



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ingeniería

Colegio de Ingeniería Textil

**Manual de Funciones y Procedimientos para el equipo
Tonello LS510 de teñido en Prenda**

TESIS

Para obtener el título de:
Licenciado en Ingeniería Textil.

Presenta:

Jacqueline Hernández Ramírez

Asesor:

Mtro. José Ángel Juárez Torres

Puebla, Pue. 1578 Agosto 2019

Manual de Funciones y Procedimientos para el equipo Tonello LS510 de teñido en Prenda

ÍNDICE

Introducción	4
Planteamiento del Problema	10
Objetivo General.....	11
Objetivos Particulares.....	11
Hipótesis	11
CAPITULO I.....	13
1.1 Antecedentes.....	14
CAPITULO II.....	20
MANUAL DE FUNCIONES PARA EL EQUIPO TONELLO SL510.....	20
2.1 Descripción del Tablero de Funciones.....	21
2.2 Descripción del Menú Principal.....	22
2.3 Descripción del Panel de Control	23
2.4 Descripción de Controles	26
CAPITULO III.....	27
DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA TONELLO LS510 Y SU FUNCIONAMIENTO INICIAL.....	27
3.1 Encendido – Apagado	28
3.2 Apertura de las puertas	30
3.3 Llenado de Agua.....	30
3.4 Temperatura.....	31
3.5 Tiempo.....	32
3.6 Rotación.....	33
3.7 Cubeta de Auxiliares	34
3.8 Centrifugado	37
CAPITULO IV	39

PROPUESTA DEL MANUAL DEL PROCESO DE TEÑIDO EN LA MÁQUINA TONELLO LS510.....	39
4.1 Manual de Proceso de Teñido.....	40
Conclusión.....	51
Bibliografía.....	54

Introducción

El teñido es un proceso químico en el que se añade un colorante a los textiles y otros materiales, con el fin de que esta sustancia se convierta en parte del textil y tenga un color diferente al original.

Tintura por agotamiento.

El colorante se disuelve o dispersa en el baño de teñido. El material se sumerge en el líquido de teñido y se retira solamente cuando el colorante se ha transferido mayoritariamente en el material a teñir, distribuido homogéneamente, penetrado en la fibra y fijado. Al final del proceso el material se lava o enjuaga para eliminar la tintura colorante no fijado

El método de tintura por agotamiento es un método de ennoblecimiento discontinuo, en el cual se procesan partidas o lotes de mercadería en sus distintos estados de transformación: flocas, hilados, telas o prendas. En función de las mismas se construyen equipos muy variados, y desde el punto de vista de éstos, solo responden a tres posibilidades:

En el primero de ellos la mercadería está quieta y el baño de tintura está en movimiento. En el segundo, el baño está quieto y la mercadería en movimiento y en el tercero, ambos (baño y mercadería) se mueve durante el proceso de teñido. Se basa en la tintura artesanal de raíces ancestrales, en la que se disuelve un tinte natural en agua y se sumergen los hilos o fibras a teñir durante un determinado tiempo bajo hervor, para luego terminar lavando el material y quitar el tinte no fijado. Este método es practicado actualmente por las comunidades de artesanos en todo el mundo.

El desarrollo de colorantes, productos químicos auxiliares, de modernos y sofisticados equipos de tintura, con el empleo de nuevos materiales y la aplicación de la

tecnología informática, hace que aquella simpleza original se transforme en un materia de estudio con innumerables variantes. (Red Textil Argentina)

El fundamento del método de tintura por agotamiento consiste en lograr las condiciones óptimas para que el colorante disuelto en el baño de tintura alcance la superficie de la fibra que se halla sumergida en este, y permitir que se establezca un equilibrio dinámico estable entre la fibra y el colorante, luego de que se hayan logrado alcanzar niveles satisfactorios de distribución superficial (igualación) e interna (difusión). Pero ese equilibrio fibra-colorante, puede adquirir diferentes significados, según el tipo de colorante y fibra en consideración. Por ejemplo en un colorante ácido sobre lana se establece un equilibrio con una unión electrostática por fuerzas de Van Der Waals y uniones de puente hidrógeno, mientras que en un colorante reactivo sobre fibra celulósica, se verifica uniones covalentes de alta estabilidad entre ambos. Desde el comienzo de la tintura hasta finalizar la misma se dan una serie de procesos fisicoquímicos que se pueden clasificar en cuatro etapas que ocurren en forma secuencial (con algunas excepciones en que lo hacen en forma simultánea) y son: disolución (p ej. colorantes, directos, ácidos, reactivos, etc.) o dispersión (colorantes dispersos) de los colorantes, adsorción de los mismos por la fibra, difusión hacia el interior de la fibra y migración hacia las zonas de menor concentración del color.

El "teñido en prenda" tan sólo significa teñir una prenda de vestir confeccionada. En lugar de teñir el hilo o la tela. Hablando en términos técnicos, el teñido es una reacción físico-química entre las moléculas del colorante y las fibras del algodón o de otro material. (Argentina)

Los tipos de colorantes más comunes que se utilizan para el algodón son los directos y los reactivos.

LOS COLORANTES DIRECTOS

Características

Los colorantes directos comprenden dos sub-familias: colorantes directos comunes y colorantes directos sólidos.

Las diferencias entre ambos resultan más que evidentes: los primeros son los antecesores de todos los colorantes sintéticos desarrollados para el teñido de las fibras celulósicas y presentan un grado de solidez a la luz y solideces húmedas relativamente bajo. Estos fueron posteriormente evolucionando hacia los actuales colorantes directos sólidos, que tienen un muy buen comportamiento en ambos aspectos.

Podemos resumir las características principales de esta familia como:

- Muy fácil aplicación
- Bajos costos de producción
- Colores brillantes
- Alta afinidad tintórea por la fibra
- Amplio rango de solideces
- Baja solidez a los tratamientos húmedos

Métodos de tintura

El método de aplicación es sumamente sencillo y es empleado en todo tipo de telas, tanto de algodón 100% como en mezclas con otras fibras.

LOS COLORANTES REACTIVOS

Características

Los colorantes reactivos comprenden varias sub-familias, que tienen su origen en la composición molecular del grupo reactivo, que le otorgan características particulares a cada una de ellas. Las principales son:

- Colorantes reactivos de baja reactividad (calientes, de 80°C)
- Colorantes reactivos de reactividad media (bifuncionales, de 60°C)
- Colorantes reactivos de alta reactividad (fríos, de 50°C)

Las particularidades de estos colorantes son:

- Colores de alta solidez húmeda y a la luz
- Tonos muy brillantes y de amplia paleta
- Amplio rango de temperaturas de aplicación
- Precios relativamente bajos
- Tiempos prolongados de aplicación
- Mayores costos de aplicación respecto a los colorantes directos

Métodos de tintura

Los colorantes reactivos tienen diversos métodos de teñido debido en parte al grupo reactivo presente en la molécula, pero también a la posibilidad de ajustar los parámetros de la tintura a ciertas necesidades, como por ejemplo el ahorro de tiempo de proceso.

LOS COLORANTES A LA TINA

Características

También conocidos como colorantes “indanthrene” (marca registrada de BASF) por ser la primera marca comercial de esta familia de colorantes que fue introducida en el mercado textil. El color más importante de los colorantes tina y de gran importancia en el teñido, es el índigo.

Las características básicas de estos colorantes son:

- Altas solidez luz y a los tratamientos húmedos
- Insolubles en agua
- Colores apagados
- Paleta de colores limitada
- No amigables con el medio ambiente y la salud
- Precios elevados respecto a otras familias

Método de tintura

Para el teñido del algodón con colorantes tina debe seguirse un método particular, que consiste en reducir al colorante insoluble tal cual se comercializa, para formar un éster soluble. Este es aplicado a la tela y finalmente se oxida para insolubilizarlo. De esta forma se obtiene el colorante original insoluble, pero ahora dentro de la fibra.

LOS COLORANTES AL SULFURO

Características

Esta es una familia de colorantes de antigua data, que viene cayendo en desuso por el avance de las otras familias de colorantes. Sin embargo todavía tiene importancia comercial por los tonos oscuros que se logran con muy buena solidez y a un bajo precio.

Los colorantes al sulfuro presentan las siguientes características:

- Método de aplicación sencillo
- Excelentes solidez
- Colores intensos
- Bajo precio
- Paleta de colores muy limitada
- Efluentes contaminantes del medio ambiente

Método de tintura

Tal como en los colorantes tinas, aquí hay que reducir un producto insoluble, introducirlo a la tela y luego oxidarlo para hacerlo insoluble nuevamente. El agente reductor empleado es el sulfuro de sodio, aunque es posible la utilización de reductores ecológicos con colorantes líquidos pre-reducidos.

LOS COLORANTES NAFTOLES

Las particularidades de estos colorantes son:

- Colores de alta solidez húmeda y a la luz
- Tonos muy profundos e intensos
- Precios relativamente bajos
- Tiempos prolongados de aplicación
- Paleta limitada de colores

Método de tintura

Los colorantes naftoles se forman en la fibra por la unión de dos componentes: un naftol y una base diazotada. Pero se necesita solubilizar el naftol en caliente. Luego de aplicado sobre el material, se realiza el desarrollo, que consiste en el tratamiento con la sal de diazonio, para formar el colorante insoluble dentro de la fibra.

PIGMENTOS

Este proceso tan popular, en realidad, no es un proceso de teñido. Los pigmentos son partículas de colores microscópicas sin afinidad por la tela. Lo único que un tintorero de prendas puede hacer con pigmentos es utilizar un ligante para adherirlos a la superficie de las fibras de algodón. De la misma manera, los serígrafos agregan aglutinante y bases de estampados con pigmentos para hacer tintas, y los

fabricantes de pinturas agregan látex a los pigmentos, para hacer pinturas para exteriores. En estos casos los pigmentos reposan sobre la superficie del tejido base.

A diferencia del proceso de teñido con colorantes reactivos, directos y sulfuros, la aplicación de pigmentos no tiene solidez al desgaste mecánico, ya que estos continuarán desprendiéndose en cada frote, haciendo que la prenda se vea cada vez más descolorida a través del tiempo. (Red Textil Argentina)

Planteamiento del Problema

El principal mercado de Quality Kntis SA de CV es el teñido en prendas de algodón, por esa razón su prioridad radica en el teñido con colorantes de la misma fibra, es decir, colorantes directos, reactivos y pigmentos.

Es por eso, que buscando la mejor calidad de sus productos examinan los equipos que sean totalmente eficientes para estos tipos de teñido. La empresa comprometiéndose con la calidad final de la prenda, se equipa con máquinas Tonello en diferentes modelos y tamaños.

En la situación actual de la empresa donde los operarios no son constantes en su estancia en la misma, se tiene la necesidad de estar capacitando continuamente a diferentes personas para la operación de los equipos. Lo cual representa un retraso en producción cuando se tienen cargas grandes de trabajo.

Una vez que alguien de nuevo ingreso se empieza a capacitar se tiene que relacionar completamente con el equipo, deberá conocer sus alcances y limitaciones al que será su máquina asignada de trabajo. Tiene que aprender y reconocer cada parte que la compone. El escenario está en que no hay algún documento que le ofrezca este tipo de información al operador.

También se puede presentar la situación de que el operador pueda estar distraído con alguna otra situación y olvide en algún momento los pasos correctos del teñido cometiendo un error que perjudique el teñido, como por ejemplo que entre partida y

partida de prenda haya variación de color debido a que no se siguió el mismo procedimiento.. En esta situación se tendría que tener un manual que lo guie. Pero una vez más no se cuenta con la información necesaria.

Objetivo General

Obtener calidad en los procesos de Teñido en Prenda, mediante un manual de funciones y procedimientos para la maquina Tonellos SL510

Objetivos Particulares.

- Describir el panel de control de la máquina, cada uno de sus componentes, sus funciones y su manejo.
- Describir detalladamente cada una de las partes físicas de la máquina, tal como su funcionamiento inicial de Tonello 510.
- Proponer el manual de procedimiento de teñido de la maquina Tonello SL510.

Hipótesis

Se detectó que uno de los problemas es la falta de información que guie al operario, para realizar mejor su trabajo, permitiéndole familiarizarse con la maquinaria Tonello 510 asimismo el conocer cada uno de sus elementos.

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse para la realización de las funciones.

Es por eso que es necesario seguir paso a paso las acciones que un operador hace en relación con la máquina para realizar el proceso completo de teñido en prenda. Logrando obtener los datos necesarios para ir formando el manual del proceso de teñido con la Tonello SL510.

Reduciremos la falta de información que presenta el operario, entenderá mejor que es necesario conocer su equipo y que le facilitara el manejo de esta. Consultando sus dudas y despejándolas cada vez que le surja alguna, siendo más eficiente en su trabajo y evitando posibles errores.

También será de gran ayuda en caso de que haya cambio de operarios, de esta forma en nuevo oficial a cargo sabrá más rápido el funcionamiento de su equipo, identificara las partes de esta inmediatamente y le será más fácil relacionarse con ella y tendrá conocimiento de cómo realizar su nuevo trabajo, de una mejor manera.

CAPITULO I

1.1 Antecedentes

Quality Knits S.A DE C.V

Empresa fundada en 1997, se dedica principalmente a la realización de playeras, ofreciendo el paquete de completo, es decir, desde selección de la tela, el diseño de la prenda, el corte, la confección, la lavandería, diseño gráfico y estampado.

El área más fuerte es la de lavandería, ofreciendo una amplia variedad de acabados en prenda, desde procesos sencillos de teñido en 100% algodón, hasta acabados un poco más complejos.

Sin duda es una de las mejores opciones para acabado en prenda en la Ciudad de Puebla, cuenta con 20 máquinas de producción y 8 máquinas de muestras para diferentes procesos.

Por ejemplo el Tie Dye, método de teñido por medio de amarres a la prenda, el fin es teñir la playera con amarres, y que el colorante reactivo solo penetre en ciertas áreas. Un acabo en prenda con mucha versatilidad, colorido y ofrecen una amplia gama de colores y formas en el Tie Dye.



Imagen 1 Tie Dye. (Group Knits; Red Textil Argentina)

Garmet Dye: Proceso que consiste propiamente en teñir la prenda de algodón con el colorante de su preferencia, para una buena calidad, Y una extensa gama de colores.



Imagen 2 Garment Dye. (Argentina)

Mineral Wash: Proceso que consiste en degradar el color por medio de un blanqueador y piedras pomex. En una maquina especial para este efecto se introducen las prendas, el blanqueador en la concentración requerida para el efecto necesario y las piedras. Un acabado en prenda con una vista diferente y llamativa. Con un efecto diferente.



Imagen 3 Mineral Wash. (Red Textil Argentina)

Ofreciendo también estampados en prenda tradicionales así como especiales, por ejemplo el Bourn out.



Imagen 4 Maquina Estampadora. (CV)

Las producciones aproximadas de Quality, en el área de lavandería mensualmente, van de:

Tie Dye	30,000 piezas
Garmet Dye	800,000 piezas
Mineral wash	200,000 piezas

Tabla 1 Piezas Producidas. (CV)

Su mercado abarca marcas nacionales como internacionales:

Clientes Nacionales

- Shasa
- OGGI
- TO BE
- Silver Plate
- Ferrioni
- Ravox
- Yakuzza

Clientes Internacionales

- Harley Davidson
- NFL
- Hard Rock
- New Era
- Duck Co.
- Emí Sportswear
- Artisans
- Salvage.

(Group Knits)

Podemos ver que su principal mercado atiende a personas jóvenes que van al ritmo de la tendencia y al último grito de la moda.

Para ello la fábrica hace sus teñidos en máquinas Tonello Wash stone

LS 510 con las siguientes características:

Modelo	LS510
Año	2003
Serie	3XXX
Voltaje	400/440 V
Centrifugadora	200 RPM
Trabaja	Todo tipo de limpieza y teñido.
Fibras	Lino, viscosa, algodón, poliéster, etc
Características:	Los componentes en contacto con el agua son hecha de acero inoxidable. Cesta especial para lavado de piedra y reforzado con un plato especial para proteger a la canasta. Puerta con DC MOTOR para cierre automático. Dos maneras inclinando hacia adelante y hacia atrás para facilitar la carga y descarga (inclinación del 19 °). Panel eléctrico. Tanque con bomba hecha de AISI 316 acero inoxidable Ventana de muestreo puerta-escotilla inferior para baño y probar a registro superior e inferior nivel de agua. Medidor de flujo para agua. Microprocesador INDUSTRIAL de 128 RAMTIPO de procesador CELERON 300.

Tabla 2 Ficha técnica Tonello LS510. (Tonello)

1.2 Metodología

Para realizar este manual necesitamos encontrar el método correcto para el desarrollo del mismo. En primera instancia trabajare en la recopilación de datos, para ello realizare lo siguiente:

Para desarrollar el Capítulo II que consiste en Describir el panel de control de la máquina, cada uno de sus componentes, sus funciones y su manejo se utilizó en el método cognoscitivo y analítico apoyándonos en las técnicas bibliográficas y de campo, con herramientas como fichas técnicas y notas de producción

Para desarrollar el Capítulo III que consiste en Describir detalladamente cada una de las partes físicas de la máquina, tal como su funcionamiento inicial de Tonello 510 nos basamos en el método cognoscitivo y analítico apoyándonos en las técnicas bibliográficas y de campo, con herramientas como fichas técnicas y notas de producción

Para elaborar el Capítulo IV que consiste en la Propuesta del manual de procedimiento de teñido de la maquina Tonello SL510 se empleó el método sintético con técnicas de campo y herramientas de recopilación de datos y resultados de pruebas de producción.

Una investigación que se basa en el análisis subjetivo e individual, nos basaremos completamente en la observación de los procesos en la máquina y las acciones que realiza el operador para su funcionamiento, para poder describir detalladamente el resultado de la observación, y se plasmado.

En la realización del mismo no se hará ningún tipo de experimento, será meramente observatorio.

Nuestra observación será exclusivamente para la maquina Tonello LS510, número dos, de la fila productiva de teñido en prenda, y su oficial a cargo.

Describir procedimiento para obtener los datos: Se describe claramente las fases que se siguieron para obtener los datos

Se mantendrá la observación aproximadamente 5 días en jornada laboral y posteriormente el tiempo que sea necesario para verificar y aclarar datos, estando en total contacto con el objeto de estudio, es este caso la Tonello SL510, se anotaran todas las acciones que realiza en operador y el porqué de estas, para obtener información más detallada sobre el proceso. Se tomara evidencia fotográfica en cualquier momento, sobre todo para poder describir las partes de la maquina más detalladamente, de forma que sea más entendible al lector visualizar las partes del equipo y para qué sirven.

Se le preguntara al operador en cualquier momento y se pedirá su apoyo para explicar claramente las preguntas que se le realicen, todo con el fin de recolectar la información que le será bastante útil más adelante en su trabajo.

Finalmente, una vez recolectados todos los datos necesarios, se empezara a juntar toda la información, dándole forma al manual de funciones y la maquina Tonello SL510 para teñido en prenda.

CAPITULO II

MANUAL DE FUNCIONES PARA EL EQUIPO TONELLO SL510

2.1 Descripción del Tablero de Funciones

Primeramente se muestra el panel de control de la Tonello SL510, aquí podemos visualizar que se compone de una pantalla inicial que muestra todas las funciones de la máquina, y de una serie de botones que nos ayudaran a configurar el equipo para su funcionamiento.

Tablero de Funciones



Imagen 5 Tablero principal de funciones. (CV)

2.2 Descripción del Menú Principal

Descripción detallada de la Pantalla y sus funciones

En esta parte de la pantalla, se puede observar todas las configuraciones que se pueden hacer a la máquina, y el estado actual del equipo con respecto a las mismas. Como se muestra en la imagen:



Imagen 6 Pantalla táctil. (CV)

2.3 Descripción del Panel de Control

En este segmento tenemos cada uno de los botones que son de utilidad para establecer funciones a la máquina. A continuación se describe brevemente la función de cada uno de ellos.

Tablero alfa- numérico



Imagen 7 Panel de botones. (CV)

F2	Confirmar
F3	Detener
F4	Guardar
F5	Elevarla
F6	Descargar
F8	Descargar
F10	Entrar o salir del programa

Tabla 3 Comando. (CV)

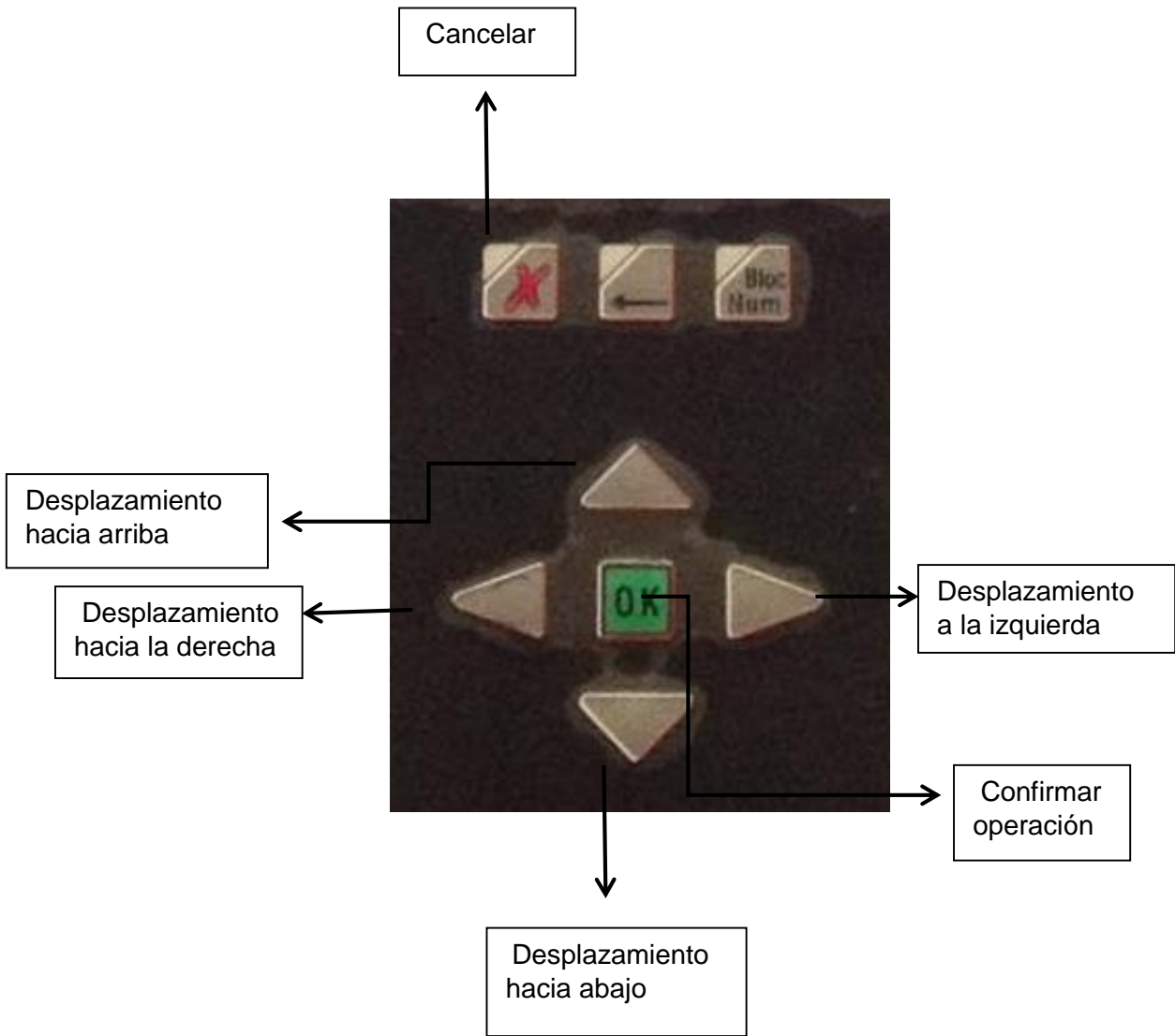


Imagen 8 Comandos de desplazamiento. (CV)

A continuación, podemos mirar que estos botones son iguales a una parte de la pantalla anteriormente visualizada, esto quiere decir que esta serie de controles ejecutan las funciones que se muestran en seguida:

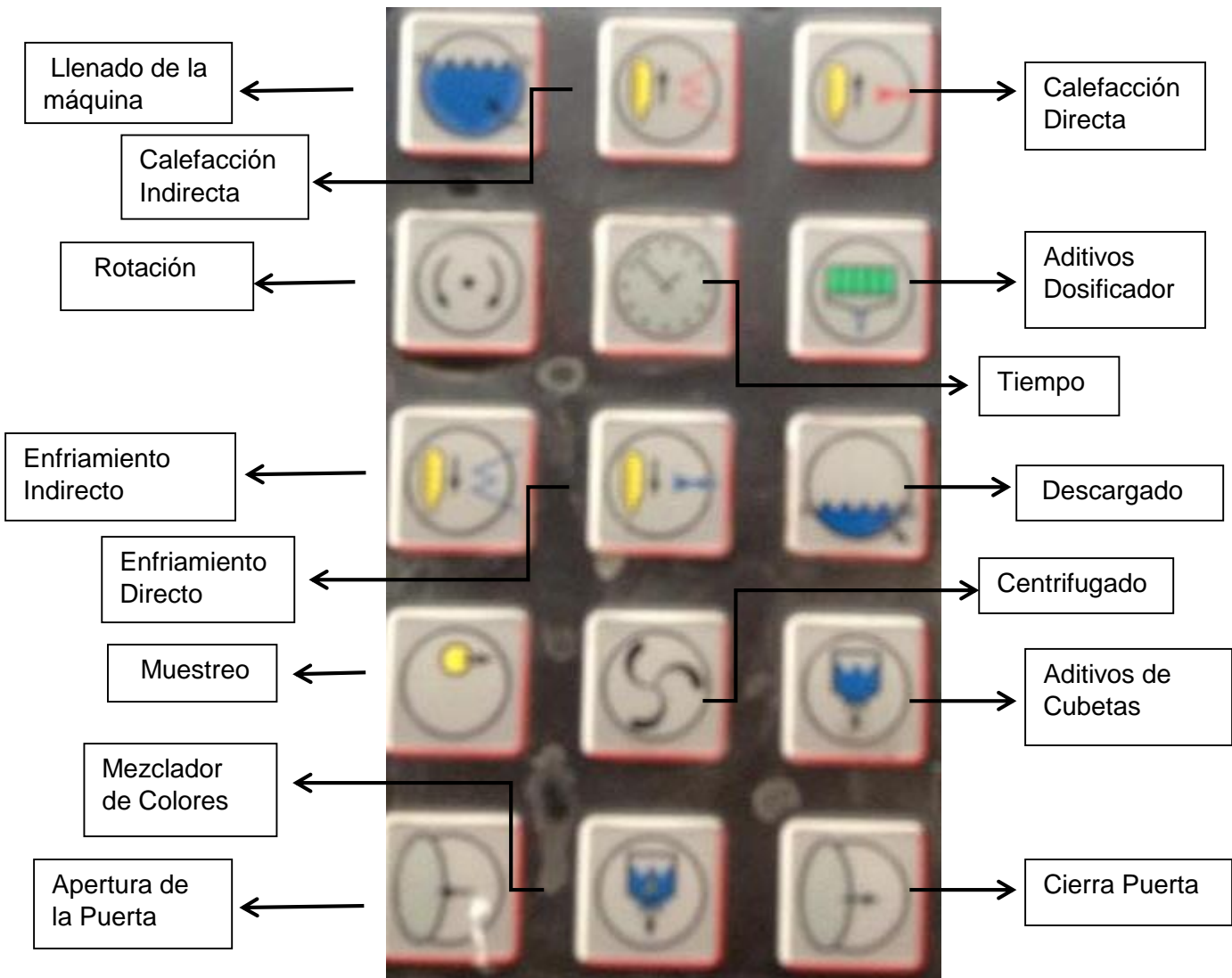


Imagen 9 Panel de botones. (CV)

2.4 Descripción de Controles

Por ultimo describimos los controles principales del equipo, se ofrece una pequeña descripción de la función de cada uno de ellos:

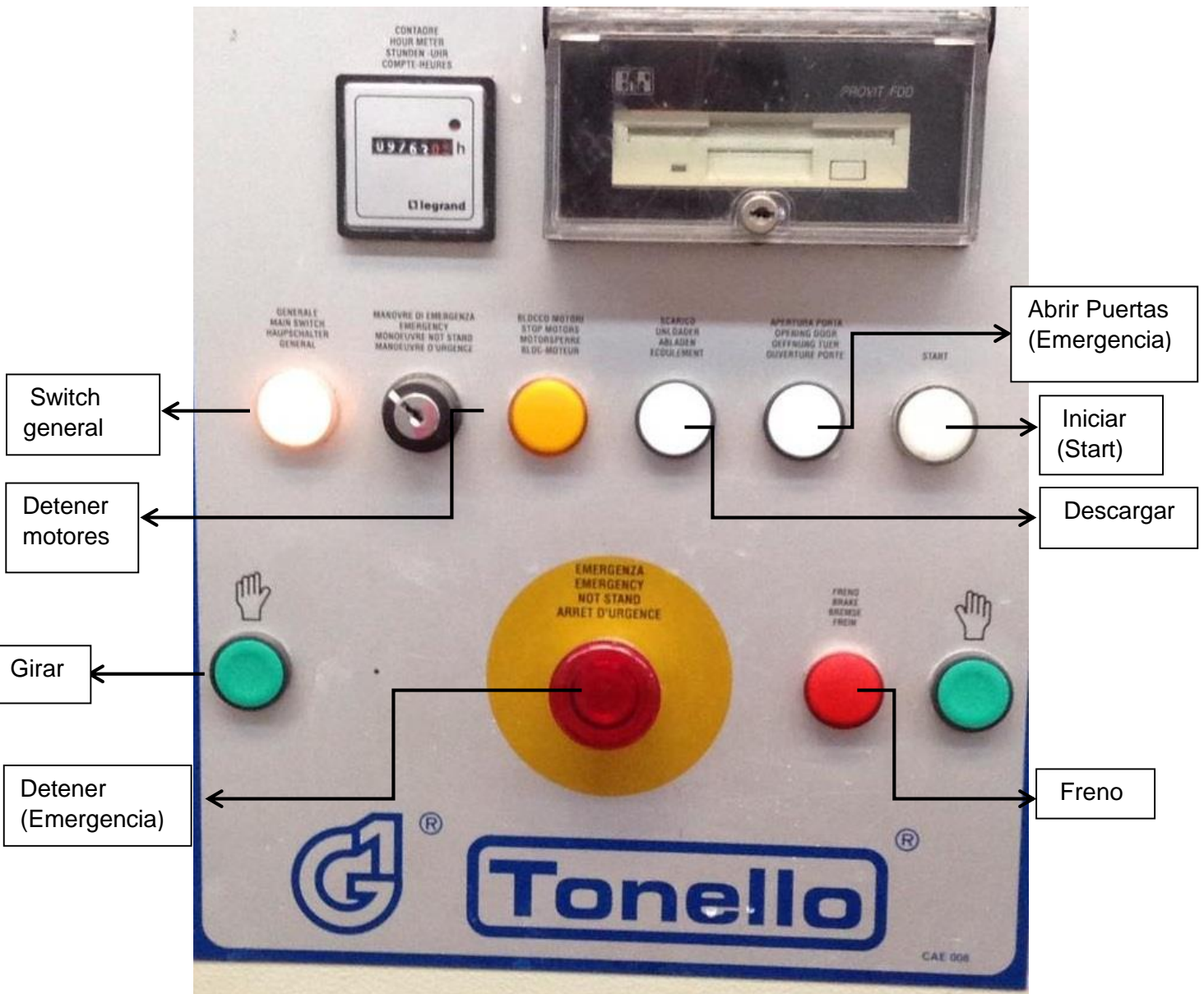


Imagen 10 Panel principal de encendido. (CV)

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA TONELLO LS510 Y SU FUNCIONAMIENTO INICIAL.

3.1 Encendido – Apagado

(Verificar que el botón y la palanca estén del lado correcto al encender o apagar)



Imagen 11 Botón apagado-encendido. (CV)



Imagen 11 Palanca de apagado-encendido. (CV)

Después de asegurarse que las palancas están del lado adecuado, Jalar el botón rojo de emergencia, la pantalla mostrara un mensaje al que le apretamos “ok” para continuar.

En seguida se mostrara una ventanilla amarilla a la que le se le presiona “F2” para continuar.

Se visualizara un menú, al que le presionamos “F10” para salir y nos abrirá la pantalla inicial.

Una vez en el menú principal se presiona el botón “Start”



Imagen 12 Botón encendido. (CV)

Y este se iluminara, después presionamos “F2”, posteriormente la máquina estará lista para continuar.

Para apagar la máquina presionamos “F10” y nos mostrara un menú en cual volvemos a presionar “F10” para terminar, nos botara un mensaje al que le presionaremos “OK” entonces comenzara a apagarse, y presionamos el botón rojo de “Stop”



Imagen 13 Botón de emergencia. (CV)

Después, una vez que la pantalla lo indique, se podrá apagar totalmente con ayuda de las palancas, colocándolas en el lado indicado para apagarla.

3.2 Apertura de las puertas

Se abren o cierran las puertas con la ayuda de los botones de “Abrir puerta” y “Cierre de Puerta” ubicados en la parte inferior del panel de control.

“Abrir Puerta” “Cerrar Puerta”



Imagen 14 Comando de Funcionalidad de puertas. (CV)

3.3 Llenado de Agua

Para iniciar cualquier proceso, descrude, desengome, blanqueo o teñido de colorantes reactivos o directos se inicia definiendo los estándares de temperatura, litros de agua y Rpm, para hacerlo debemos de tener la pantalla en el menú inicial, presionamos “llenado de la máquina”

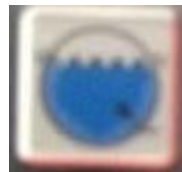


Imagen 15 Comando de llenado de agua. (CV)

Que se encuentra en el panel de control, con la ayuda de las flechas llegamos al espacio donde dice “Cantidad de agua” donde aparecerá la siguiente pantalla:

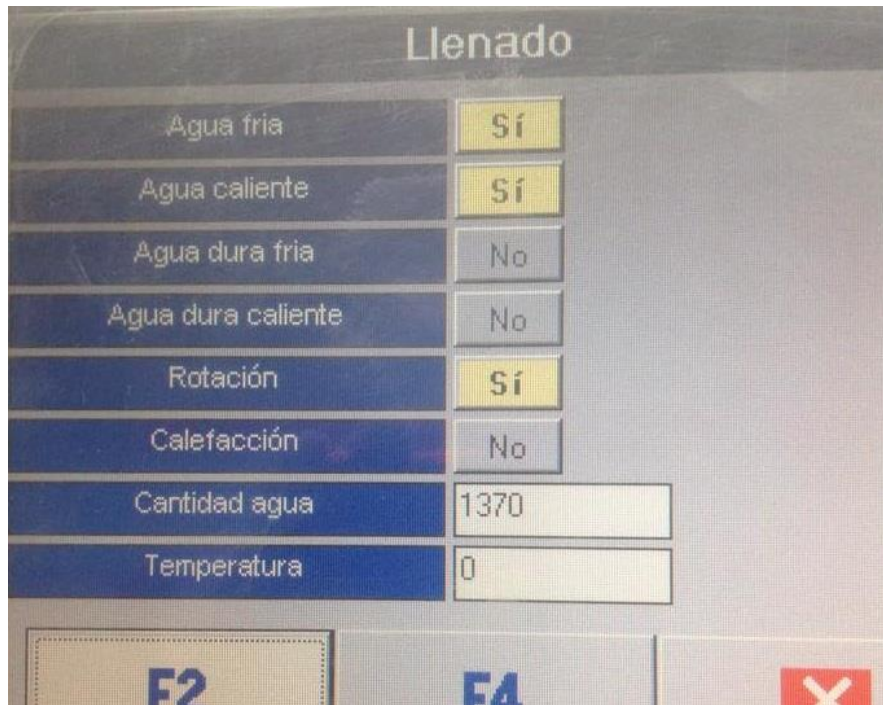


Imagen 16 Pantalla con parámetros establecidos. (CV)

Con el teclado numérico ponemos la cantidad de agua requerida, y para confirmar la acción presionamos "F2".

3.4 Temperatura

El siguiente paso a configurar es la temperatura, en este caso presionamos en el panel de control el icono correspondiente a la "Calefacción indirecta"

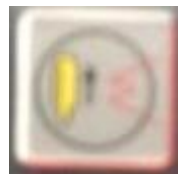


Imagen 17 Comando de temperatura. (CV)

Una vez presionado nos saldrá la siguiente pantalla:

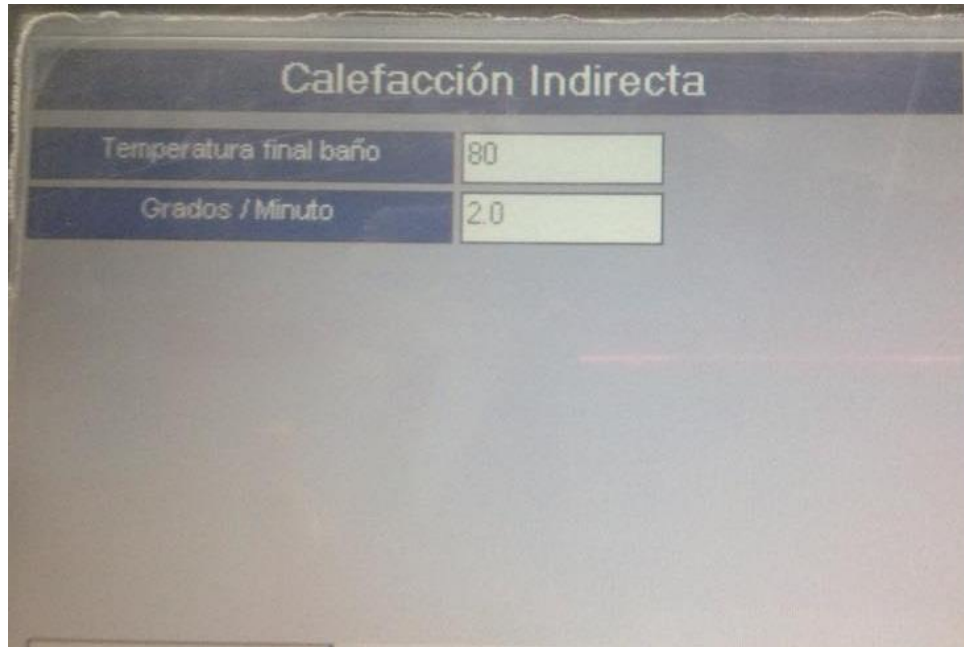


Imagen 18 Pantalla mostrando configuración de temperatura. (CV)

En el espacio de “Temperatura final de baño” colocamos la temperatura requerida, en el siguiente espacio de “Grados/Minuto” se coloca los grados que debe de ir subiendo por minuto, en caso de ser necesario. Para confirmar la acción se presiona “F2”

3.5 Tiempo

Si queremos poner un tiempo estándar en la máquina, presionamos del panel de control el botón “Tiempo”



Imagen 19 Comando de tiempo. (CV)

Inmediatamente nos mostrara la siguiente pantalla:



Temperatura	35.0	Set	0.0	
Volumen baño	260	Set	270	
Rpm cesto	23	Set	0	
0.000 Ox	0mV	Tiempo Paso	1'27"	
Conductividad	0.0mS	Duración Paso	3'00"	
Balanceo	20	14	Tiempo Programa	4h43'09"
Mixer	30.1°C	30.1°C	Count Down	4h27'56"
	0.4 L	0.0 L	H2O Flow	272 l/m

Imagen 20 Pantalla de configuración establecida. (CV)

En la cual nos desplazamos y con el teclado numérico colocamos el tiempo requerido. Al finalizar el tiempo que programamos la maquina se detendrá automáticamente y se encenderá el foco rojo de alerta.

3.6 Rotación

Por ultimo configuramos las rotaciones, presionamos en el panel de control el botón correspondiente a "Rotación"



Imagen 21 Comando de rotación. (CV)

Una vez realizado aparecerá la pantalla siguiente:

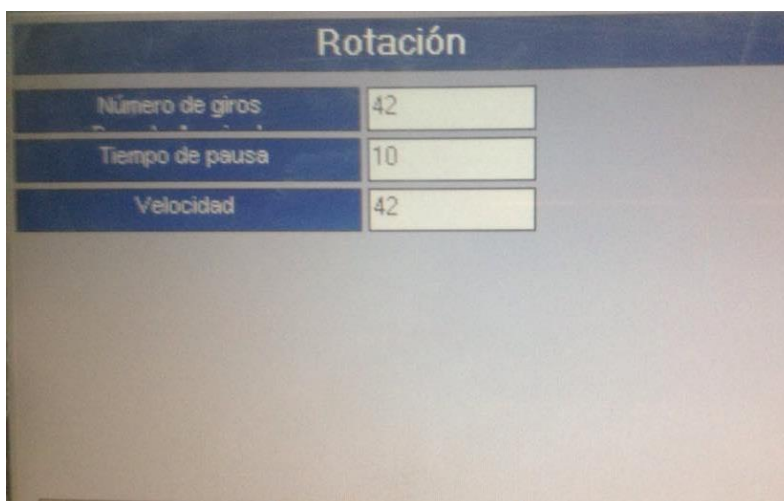


Imagen 22 Pantalla mostrando configuración de rotación. (CV)

Con la ayuda de las flechas nos desplazamos para colocar en el espacio “Números de giro” en el caso de pantalones 42, y playeras o prendas más ligeras 20. “Tiempo de pausa” 10 y en la “Velocidad” 42 o 20, dependiendo la prenda a teñir.

Finalmente presionamos “F4” para guardar, posteriormente presionamos el botón de “Rotación” de nuevo y “F2” para confirmar y empieza a trabajar la máquina.

3.7 Cubeta de Auxiliares

Dependiendo del tipo de proceso y colorante se inyectan sus auxiliares o el colorante a determinados tiempos. Estos pasos se realizan con la ayuda de las cubetas dosificadoras, de las cuales tenemos 2, una para auxiliares y otra exclusivamente de colorantes que se encuentran ubicadas en la parte trasera de la máquina. A continuación se muestran imágenes de la misma.



Imagen 23 Cubetas de color. (CV)



Imagen 24 Controles de la cubeta de auxiliares. (CV)

Para inyectar las cubetas se colocan los auxiliares correspondientes y en el orden adecuado, dentro de la cubeta, una vez que estén listos se inyectan a la máquina con ayuda de su interruptor, hacia la derecha es para entrada de agua por las paredes y la izquierda es de succión hacia la máquina.



Imagen 25 Control de Inyección de color. (CV)

Una vez inyectados los auxiliares y dependiendo al tiempo de las instrucciones, procedemos a inyectar el color. Se colocan los colorantes en la cubeta, una vez que están disueltos se empiezan a inyectar cuidadosamente, para evitar manchados en las prendas, con ayuda de los botones mostrados a continuación:

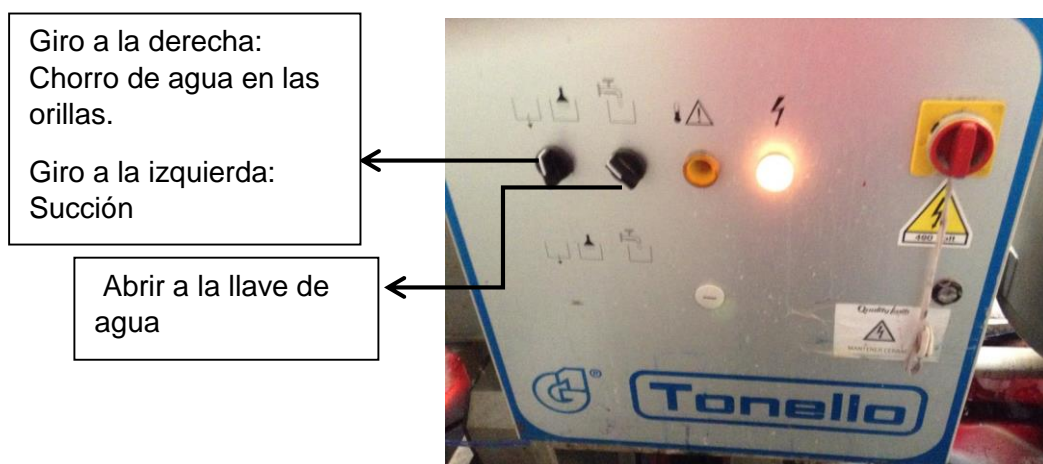


Imagen 26 Control de inyección de agua. (CV)

Una vez inyectados los auxiliares y colorantes se procede a dejar lo intervalos de tiempos necesarios con respecto a la receta de teñido adecuada.

Cuando se precise detener la máquina solo se presiona "F3", de esta manera en la pantalla se marcará que la máquina se ha detenido.

3.8 Centrifugado

Al terminar el proceso indicado se requiere centrifugar las prendas, para ello se presiona "F3" para detener la máquina, una vez que esté totalmente parada, presionamos "Centrifugado" ubicado en el panel de control



Imagen 27 Comando de Centrifugado. (CV)

Configuramos las rotaciones y presionamos "F4" para guardar y posteriormente presionamos de nuevo "Centrifugado" y "F2" de ser necesario un cambio, pero si no es necesario, presionamos directamente "Centrifugado" y "F2" para confirmar la acción e inicie el centrifugado.

Después de que todo el proceso se haya terminado satisfactoriamente, se procede a descargar, para ello se oprime "F3" para detener la máquina, posteriormente "F8" Y "F6" y automáticamente la máquina abrirá puertas y se elevara e inclinara, ahora se oprimen al mismo tiempo ambos botones verdes

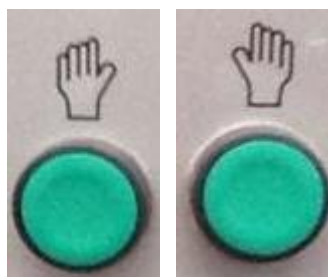


Imagen 28 Botones de descarga. (CV)

Entonces la cabina empezara a girar, ayudando al operador a sacar su contenido. Para finalizar cerramos la puerta con el botón de "Cierre de puerta"



Imagen 29 Comando de apertura de puertas. (CV)

Ubicado en el panel de control.

Y de seguir con otro proceso se continua, de no ser así se apaga la máquina.

CAPITULO IV

**PROPUESTA DEL MANUAL DEL PROCESO
DE TEÑIDO EN LA MÁQUINA TONELLO
LS510.**

4.1 Manual de Proceso de Teñido

Teñido de “x” prenda de algodón, con colorante reactivo “x” color.

Se enciende la máquina verificando que el botón y la palanca estén del lado correcto al encender, se jala el botón rojo de emergencia, la pantalla mostrara un mensaje al que le apretamos “ok” para continuar.

En seguida se mostrara una ventanilla amarilla a la que le se le presiona “F2” para continuar.

Se mostrara un menú, al que le presionamos “F10” para salir y nos mostrara la pantalla inicial.

Una vez en el menú principal se presiona el botón “Start” este se iluminara, después presionamos “F2” posteriormente.

Una vez que se encuentra encendida, abrimos la puerta.



Imagen 30 Comando de “Abrir puerta”. (CV)

Y cargamos la máquina con los la cantidad de prenda adecuada para desengomar, como primer paso, para continuar cerramos la puerta.



Imagen 31 Comando de “Cerrar puerta”. (Group Knits)

Configuramos los litros de agua necesaria, con respecto al peso de la prenda y la relación de baño, para ello presionamos “llenado de agua”

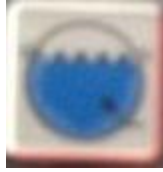


Imagen 32 Comando de "Inyectar Agua". (CV)

Con el teclado numérico ponemos la cantidad de agua requerida, y para confirmar la acción presionamos "F2".

Proseguimos a configurar la temperatura, presionamos "Calefacción indirecta"



Imagen 33 Comando de temperatura. (CV)

En el espacio de "Temperatura final de baño" colocamos la temperatura requerida en este caso es de 70° para el desengome, en el siguiente espacio de "Grados/Minuto" se coloca 0 porque no es necesario que sea controlada la temperatura. Para confirmar la acción se presiona "F2"

En seguida configuramos las rotaciones, para ello presionamos



Imagen 34 Comando de número de giros. (CV)

Con la ayuda de las flechas nos desplazamos para colocar en el espacio "Números de giro" 42 o 20. "Tiempo de pausa" 10 y en la "Velocidad" 42 o 20, dependiendo a que si es prenda ligera o pesada.

Finalmente presionamos "F4" para guardar, posteriormente apretamos el botón de "Rotación" de nuevo y "F2" para confirmar y empiece a trabajar la máquina.

Injectamos los auxiliares, en este caso es el jabón, la alfamilasa y el humectante para el desengome, con ayuda de la cubeta pequeña y en la cantidad adecuada mencionada en la receta de teñido proporcionada por el departamento de producción.



Imagen 35 Cubeta de auxiliares. (CV)

Cuidadosamente los inyectamos por medio del switch, colocado en el tablero de la cubeta auxiliar, donde hacia la derecha es para entrada de agua por las paredes y la izquierda es de succión hacia la máquina. Los succionamos y seguimos con el proceso

Para el desengome necesitamos 10 minutos de las prendas con los auxiliares, puede que uno lo configure exactamente los 10 minutos o simplemente vaya checando el reloj de la pantalla.

Para configurar presionamos el botón de “ ”



Imagen 36 Comando de tiempo. (CV)

Una vez presionado con ayuda de las flechas nos desplazamos y con el teclado numérico colocamos el tiempo de 10 minutos.

Dejamos que corran los 10 minutos, una vez pasado el tiempo, damos un enjuague, para ello descargamos con el botón



Imagen 37 Comando de extracción de agua. (CV)

Cuando la maquina está vacía, la llenamos de nuevo con la misma cantidad de agua, en este caso será en frio entonces no necesitamos temperatura, y como las rotaciones están configuradas, una vez llena la arrancamos con el botón “rotación” y “F2” para confirmar la operación.

De enjuague son 10 minutos que dejamos correr, pasado el tiempo procedemos a desbordar y volvemos a llenar la máquina con la misma cantidad de agua, para iniciar el teñido.

Una vez llena la máquina, configuramos la temperatura a 35°C con el botón de “Calefacción Indirecta”. En el espacio de “Temperatura final de baño” colocamos la temperatura requerida en este caso es de 35° C para introducir los auxiliares, en el siguiente espacio de “Grados/Minuto” se coloca 0 porque no es necesario que sea controlada la temperatura. Para confirmar la acción se presiona “F2”

Cuando se haya llegado a la temperatura, se colocan en la cubeta pequeña de auxiliares, el igualador, secuestrante, lubricante, antioxidante y sulfato. Se inyectan cuidadosamente. Una vez adentro todo el auxiliar dejamos correr 5 minutos, el siguiente paso es el de inyectar el color.

Dependiendo del color, es la cantidad de colorantes para igualar el “X” color y el tipo de colorante, y sus porcentajes indicados de Amarillo, Rojo y Azul, u otros colorantes. Cada uno colorantes los revolvemos en una cubeta cualquiera con agua caliente para que no queden grumos que puedan manchar las prendas, después de disolver lo echamos en la cubeta dosificadora de color.

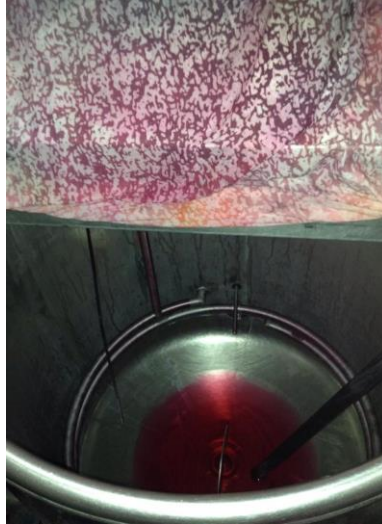


Imagen 38 Cubeta de colorante vacía. (CV)

Y succionamos cuidadosamente con ayuda de sus controles, es recomendable ir inyectando el color en sintonía con los movimientos de la máquina, es decir, cuando la maquina se detenga para cambiar el sentido del giro, no inyecte color en ese momento, espere a que la máquina vuelva a girar, de esta manera evitaremos manchas en las prendas. Una vez dentro todo el color, dejamos correr otros 5 minutos y checamos la salinidad.

Esto se hace de la siguiente manera, con la ayuda de la manguera de desagüe que está debajo de la puerta principal, la abrimos y tomamos una muestra del agua para hacer la prueba de salinidad, con ayuda de las:



TRICHROMATIC MEXICO

S. de R. L. de C. V.

Celdas de concentración de Sulfato

Ejemplo: Como determinar la relación de baño.

Ejemplo: Como determinar la concentración de salP

Observa la lectura del salómetro, 27.8.

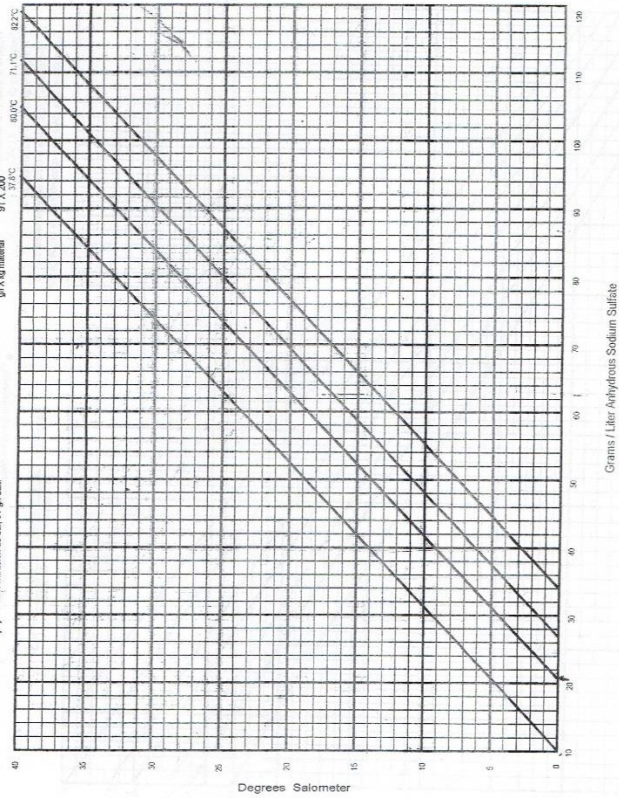
Temperatura de baño, 82.2°C

1 - Llévate la lectura del salómetro, 27.8.

2 - Continúa hacia abajo y la concentración de sal, 91 gr sal.

Ejemplo: Como determinar la relación de baño.
Ejemplo: Como determinar la concentración de salP
Observa la lectura del salómetro, 27.8.
Temperatura de baño, 82.2°C
1 - Llévate la lectura del salómetro, 27.8.
2 - Continúa hacia abajo y la concentración de sal, 91 gr sal.

Liquor ratio = $\frac{g\text{ de sulfato}}{g\text{ X } 200}$ = 11.0
 $\frac{91 \times 200}{81}$



Mercedes

Tabla 5 Salinidad. (CV)

Grafica de concentracion %S/Sal

Ejemplo: Como determinar la concentracion de sal?

Observe la lectura del salinometro, 20°S.

Temperatura de baño, 71.1°C

1. Ubique la lectura del salinometro, 20°S.

2. Continúe hacia abajo y sea concentracion de sal, 84 gr/l sal.

Ejemplo: Como determinar la relacion de agua

Teniendo 200 kg de material, y 240 kg

de sal como es el agua. Calculando la

concentracion de sal como virus enfriamiento, 84 gr/l

Liquor ratio = $\frac{\text{gr de sal usada}}{\text{gr X kg material}} = \frac{240,000}{84 \times 200} = 14.3$

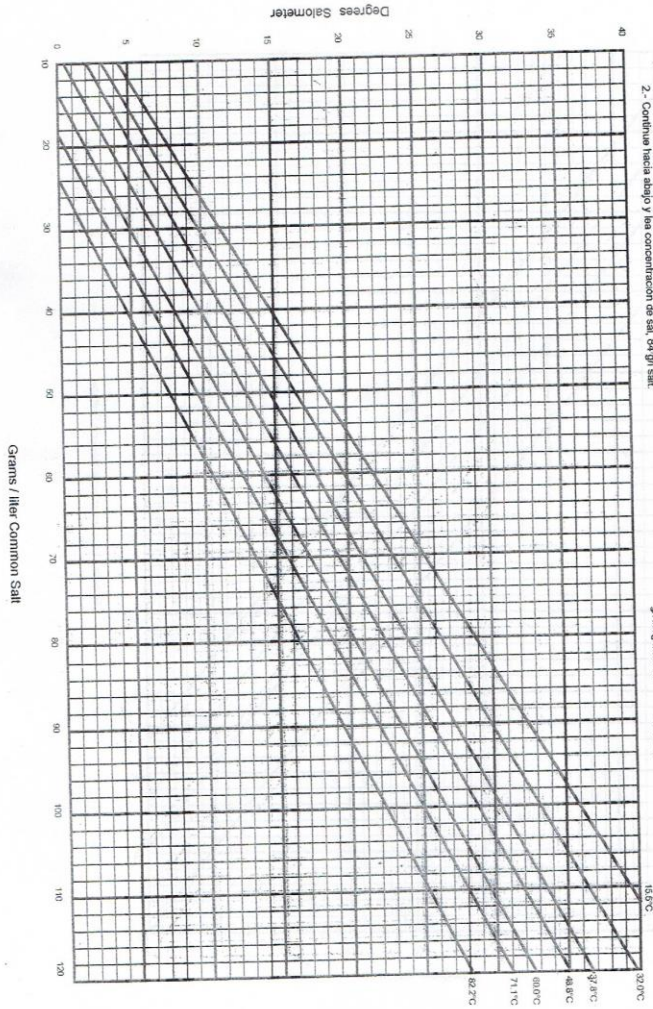


Tabla 6 de Sulfato. (CV)

Una vez Checada la salinidad y el sulfato y está dentro de los estándares indicados, se empieza a subir la temperatura a 60° C, subiendo 2° por minuto hasta llegar a los 60°C. Para ello presionamos “Calefacción Indirecta”



Imagen 39 Comando de calefacción indirecta.

Y configuramos, en el espacio de “Temperatura final de baño” colocamos la temperatura requerida en este caso es de 60° para el teñido, en el siguiente espacio de “Grados/Minuto” se coloca 2°C porque ahora es necesario que sea controlada la temperatura. Para confirmar la acción se presiona “F2”.

Una vez alcanzado los 60°C se agrega el carbonato, este se disuelve en la cubeta dosificadora de auxiliares con agua a temperatura ambiente, con ayuda de un palo disolvemos mejor el carbonato y procedemos a inyectar cuidadosamente para no manchar el color. Una vez el color adentro dejamos correr 20 minutos.

Pasados los 20 minutos checamos el color, para ello detenemos la maquina con “F3”, abrimos la escotilla que está en la puerta principal de la máquina, la abrimos y tomamos una prenda con las medidas de seguridad correspondientes para no quemarse.

A la prenda le damos un enjuague con agua fría y luego con Ácido acético para neutralizar, lo centrifugamos y secamos el pantalón para checar el color. Si el color necesita algún matiz se le inyecta más % del color indicado, repitiendo el proceso de dosificación de color y volviendo a arrancar la máquina. Una vez que el color haya sido autorizado, procedemos a descargar el agua

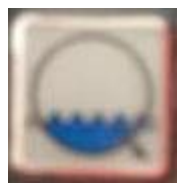


Imagen 40 Comando de extracción de agua. (CV)

Una vez que este vacía, continuamos con los enjuagues, cuando la maquina está vacía, la llenamos de nuevo con la misma cantidad de agua, en este caso será en frio entonces no necesitamos temperatura, y como las rotaciones están configuradas, una vez llena la arrancamos con el botón “rotación” y “F2” para confirmar la operación.

De enjuague son 10 minutos que dejamos correr, pasado el tiempo procedemos a desbordar y volvemos a llenar la máquina para dar otro enjuague de 10 minutos.

Luego procedemos a neutralizar con un baño de Ácido acético, para ello echamos los litros indicados de Ácido acético, a la dosificadora pequeña de auxiliares y lo inyectamos. Lo dejamos correr por 10 minutos, terminado el tiempo desbordamos de nuevo y llenamos nuevamente con agua. Le inyectamos, esta vez, jabón y dispersante, en las cantidades adecuadas. Pero esta vez si es necesario subir la temperatura a 60°C, para ello presionamos.



Imagen 41 Comando de temperatura. (CV)

Y configuramos, en el espacio de “Temperatura final de baño” colocamos la temperatura requerida en este caso es de 60° para el teñido, en el siguiente espacio de “Grados/Minuto” se coloca 0°C porque ahora no es necesario que sea controlada la temperatura. Para confirmar la acción se presiona “F2”.

Se deja correr durante 10 minutos, una vez pasado el tiempo desbordamos, cuando este vacía, volvemos a llenarla a los de agua, para darle un enjuague de 3 minutos en frío, pasado el tiempo desbordamos y finalmente hacemos el suavizado.

Para ello se vuelve a llenar de agua y se arranca la máquina



Imagen 42 Comando de rotación. (CV)

Presionamos “F2” para confirmar la acción.

Se introduce el suavizante y el ácido acético con ayuda de la cubeta dosificadora, pasando los 3 minutos de suavizado, se desborda el baño y se centrifuga. Para ello se presiona “F3” para detener la máquina, una vez que esté totalmente parada, presionamos “Centrifugado” ubicado en el panel de control.



Imagen 43 Comando de centrifugado. (CV)

Las rotaciones y presionamos “F4” para guardar y posteriormente presionamos de nuevo “Centrifugado” y “F2” de ser necesario un cambio, pero si no es necesario, presionamos directamente “Centrifugado” y “F2” para confirmar la acción e inicie el centrifugado.

Posteriormente el proceso se da por terminado y se procede a sacar la prenda.

Se oprime “F3” para detener la máquina, posteriormente “F8” Y “F6” y automáticamente la máquina abrirá puertas y se elevara e inclinara, ahora se oprimen al mismo tiempo ambos botones verdes

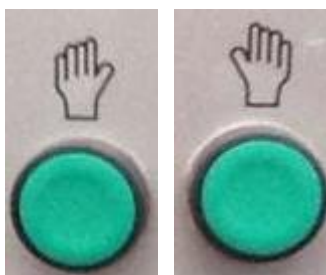


Imagen 44 Botones de expulsión. (CV)

Entonces la cabina empezara a girar, ayudando al operador a sacar su contenido.
Para finalizar cerramos la puerta con el botón de “Cierre de puerta”



Imagen 45 Comando de cierre de puerta. (CV)

Ubicado en el panel de control.

Se termina el Proceso.

Conclusión

Durante la realización del manual pude detectar problemas reales que se presentan en una fábrica de teñido en prenda, como es de conocimiento general, toda la empresa cuenta con ventajas y puntos de oportunidad, es decir, áreas donde se pueden trabajar para mejorar los procesos, los resultados, la calidad, entre otros. Aunque a veces la realidad tiene limitaciones que impiden generar un cambio importante dentro de las empresas, aun así se pueden realizar pequeñas aportaciones que a lo largo pueden significar un verdadero cambio.

Al iniciar se tuvieron como objetivos los siguientes:

Describir completamente el panel de control de la máquina, cada uno de sus componentes, sus funciones y su manejo.

Describir detalladamente cada una de las partes físicas de la máquina, tal como su funcionamiento inicial de Tonello 510.

Propuesta del manual de proceso de teñido completo, siguiendo paso a paso que es lo que se debe de hacer el operario con la maquina dentro del procedimiento.

Recapitulemos cada uno de ellos, durante el desarrollo del primer objetivo particular, se tuvo que tomar evidencia de lo que se iba a reportar, por ejemplo, sí iba a describir el funcionamiento de cierto botón, tuve que tomar fotografía y pedir al oficial que me explicara detalladamente para que sirve y en qué momento él hacía uso de él. De esta manera logre recolectar la mayor el mayor número de datos posible con respecto al panel de control, describir mejor su funcionamiento y finalmente con ayuda de las imágenes relacionar visualmente a que se está refiriendo.

De la misma manera se llevó a cabo para el segundo objetivo, que es describir las partes físicas de la máquina y mencionar el funcionamiento de la misma. Para este capítulo trate de unificar el funcionamiento de la máquina y al mismo tiempo ir describiendo las partes físicas de la Tonello SL510. Logrando que la explicación de las partes fuera más entendible una vez que se describía para que servían.

Por último, se logró como resultado de esta investigación el Proponer el Manual de Proceso de Teñido de la Maquina Tonello. Lo cual se concluyó con el trabajo de investigación al ir relacionando y uniendo datos del proceso, de lo que en teoría se habían explicado del funcionamiento de la máquina, y con este manual será más entendible seguir las funciones al operador, realizar su trabajo con eficiencia y calidad.

Por supuesto el principal objetivo es ayudar al oficial relacionándose con su equipo, conociéndola, reconociendo el proceso productivo y pudiendo tener una guía en caso de que falle algo en el mismo proceso productivo.

Durante el procedimiento de la elaboración del manual, nos ayudó a visualizar mejor lo que el operario hacia al igual que las deficiencias que se presentaban durante el proceso de teñido, pudiendo detectar fallas que se resolvían a tiempo, una ventaja de haber seguido paso a paso las operaciones de la Tonello SL510.

Siguiendo la metodología, que se llevó paso a paso, para que la obtención de los datos fuera en su totalidad o casi en su totalidad verídicos, en ningún momento tuve la necesidad de poner un dato ficticio, ya que contaba con la total ayuda del operador para resolver mis dudas al momento, y contaba tiempo completo con la máquina, con el fin de que la realización de este manual fuera 100% sustentado.

Cabe mencionar que el seguimiento de las acciones para recopilar los datos, son en procesos sin algún tipo de corrección o intervención del jefe de producción, es decir que una vez que se presente cierto tipo de problema mayor, la persona adecuada para dar instrucciones o cambiar algún dato será la persona encargada de esta área.

Mi objetivo particular y personal es lograr que el procedimiento de teñido fuera totalmente entendible, usando la maquina Tonello SL510, tratando de explicar de la mejor manera cada parte de la máquina y explicando cómo funciona. Dejando una pequeña aportación al personal que ocupe esta área de producción, y logrando un poco de mejora en el proceso de producción, ya que este manual pudiera ser de ayuda a la hora de detectar alguna falla en el proceso, por consiguiente servirá de guía al oficial. Se puede afirmar que los manuales de procedimiento son fundamentales para los procesos

de una empresa, ya que sin ellos se pierde tiempo muy valioso, al igual que se desaprovechan muchos recursos humanos.

Como estudiante de la carrera de Ingeniería Textil, obtuve los conocimientos teóricos básicos para poder resolver problemas, sintiéndome con la confianza y seguridad para dar respuesta a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla que me dio la formación profesional en Ingeniería Textil

Una vez estando en el campo de producción textil, obtuve la confianza y crecimiento para saber que los problemas que se me presenten en mi desarrollo profesional habré de resolverlos con responsabilidad y eficiencia.

Con las habilidades y conocimientos adquiridos dentro de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y poniéndolos en práctica en Quality Knits, me siento capaz de desempeñar un trabajo de Ingeniería Textil, con la capacidad de investigación y emprendimiento profesional.

Bibliografía

<https://www.tonello.com/es/products>

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/telas/t-ennoblecimiento/355-metodos-para-el-ennoblecimiento-de-telas/metodos-de-tintura-de-telas/metodo-de-tintura-por-agotamiento/466-metodo-de-tintura-por-agotamiento>

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/telas/175-uncategorised/184-tenido-de-prendas>

<http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php/component/content/article/175-uncategorised/313-tintura-de-telas-de-algodon>