplazar si necesario.**



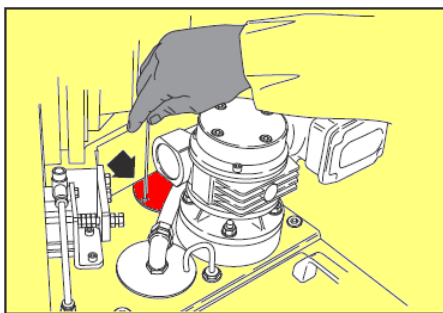
**Rodillo de contraste, controlar el estado de desgaste. Eventualmente reemplazar.**



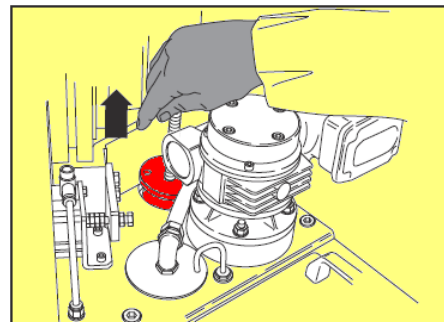
**Guía etiqueta, controlar que el chasis pivotante sea libre de oscilar. Soplar suavemente en el chasis con aire comprimido.**



**Controlar que los rodillos giren liberalmente, en caso quitar la tapa negra del rodillo y poner algunas gotas de aceite.**

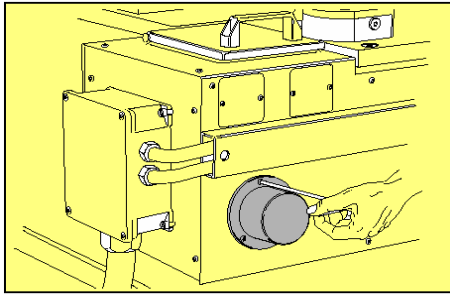


**Cambio filtro pegamento. Destornillar los tornillos de sujeción y quitar la tapa de cierre. Destornillar los tres tornillos de sujeción del cuerpo filtro.**

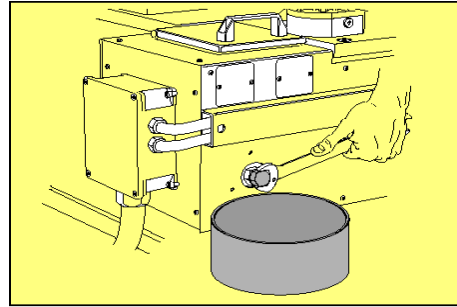


**Introducir un tornillo en el agujero central de extracción y solear el filtro. Introducir el filtro en el solvente por los menos por 3 – 4 horas, quitar eventuales residuos de etiquetas. Valuar y reemplazar se necesario.**

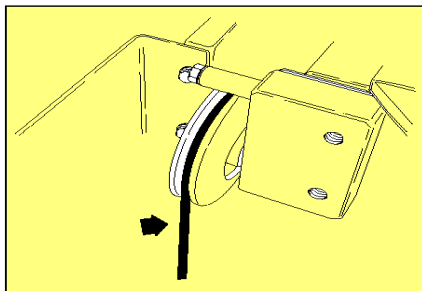




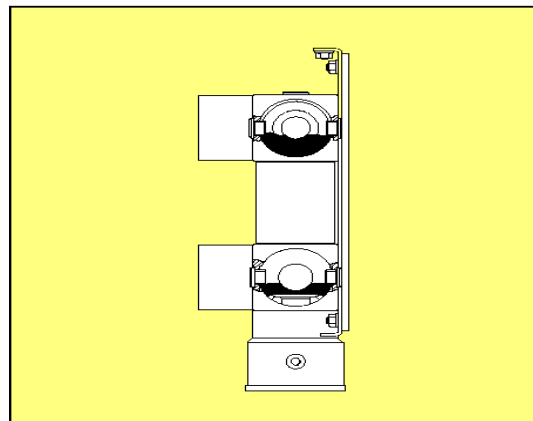
**Tanque pegamento.**  
**Quitar protección de la tapa lateral.**



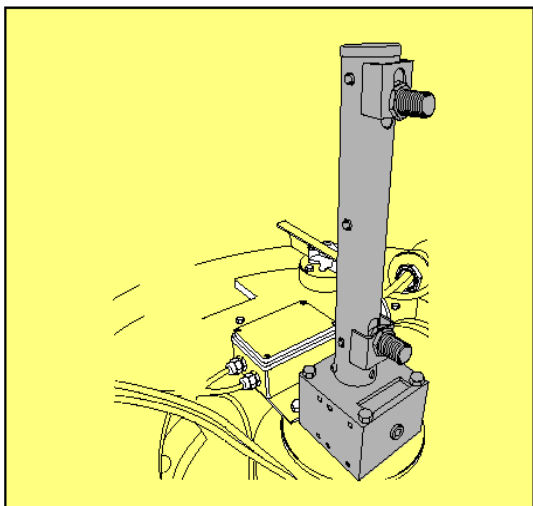
**Posicionar debajo de la tapa una cubeta resistente al calor.**  
**Destornillar el tapón de descarga y drenar la cola mientras el pegamento está caliente. Una vez vacío el tanque volver a reposicionar el tapón y la protección.**



**Puertas**  
**controlar el estado de desgaste de los cables – cadenas de levantamiento.**  
**Reemplazar si es necesario.**

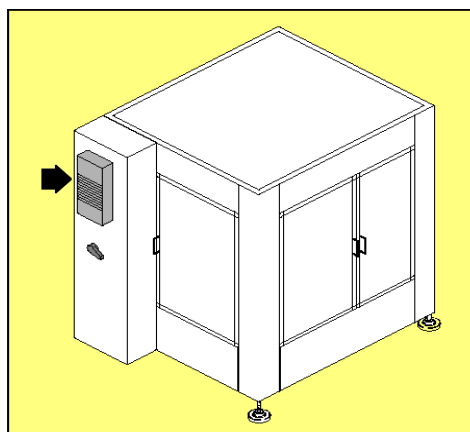


**Caja transmisión sin fin.**  
**Controlar eventuales fugas de lubricantes.**  
**Controlar eventuales juegos en las transmisión.**  
**Eventualmente reparar las partes o reemplazar.**



**Motor de subida y bajada cabezal.**  
**Controlar periódicamente en función del empleo y del ambiente de trabajo. Controlar si han ocurrido pérdidas de lubricante, si esto ocurrió, eliminar la causa y restablecer el nivel del lubricante.**  
**Averigua cuidadosamente el estado de lubricación y las eventuales presencia de cuerpos extraños.**

**Limpieza filtro del aire acondicionado de aire tablero eléctrico.**  
**Controlar el estado de contaminación del filtro.**  
**La limpieza del filtro se debe hacer después de haberlo quitado desde el aire acondicionado, con liquido detergente y aire comprimido a una presión no superior a 4 bar.**



## 5.2. Mensajes de error y fallos más comunes

Mensaje	Causa	Solución
"Largo anormal de etiqueta"	La longitud de la etiqueta es diferente a la programada en el sistema.	Revisar que el programa y manejo en uso sea el mismo que el de la producción. Ajustar de ser necesario hasta 2mm la longitud de la etiqueta desde el panel de operación. Cambiar de bobina.
"Marca de etiqueta no detectada"	La fotocelda "lectura de muesca" no está ajustada correctamente	Ajustar la altura de la fotocelda, de tal forma que siempre esté colocada frente a la muesca. Realizar el "Teach" a la fotocelda. (Detalles en el capítulo de ajustes.) Realizar el ajuste de "Cero etiqueta"
"Falla cesión de etiqueta"	Una etiqueta no fue colocada en el contenedor. La fotocelda relacionada no está ajustada correctamente.	Eliminar la etiqueta del tambor de transferencia, revisar que las botellas en la entrada no estén maltratadas, corregir barandales de ser necesario. Ajustar la fotocelda relacionada utilizando la función "Teach".

## CONCLUSIÓN.

En términos generales se puede decir que esta tesis se puede tomar como un manual de referencia para la maquina etiquetadora sacmi 2011, ya que me di a la tarea de buscar información de todas partes, así como en internet, biblioteca, con el técnico que instalo la maquina y por experiencia propia, debido a que la maquina no tenia manual de operación y el trabajo lo obtuve poniendo en marcha la máquina etiquetadora sacmi 2011, sin tener conocimiento previo ni manual de operación ya que hasta un mes después llego el técnico que instalo la misma.

Hubo varias fallas por falta de capacitación, tanto mecánicas como eléctricas, en este trabajo me enfoque únicamente en la parte mecánica, operación y mantenimiento de la maquina sacmi 2011.

Por último, este trabajo puede ser útil como manual de consulta para aquellas personas que requieran información técnica para el mantenimiento y operación de la maquina etiquetadora sacmi 2011, ya que los datos aquí especificados son de gran ayuda para otros modelos, debido a que se manejan datos técnicos equivalentes entre este tipo de maquinaria.

## BIBLIOGRAFIA

Manufactura, ingeniería y tecnología. Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid. Ed pearson educacion. p. 1027-1029, 1042-1043, 1051-1059.

Aplicaciones de la neumática. W. Deppert y K. Stoll, 1ª ed. Ed, marcombo

Automatización neumática y electroneumatica. Salvador Millan Teja. 2ª ed. Ed. Alfaomega

Acondicionamiento de aire, principios y sistemas. Edward G. Pita. 2ª ed. Compañía editorial continental

Tecnología de las maquinas-herramientas. Steve F. Krar, Albert F. Check, 5a. ed. Ed. Alfaomega

Control electroneumatico y electrónico. J.Hyde, J. Regue, A. cusainera. Ed. Alfaomega.

Procesos para ingeniería de manufactura. Leo Alting. Ed. Alfaomega

Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materias. Fred E. Meyers, Matthew P. Stephens. 3a. ed. Ed. Pearson-prentice hall.

Productividad y optimización. Ingeniería y manufactura. Daniel T. Koenig. Ed. Marcombo.

Maquinas eléctricas y transformadores. Irving L. Kosow. 2ª ed. ED. Prentice hall

## MESOGRAFIA

<http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/etiquetadoras?OpenDocument>

<http://www.maquinasetiquetadoras.com.mx/maquinaria/etiquetadora-en-rollo.html>

<http://maquinasetiquetadoras.com.mx/maquinaria/etiquetadora-en-rollo.html?gclid=CJfVkcZybMCFSemPAodZBIAgA>

<http://www.sacmimexico.com/>

<http://www.sacmi.com/en-US/Products-and-Services/Packaging/Business-Units/Bottling.aspx?idC=61148&LN=en-US>

[http://pdf.directindustry.es/pdf/sacmi-labelling/etiquetadoras-a-bobina/60452-174446-\\_19.html](http://pdf.directindustry.es/pdf/sacmi-labelling/etiquetadoras-a-bobina/60452-174446-_19.html)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Servomotor>

<http://Rodillos y cintas transportadoras.mht>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Maquinaria\\_de\\_ensado](http://es.wikipedia.org/wiki/Maquinaria_de_ensado)

<http://decmenico.files.wordpress.com:/2011/07/neumatica-industrial.pdf>

<http://www.sapiensman.com/neumatica/mapadelsitio.htm>

<http://www.sapiensman.com/neumatica/index.htm#introduccion>

<http://www.sapiensman.com/neumatica/neumatica4.htm#3.%20distribucion>

<http://www.sapiensman.com/neumatica/neumatica5.htm#4%20preparacion>

<http://www.sapiensman.com/neumatica/neumatica2.htm#2.2.2%20turbocompresores>