



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

**“Creación de una base de datos virtual
estandarizada para la formulación del proceso de
teñido de hilo en una empresa textil”**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:

Licenciatura en Ingeniería Química

Presentan:

**DIANA VIRGINIA MEJIA BADILLO
SUSANA ACA MANI**

**Director de Tesis:
M.A. Tania Meza Gaspar**

Puebla, Pue.

Junio de 2019.



BUAP

Oficio No. FIQ/AC/804/2018
Asunto: Registro de Tema de Tesis

**C. DIANA VIRGINIA MEJÍA BADILLO
PASANTE DE LA LICENCIATURA
EN INGENIERÍA QUÍMICA
P R E S E N T E:**

Por medio del presente me permito informarle, de la aprobación del Registro de Tema de Tesis de la Licenciatura en Ingeniería Química cuyo título es el siguiente:

"CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS VIRTUAL ESTANDARIZADA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROCESO DE TEÑIDO DE HILO EN UNA EMPRESA TEXTIL"

Con el siguiente contenido:

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1	ANTECEDENTES
CAPÍTULO 2	METODOLOGÍA
CAPÍTULO 3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFÍA**

Directora de Tesis: M.A. Tania Meza Gaspar

Lo cual me permito comunicarle para su conocimiento y fines consiguientes aclarando que la vigencia de este tema será **ÚNICAMENTE POR UN AÑO.**

A T E N T A M E N T E
"Pensar Bien, Para Vivir Mejor"
H. Puebla de Z., a 13 de septiembre de 2018


M.I.C. MA. GPE. TITA VÁZQUEZ E. DE LOS MONTEROS
SECRETARIA ACADÉMICA



C.c.p. Directora de Tesis: M.A. Tania Meza Gaspar
C.c.p. Minutario Facultad de Ingeniería Química

CTAI01



**Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla**
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA



CIUDAD UNIVERSITARIA

Mtra. María Elena Ruíz Velasco
Director de la Administración Escolar
De la BUAP.
Presente

ASUNTO:
AUTORIZACIÓN
IMPRESIÓN DE TESIS

Por este conducto me permito presentar a Ud. al C. pasante de la carrera de Ingeniería Química

Diana Virginia Mejia Badillo

Quién presenta como tema de tesis:

Creación de una base de datos virtual estandarizada para la formulación del proceso de teñido de hilo en una empresa textil.

La cual ha sido debidamente revisada y se autoriza para su impresión correspondiente.

Sin otro particular y para los fines que se estimen conducentes reitero mi distinción.

ATENTAMENTE

“Pensar Bien, para Vivir Mejor”

H. Puebla de Z., a 07 de junio de 2019

Director de Tesis
Tania Meza Gaspar

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. ALCANCE.....	4
4. OBJETIVOS.....	4
4.1 Objetivo General.....	4
4.2 Objetivos Específicos.....	4
5. JUSTIFICACIÓN.....	5
6. MARCO TEÓRICO.....	5
6.1 Proceso en la industria textil.....	11
6.2 Plataformas tecnológicas.....	19
6.3 Empresa de estudio	21
7. MARCO METODOLÓGICO.....	25
7.1 Creación de la plataforma virtual estandarizada.....	25
7.2 Datacolor.....	35
8. RESULTADOS	43
8.1 Búsqueda de información.....	43
8.2 Equipo Datacolor.....	46
9. CONCLUSIONES.....	48
10. BIBLIOGRAFÍA.....	50
11. ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de programación diaria de teñido.	12
Figura 2. Ejemplo de etiquetado de materia prima.	12
Figura 3. Revisión de materia prima correcta.	13
Figura 4. Carpeta de colores.	13
Figura 5. Fórmula de color.	14
Figura 6. Búsqueda de trazabilidad	14
Figura 7. Comparación de trazabilidad-estándar.....	15
Figura 8. Colorantes.....	15
Figura 9. Continuación del proceso.	16
Figura 10. Carga de hilo para ser teñida.	16
Figura 11. Inicio del proceso.	17
Figura 12. Proceso de teñido terminado.....	17
Figura 13. Muestra de hilo teñido.....	18
Figura 14. Revisión de la muestra con el estándar.....	18
Figura 15. Localización de la empresa.	20
Figura 16. Productos que oferta (1/2).....	21
Figura 17. Productos que oferta (2/2).....	22
Figura 18. Ejemplo del formato de teñido por semana.	34
Figura 19. Calibración del equipo.	35
Figura 20. Orden de las placas de calibración.	36
Figura 21. Iluminantes.	37
Figura 22. Elección del determinante.	37

Figura 23. Nuevo estándar.....	38
Figura 24. Nuevo Lote.	39
Figura 25. Medición con el espectrofotómetro.	39
Figura 26. Organización de información.....	40
Figura 27. Almacenamiento de estándar.	41
Figura 28. Uso de plataforma tecnológica.	42
Figura 29. Búsqueda de color.....	43
Figura 30 Cambios en el dialogo.	43
Figura 31. Resultado de búsqueda.	44
Figura 32. Muestras cliente e igualación.	45
Figura 33. Gráfico Datacolor.	45
Figura 34. Modificación de fórmula.	46

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Proceso de teñido.....	11
Diagrama 2. Organigrama de Impulsora Mexicana Textil S.A. de C.V.....	24
Diagrama 3. Diagrama de Ishikawa de áreas de oportunidad de la empresa estudio.....	25
Diagrama 4. Análisis FODA de áreas de oportunidad de la empresa estudio.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formato de teñido en Excel	37
Tabla 2. Ejemplo 1 de llenado del formato en Excel	38
Tabla 3. Ejemplo 2 de llenado del formato en Excel	38

ÍNDICE DE ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Proceso de teñido.....	52
Anexo 2. Formato de trazabilidad.....	55
Anexo 3. Hoja de control.....	56
Anexo 4. Formato de reporte diario de teñido.....	57
Anexo 5. Reportes de teñido.....	58
Anexo 6. Modificación de la fórmula en las pruebas de laboratorio.....	63
Anexo 7. Aprobación de igualación.....	64
Anexo 8. Muestra de igualación terminada.....	65

1.INTRODUCCIÓN

La acelerada evolución de la tecnología es bien conocida por todos. En forma individual y colectiva, es decir, como individuos y como organizaciones, disfrutamos de soluciones innovadoras que ayuden a simplificar procesos, representando un significativo ahorro de tiempo y energía para los usuarios y/o consumidores.

Dentro de los recursos tecnológicos, las plataformas tecnológicas son un conjunto compuesto por hardware y softwares que sirven de herramienta al usuario como una serie de recursos y servicios múltiples; tales como la comunicación, interacción, transmisión de datos e información, paquetes multimedia, etc. Generalmente las crean y/o utilizan las compañías innovadoras para facilitar su desempeño de trabajo.

En este contexto, en el Estado de Puebla se ubican varias empresas innovadoras con alto desarrollo tecnológico, por lo que, en este caso de estudio se aplicará una herramienta tecnológica a una empresa líder en la producción y comercialización de hilos para la industria de la confección. Esta compañía se encuentra ubicada unos 30 minutos de Puebla capital y está dedicada primordialmente a brindar soluciones a la industria textil, cuenta con la más moderna maquinaria para satisfacer las especificaciones más precisas en cuanto a tonalidades de color, igualaciones, calibres, lubricado y cantidades se refiere.

En su misión está el satisfacer las necesidades de abastecimiento de suministros para la industria del vestido y confección, a través de servicios especializados, atendiendo en tiempo y forma cualquier solicitud en toda la República Mexicana. Dentro de los servicios más destacados que ofrece se encuentran: maquila de teñido con gran variedad de colores, atención a confeccionistas y mayoristas, atención a pedidos urgentes, así como un laboratorio en donde se realizan fórmulas químicas al cliente e igualaciones de color con un plazo no mayor a 48 horas. *Misión, Impulsora Mexicana Textil S.A. de C.V. (2010)*

Por lo tanto en este trabajo de tesis se describe la implementación de una plataforma tecnológica dentro de la empresa para que optimice los procesos en función de las especificaciones de color, de fibra de hilo, de las cantidades de

materia prima y del producto terminado para aumentar la producción, esto se debe a que, al hacer el estudio en ella, se observó que es necesaria dicha optimización para poder lograr su misión y garantizar sus servicios porque en varias ocasiones no ha podido lograrlos y ha quedado mal por incumplimiento a sus clientes, notando que el primordial retraso es por tener un acervo de información obsoleto y no estandarizado.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa cuenta con más de diez años de experiencia en el mercado, su principal función es el teñido de hilos de diferentes fibras y calibres como son algodón, poliéster, nylon, filamento y bordado, sin embargo, actualmente sufre retrasos en la entrega de producto terminado, y en ocasiones baja productividad.

Debido a que dentro del proceso, lo primordial, al iniciar el teñido (cualquier teñida), es la búsqueda de información, encontrándose con las siguientes deficiencias:

- Pérdida de información. Se tienen registros del 2016 en adelante y no anteriores.
- Datos erróneos y/o incompletos. Generalmente el personal olvida anotar lo que agrego a la olla durante el proceso, además de escribir de diferente forma, manejando ceros a la izquierda, ocasionando incoherencia y confusión.
- Mayor costo de producción. Al hacer retrabajos, provoca añadir el doble de productos químicos (auxiliares), lo cual genera mayor costo de producción y menos utilidades.
- Pérdida de tiempo. Se desperdicia tiempo al buscar la información en la carpeta de colores, después se tiene que verificar en trazabilidad y en libretas de teñido.
- Menor producción. Si se hacen retrabajos se reduce el número de teñidas.
- Sin respaldo de información. Si por alguna cuestión se perdiera la carpeta no existe ningún respaldo de todas las fórmulas.
- Color fuera de tono. Algunas fórmulas están mal anotadas o incompletas y en ocasiones al realizar matices, no se han anotado.
- Sistema rústico. No emplean una plataforma tecnológica de ayuda.

Dicho lo anterior, el principal problema detectado es la mala organización de la información, ocasionando retrasos en la entrega de productos a los clientes y retrabajos en la producción, por lo que la propuesta que se desarrollará posteriormente facilitaría la comunicación de la empresa, mediante el uso de una plataforma tecnológica para resolver dicho problema.

3.ALCANCE

Con este proyecto se facilitará la búsqueda de información y evitará la pérdida de ésta; al crear una base de datos con respecto al tipo fibra que se maneje y clave del color, así como disminuir los errores en las fórmulas actuales, en consecuencia, se tendrá un formato estandarizado con un historial completo y actualizado. Sin embargo, algunos problemas a enfrentar son el tiempo para creación de la base de datos, el apoyo de la alta dirección, negación al cambio, falta de responsabilidad de alta dirección y finalmente la información perdida, incompleta y/o errónea.

El alcance de este proyecto radica en un mejor control del proceso y optimización del tiempo dentro del área de producción, para así aumentar la productividad y disminuir costos.

4.OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Estandarizar la formulación para el proceso de teñido de hilo mediante la creación de una base de datos virtual y accesible para los usuarios del área de producción en turno.

4.2 Objetivos Específicos

1. Creación de la base de datos con los requerimientos de la empresa para solucionar el problema abordado.
2. Búsqueda y selección de la plataforma tecnológica que reúna los requisitos previamente analizados.
3. Retroalimentación de la base datos con la formulación actual contra el historial de producción de la empresa.
4. Mejora en el tiempo de búsqueda de información, tener una mayor calidad y productividad.

5. JUSTIFICACIÓN

Uno de los mayores problemas que enfrenta la empresa es la mala organización de la información en el área de producción, por lo que, al generar una base de datos se estará optimizando el proceso y tiempo, además de obtener un respaldo inmediato de la información, facilitará el acceso y se reducirá el error en la formulación del teñido.

La creación de esa plataforma virtual es un inicio para tener un mejor control del proceso de teñido, obteniendo como beneficios principales, aumentar la productividad de la empresa y reducir costos.

6. MARCO TEÓRICO

Se conceptualiza a un proyecto como una intervención deliberada y planificada por parte de una persona o ente que desea generar cambios favorables en una situación determinada. También se enuncia como el conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados bienes y servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas.

Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente: idea, inversión, metodología o tecnología por aplicar al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana en todos sus alcances: alimentación, salud, vivienda, educación, cultura, defensa, visión y misión de vida, economía, política, etc. Todo proyecto presenta las siguientes etapas o ciclo de vida: identificación y diagnóstico, formulación y diseño, ejecución, evolución, y resultados y efectos.

Tomando en cuenta la definición del proyecto el cual aplicaremos en una determinada empresa, para un mejor entendimiento se definirá lo que es empresa, industria y la industria enfocada al área a estudiar. A continuación, se definirá el concepto de empresa, como se clasifica y cuáles son las características que tiene.

Empresa.

“Es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios; para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital)” (Pérez, 2008).

De acuerdo a la actividad económica, las empresas se dividen según la actividad económica que desarrollan, de esta manera, nos encontramos con empresas del sector primario, las cuales obtienen los recursos a partir de la naturaleza, como las agrícolas, pesqueras o ganaderas; del sector secundario las cuales están dedicadas a la transformación de bienes, como las industriales y de construcción; finalmente el sector terciario, éstas son las empresas que se dedican a la oferta de servicios o

al comercio. A su vez, una empresa es un sistema que con su entorno materializa una idea, de forma planificada, dando satisfacción a demandas y deseos de clientes, a través de una actividad comercial, que recoge la idea de la empresa como actividad que desempeña una actividad buscando satisfacer una necesidad del cliente.

Para realizar una excelente función administrativa en la empresa, se debe tener una base para tener un funcionamiento eficiente en todas las áreas de la empresa. Su objetivo es la satisfacción de los clientes, pero no tienen claro lo que es un cliente, solo se refieren al cliente externo y olvidan al cliente interno como una parte importante para alcanzar sus metas.

Por lo que toda organización o persona que reciba el resultado del proceso o satisfacción de una necesidad se puede considerar un cliente.

Hoy en día las empresas existen en un mercado económico que se encuentra saturado, donde los consumidores son más exigentes y se ha incrementado la competencia.

Para realizar una excelente función administrativa en la empresa, normalmente se tiene como base la satisfacción de los clientes externos, olvidando a los clientes internos como una parte importante para alcanzar sus metas. También los clientes internos son base para tener un funcionamiento eficiente en todas las áreas de la empresa.

De acuerdo a la Norma Internacional ISO 9000:2015, un cliente es una persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella, por ejemplo: consumidor, cliente, usuario final, minorista, receptor de un producto o servicio de un proceso interno, beneficiario y comprador.

Una empresa por sí misma no es el único foco de atención debido a que también depende de varios procesos y/o factores al momento de lanzar un servicio o producto; uno de estos factores de la empresa (aunque no pertenezca a esta misma como tal) es el cliente, a ellos es a quienes está dirigido el servicio que se ofrece.

Tipos de clientes.

Existen dos tipos de cliente: el cliente interno y el externo. El cliente interno es el elemento dentro de una empresa, que toma el resultado o producto de un proceso como recurso para realizar su propio proceso. Después, entregará su resultado a otro trabajador de la empresa para continuar con el proceso hasta acabarlo y ponerlo a venta, y lo adquiera el cliente externo. Por lo que, “cada trabajador es cliente y a su vez proveedor dentro de la empresa” (Ameca, 2017). Por otra parte, el cliente externo es la persona que no pertenece a la empresa y solicita satisfacer una necesidad, bien o servicio.

Herramientas empresariales.

Dentro de la empresa existen herramientas que sirven para organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un determinado problema al interior de la empresa; una de ellas conocida también como Diagrama de Ishikawa o de Causa-Efecto.

Diagrama de Ishikawa.

Otro nombre por el cual es llamado este diagrama es de Espina de Pescado, esta herramienta se aplica ampliamente para determinar las causas y el posterior análisis de las mismas relacionadas con un problema.

Matriz FODA.

Al igual que el diagrama de Ishikawa la matriz de análisis DAFO, es una herramienta estratégica de análisis situacional de cualquier empresa. La aplicación de la matriz FODA en una organización tiene como principal objetivo ofrecer un claro diagnóstico de la situación actual de la empresa, de esta manera se podrán tomar oportunamente las decisiones estratégicas necesarias y mejorar a futuro. Su nombre deriva del acrónimo formado por las iniciales de los términos: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Como su nombre lo dice, esta matriz nos permite identificar tanto las oportunidades como las amenazas que presentan nuestro mercado, las fortalezas y debilidades que muestra la empresa. (Espinosa, 2013)

Con esta pequeña introducción de lo que es una empresa y estableciendo algunas herramientas organizacionales, se incluirá la definición de la industria textil con la finalidad de desarrollar e impulsar de una manera más eficiente lo que se planteara más adelante.

Industria Textil.

Este tipo de industria está dentro del área de la economía abocada a la producción de telas, fibras, hilos y asimismo incluye a los productos derivados de éstos.

Cabe destacar que la producción de la industria textil es ampliamente consumida y por caso todos los productos que de ella provienen son vendidos en importantes cantidades en todo el mundo. Además, por tal situación es una de las industrias que más trabajadores emplea, tanto en la producción directa de los productos como en los comercios afines.

Es importante aclarar que en el pasado el término de textil se utilizaba excluyentemente para denominar a las telas que se encontraban tejidas, aunque, con el desarrollo de la industria la palabra se usa también para designar a las telas que se obtienen a partir de otros procesos.

Las fibras son las materias primas más importantes y básicas que produce la industria textil, pudiendo ser su origen químico, petroquímico, que proveen de las fibras sintéticas, o agro ganadero, que generan las fibras naturales.

Hasta el siglo XX las fibras naturales tales como el algodón, la lana, el lino y la seda han sido las más empleadas, pero a partir de este momento la aparición de las fibras sintéticas, como el polyester y el nylon, comenzaron a destinarse más allá de para la producción de fibras para la producción de hilos de coser y de medias.

Ahora bien, una vez que la materia prima ha sido lograda o producida de manera natural, de animales y de plantas, o por vía de la industria química o petroquímica, se llevará a cabo el proceso de hilado para transformarlas en hilos y luego le seguirán el acabado, donde se las tiñe, blanquea, por ejemplo y el proceso de confección de la ropa, tan demandado por los consumidores finales. Este último es

el encargado de transformar a la tela en una prenda de vestir o en cualquier otro tipo de producto de uso en el hogar como puede ser un mantel.

La actividad textil en México tiene un origen tan ancestro como el maíz, a través de los artesanos se elaboraban prendas hechas de algodón con plumas de quetzal, pieles o joyas teñidas con tintes naturales como la grana cochinilla, pero al llegar Cortés sufrió una transformación donde la introducción de telares y nueva materia prima como la piel ovina o la seda fortalecieron el producto nacional, además la actitud de los sastres españoles, que decidieron abrir talleres manufactureros consolidó un porvenir para la incipiente en aquél entonces “industria textil”. (Vera, G. 2012)

Con el fin de la Colonia, México tiene nuevos horizontes, fue el caso del algodón, su producción aumentó y ciudades como Baja California Norte y Yucatán aportaron la materia prima capaz de permitir el desarrollo de la industria, en el año de 1835 se abrió la primera industria textil mecanizada, pero no fue hasta la última década del Siglo XX cuando la industria tomó un rumbo sólido para llegar a la actualidad donde contamos con cerca de 20,000 mil empresas enfocadas a vestir a México y al mundo.

Sin embargo, en los últimos años una parte importante de este sector ha sufrido una contracción debido al desplazamiento de la maquila de productos exportados a EUA por competidores de otros países, principalmente del sureste asiático y China.

Según INEGI, la industria textil en su conjunto registró en 2011 un valor de ventas de productos manufacturados por \$89,448 millones de pesos, un 2.38% del PIB manufacturero; y obtuvo ingresos provenientes de maquila por \$23,163 millones de pesos.

En la industria textil, las materias primas (naturales como el algodón o lana, sintéticas provenientes de petroquímicos, o artificiales provenientes de celulosa) se transforman a través del proceso de hilado, para posteriormente ser tejido; la tela puede ser sometida a procesos para agregar valor, conocidos como acabados; por último, se confeccionan productos intermedios o terminados, como las prendas de vestir.

6.1 Proceso en la industria textil

Una de las partes vitales dentro de la industria textil es el proceso de teñido ya que el producto final necesita ser de alguna manera atractivo para los clientes, en el Diagrama 1 explica de manera resumida las etapas en el teñido de las fibras.

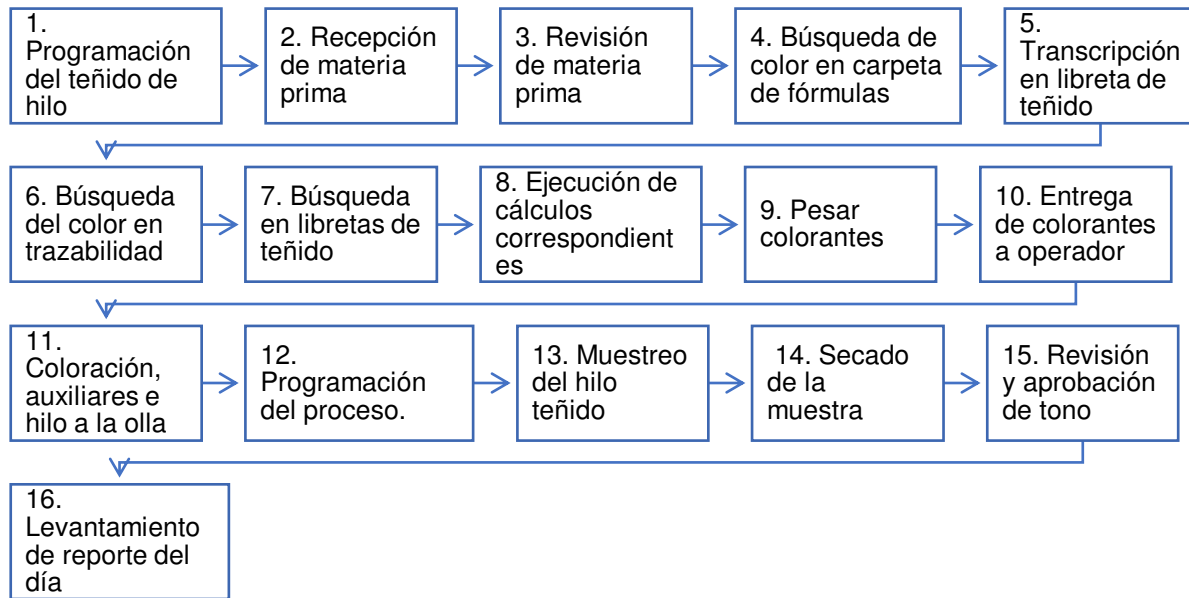


Diagrama 1. Proceso de teñido. Muestra de manera breve los pasos a seguir en la planta para teñir cualquier tipo de hilo. Fuente propia, conocimiento adquirido en la empresa.

A continuación, se describen cada una de las actividades del proceso:

1. Programación del teñido de hilo: En la Figura 1, se da evidencia de cómo se realiza la planeación del teñido de acuerdo a la demanda del cliente, ya sea por olla, color y calibre de hilo (poliéster, algodón, bordado, nylon, etc).

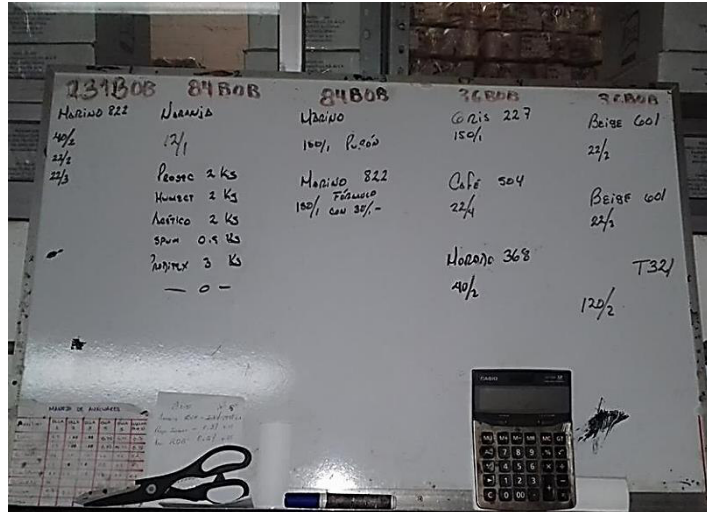


Figura 1. Ejemplo de programación diaria de teñido. En la “empresa muestra” se utiliza un pizarrón blanco dónde se escribe diariamente las cargas de hilo que se van a teñir ese día. Fuente propia.

2. Recepción de materia prima: La materia prima debe requiere ser admitida con una etiqueta (ver Figura 2) que debe contener: calibre, peso, número de bobinas y cliente (Derons).

22/2
 61.75 kg
 36 Bobinas
 Derons^{MR}



Figura 2. Etiquetado de materia prima. Cada carga de hilo, en la caja que lo contenga, debe venir pegada una etiqueta con la descripción solicitada para proceder al teñido. Fuente propia.

- Revisión de la materia prima: Además de ser admitida con la etiqueta, se debe cotejar que la materia prima concuerde a lo programado, como se observa en la Figura 3.

22/2
61.75 kg
36 Bobinas
Derons^{MR}

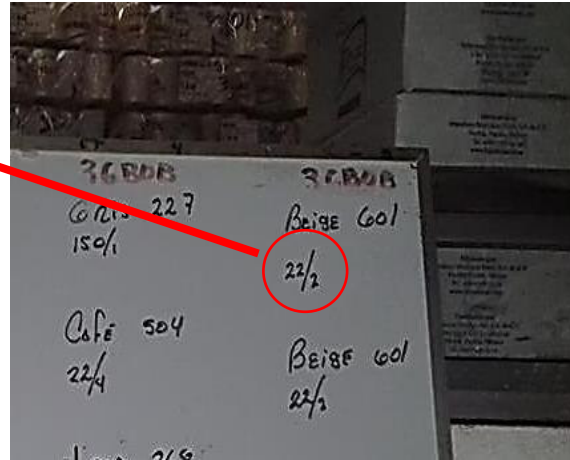


Figura 3. Revisión de materia prima correcta. El calibre de hilo descrito en la etiqueta debe coincidir con el de la programación escrita en el pizarrón blanco. Fuente propia.

- Búsqueda de color en carpeta de fórmulas (véase Figura 4): La búsqueda se realiza de acuerdo a clave (número) y tipo de fibra.

Blanco	Amarillo	Verde	Rojos
Blanco 101	Amarillo 111	Verde 121	Rojos 131
Blanco 102	Amarillo 112	Verde 122	Rojos 132
Blanco 103	Amarillo 113	Verde 123	Rojos 133
Blanco 104	Amarillo 114	Verde 124	Rojos 134
Blanco 105	Amarillo 115	Verde 125	Rojos 135
Blanco 106	Amarillo 116	Verde 126	Rojos 136
Blanco 107	Amarillo 117	Verde 127	Rojos 137
Blanco 108	Amarillo 118	Verde 128	Rojos 138
Blanco 109	Amarillo 119	Verde 129	Rojos 139
Blanco 110	Amarillo 120	Verde 130	Rojos 140

Figura 4. Carpeta de colores. Es una carpeta escrita a mano donde aparece cada fórmula de cada color que se ha teñido en la planta, la numeración es de acuerdo al tono, los números 100 son tonos amarillos, los 500 son tonos rojizos, los 700 son verdes, etc. Fuente propia.

5. Transcripción en libreta de teñido: Se toma nota y se copia en la libreta de teñido diario los parámetros (ver Figura 5), que fueron obtenidos de la carpeta de colores y la programación. Los parámetros requeridos son:

- Número de Olla
- Color
- Calibre
- Peso
- Fórmula
- Orden de Producción
- Cantidad de colorante a utilizar (conforme al peso de la fibra a teñir).

Número de Olla	Color	Calibre	Orden de Producción
Olla 5	Beige 601	22/2	1837
61.75	Amarillo 211	0.89%	54.96
	Rubina 52G	0.43%	26.55
	Azul Royal CC	0.31%	19.14

Figura 5. Fórmula de color. Cada tono se compone de 3 colores base que son amarillo, rojo y azul, aunque dos tonos a simple vista parezcan ser el mismo, lo que los diferenciará será el porcentaje de alguno o varios de sus colores primarios que lo componen. Fuente propia.

6. Búsqueda del color en trazabilidad: Dentro de las carpetas de trazabilidad (veáse Figura 6) se busca el historial del color deseado, para este caso el tono beige 601.



Figura 6. Carpetas de trazabilidad. Es el historial de cada color que se ha teñido en la planta, de la misma manera que en la carpeta de colores, lleva un orden numérico por tono y por tipo de hilo (PES es hilo tipo poliéster). Fuente propia.

7. Búsqueda en libretas de teñido: Se examinará y compararan las muestras de trazabilidad contra el muestrario, como se ejemplifica en la Figura 7. También se debe cotejar con la fórmula de la carpeta de teñido. En caso de no tener la misma fórmula corregirla en la libreta de teñido y posteriormente en carpeta.



Figura 7. Comparación de trazabilidad-estándar. La muestra obtenida de la carpeta de trazabilidad junto con la muestra estándar se coloca bajo la caja de luz para verificar que sean lo más similares posibles. Fuente propia.

8. Ejecución de cálculos correspondientes: Realizar los cálculos correspondientes para saber la cantidad de colorante a utilizar de acuerdo al peso del hilo, como se vio en la Figura 5.
9. Pesar colorantes: Los colores que conforman la fórmula se pesan en un recipiente como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Colorantes. Se coloca un recipiente en la báscula y procede a pesar cada colorante de acuerdo a la fórmula del color a teñir, el colorante se toma de su respectiva caja que se encuentra en la misma habitación donde se hacen los cálculos y se pesa. Fuente propia.

10. Entrega de colorantes al operador: Como se aprecia en la Figura 9, el recipiente con los colorantes ya pesados, se coloca al frente de la olla correspondiente.



Figura 9. Continuación del proceso. Cada olla existente tiene un propósito ya sea por su capacidad o por los tonos que generalmente se tiñen, por ejemplo, la olla 1 se utiliza para teñir negro y la 4 solo para tonos muy claros. Fuente propia.

11. Coloración, auxiliares e hilo a la olla: El operador agregará los colorantes del recipiente, así mismo como los auxiliares y posteriormente se introducirá la carga de hilo a la olla, como se observa en la Figura 10.



Figura 10. Carga de hilo para ser teñido. Se coloca un gancho en la carga de hilo una vez acomodada, el operador introduce la carga en la olla correspondiente mediante los controles. Fuente propia.

12. Programación del proceso: En el tablero ejemplificado con la Figura 11, el operador programa el proceso que se requiere de acuerdo al tipo de fibra, para continuar el proceso de teñido.



Figura 11. Inicio del proceso. El tablero de control se muestra a la derecha de la olla, en el cual el operador deberá indicar el programa de teñido. Fuente: Programa de textilización, capítulo 10 La maquinaria de tintorería (teñido).

13. Muestreo del hilo teñido: Al terminar el programa se abre la olla como se ejemplifica en la Figura 12, para sacar una pequeña muestra de hilo.



Figura 1210. Proceso de teñido terminado. Se abre la olla y el operador deberá obtener una pequeña muestra de hilo para llevarla con la persona responsable de producción y que ésta pueda dar su aprobación. Fuente: Programa de textilización, capítulo 10 La maquinaria de tintorería (teñido).

14. Secado de la muestra: La muestra obtenida por el operador (ver Figura 13) se debe poner a secar, para su posterior revisión; debido a que el tono puede cambiar si la muestra está húmeda, arrojando resultados falsos.



Figura 13. Muestra del hilo teñido. Se hace una pequeña madejita con la muestra de hilo obtenida y se deja secar. Fuente propia.

15. Revisión y aprobación de tono: Una vez seca la muestra obtenida de proceso, se compara con el muestrario, así como se observa en la Figura 14. De ser necesario se deberá matizar hasta obtener el tono requerido, cuando se aprueba el tono, el hilo pasará a otra área para continuar el proceso.



Figura 14. Revisión de la muestra con el estándar. La muestra obtenida por el operador junto con la muestra estándar se coloca bajo la caja de luz para verificar que sean lo más similares posibles. Fuente propia.

16. Levantamiento de reporte del día: Primero realizar la orden de producción de cada teñido de hilo (Véase anexo 3). Y posteriormente realizar el reporte del día con todas las teñidas (Véase anexo 4).

6.2 Plataformas tecnológicas

Para entender mejor lo que abarcan las plataformas tecnológicas, es necesario entender que éstas se definen como un conjunto de hardware y software que sirven como herramienta al usuario siendo una serie de recursos y servicios múltiples, tales como son la comunicación, interacción, transmisión de datos e información, paquetes multimedia, etc.

Generalmente las crean y/o utilizan las compañías innovadoras para facilitar su desempeño de trabajo.

De acuerdo al funcionamiento de las Plataformas Electrónicas pueden ser: Educativas, Comerciales y Empresariales.

- Educativas: son programas que permiten a los docentes la elaboración de sus propios contenidos digitales.
- Comercial: puede definirse como una respuesta tecnológica que facilita el desarrollo del aprendizaje distribuido a partir de información de muy diversa índole utilizando los recursos de comunicación propios de Internet al tiempo que soporta el aprendizaje colaborativo en cualquier momento.
- Empresarial: a través de esta plataforma miembros afiliados tendrán acceso a herramientas virtuales y servicios empresariales al alcance de su mano de manera ágil, fácil, eficaz y oportuna, ofreciendo una innovadora red social empresarial.

La creciente presencia de las tecnologías Internet en las compañías está provocando un fuerte aumento de la demanda de soluciones que posibiliten su adaptación a los mercados de la nueva economía.

El dinamismo de la industria del software y el hardware, su heterogeneidad y el sorprendente ritmo de aparición de nuevos dispositivos de acceso a servicios e información, dificultan la elección de estas soluciones.

Por esta razón, es necesario contar con una plataforma tecnológica que permita incorporar fácilmente nuevas soluciones independientemente de su origen

tecnológico, integrar fácilmente aplicaciones y servicios ya existentes en la empresa, y desarrollar, implantar y gestionar nuevas aplicaciones de negocio.

A la hora de elegir la plataforma es necesario contar con una visión estratégica que tenga en cuenta cómo están evolucionando las empresas que disponen de plataformas actualizadas y cuáles serán los retos a los que se quieren enfrentar a corto plazo en base a las nuevas posibilidades que se les presentan.

Entre las cualidades más importantes que se busca para esta plataforma tecnológica es el respaldo de información, el cual se considera al almacenamiento de datos que se encuentran susceptibles a robo, pérdida, o algún problema inesperado, como desastres naturales y/o incendios; o simplemente por la desorganización que puede tener el personal de la empresa.

6.3 Empresa de estudio

La empresa textil se encuentra localizada en un municipio cercano a la Ciudad de Puebla, véase la Figura 15:

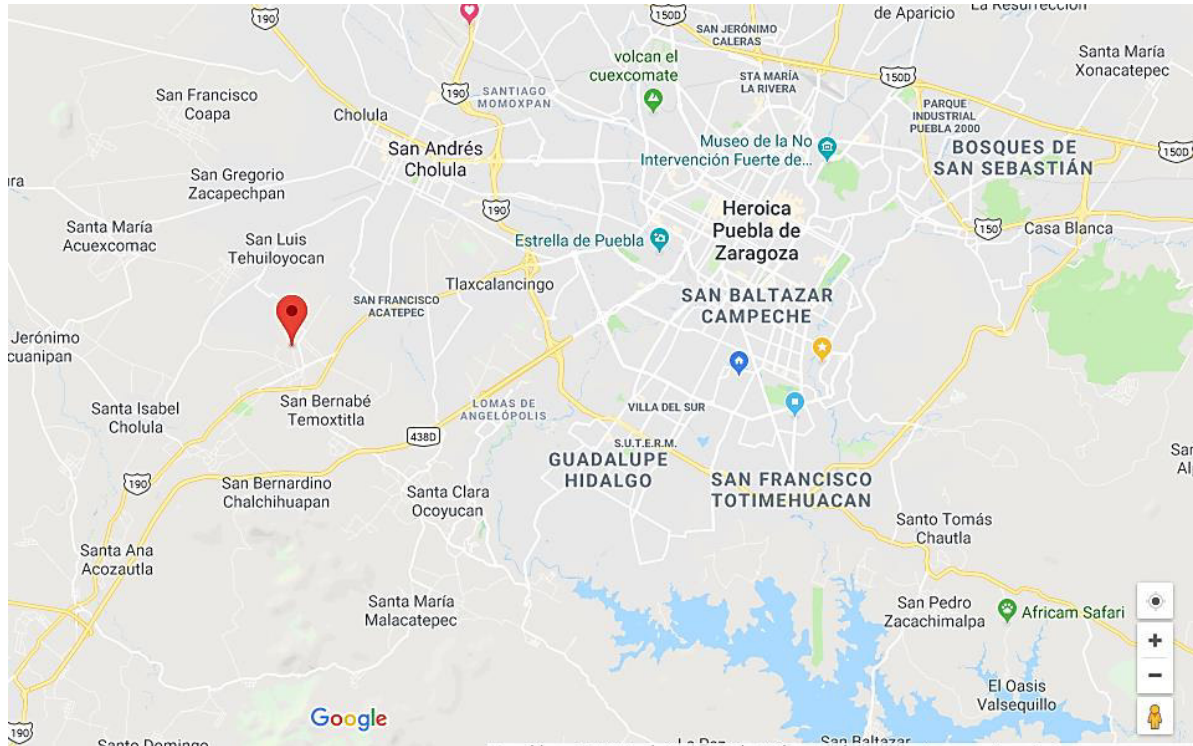


Figura 15. Localización de la empresa. Fuente: Google Maps.

La empresa surgió con la firme idea de aportar al mercado la calidad y servicio que requiere, siendo actualmente, una empresa consolidada y comprometida, lista para cubrir los requerimientos y necesidades que demanda la industria día con día, manteniéndose a la vanguardia gracias a la constante inversión en tecnología y desarrollo que la hacen ser la mejor opción que existe en el mercado.

Tiene como misión: “Satisfacer las necesidades de abastecimiento de suministros para la industria del vestido y confección, a través de servicios especializados, atendiendo en tiempo y forma cualquier solicitud en toda la República Mexicana”
Misión, Impulsora Mexicana Textil S.A. de C.V. (2010)

Por lo que, gracias al enfoque de la empresa, se ha colocado como líder en la producción y comercialización de hilos para la industria de la confección,

satisfaciendo las necesidades de sus clientes y creando valor agregado a sus productos, consolidándose así, como una compañía que brinda soluciones a la industria textil.

A continuación, en las Figuras 16 y 17 se presentan los productos que ofrece la empresa a su segmento de mercado:

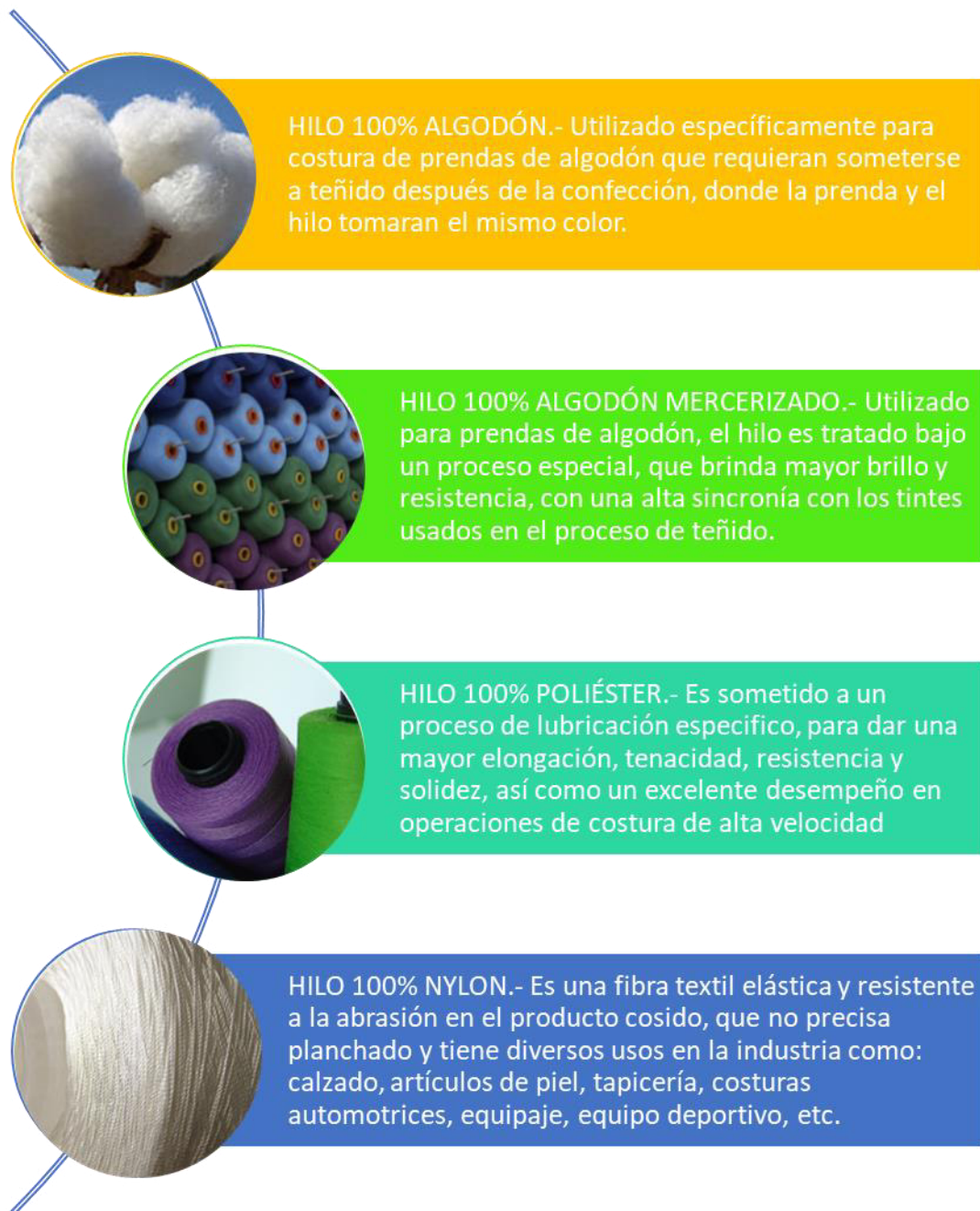


Figura 16. Productos que oferta (1/2). Fuente propia, información adquirida en la empresa.



Figura 17. Productos que oferta (2/2). Fuente propia, información adquirida en la empresa.

La organización que agobia la empresa se representa mediante el siguiente organigrama:

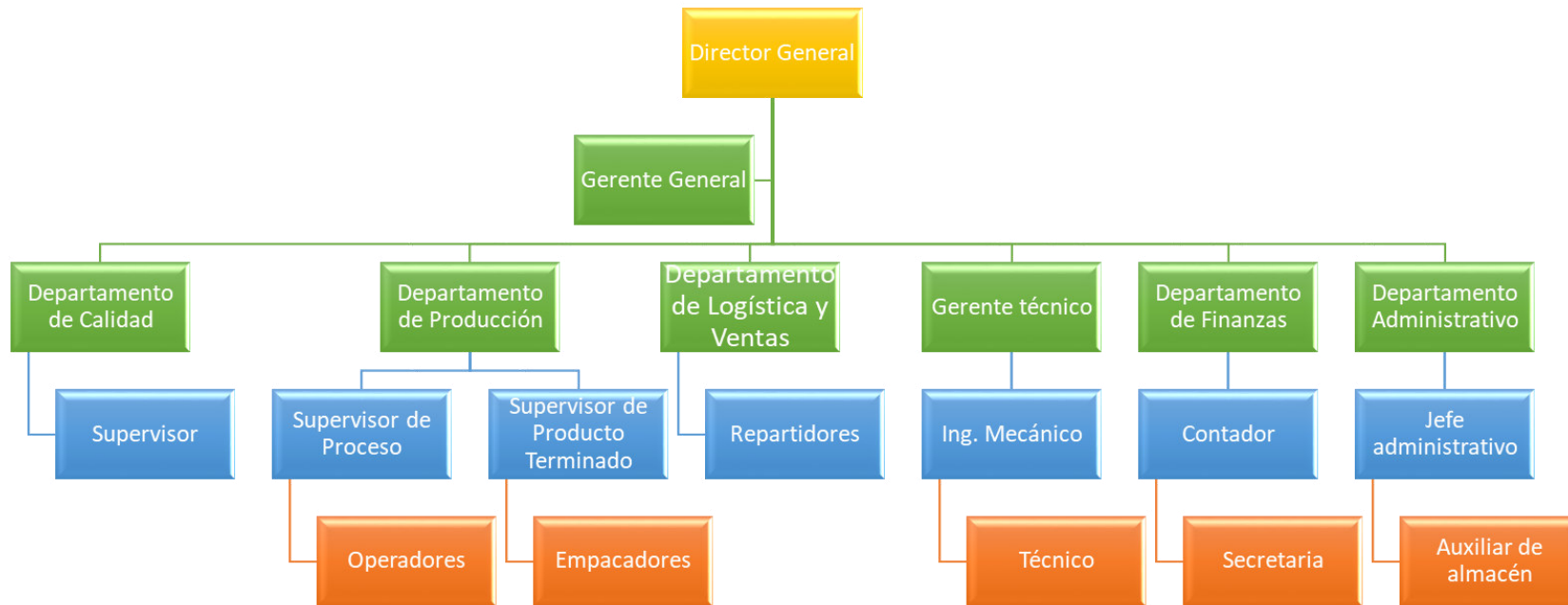


Diagrama 2. Organigrama de Impulsora Textil Mexicana S.A de C.V. Fuente propia, conocimiento adquirido en la empresa.

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Creación de la plataforma virtual estandarizada

1. Detección de áreas de oportunidad.

Mediante la recopilación de la información con personal se ubicarán las deficiencias más comunes dentro la empresa de estudio.

Durante el análisis en la planta, es importante prestar atención aquellos procesos cuya realización determina el desempeño eficaz del sistema en general. Es común por este tipo de procesos pasan los flujos provenientes de varios procesos, confluyendo el flujo de información, producir acumulación, tiempos de espera y otros desperdicios importantes.

Para analizar el problema con más detalle se aplicaron las herramientas empresariales descritas en el capítulo anterior, tales como el diagrama de causa-efecto y el FODA. Enseguida se presenta el Diagrama 3 que es de Causa-Efecto:

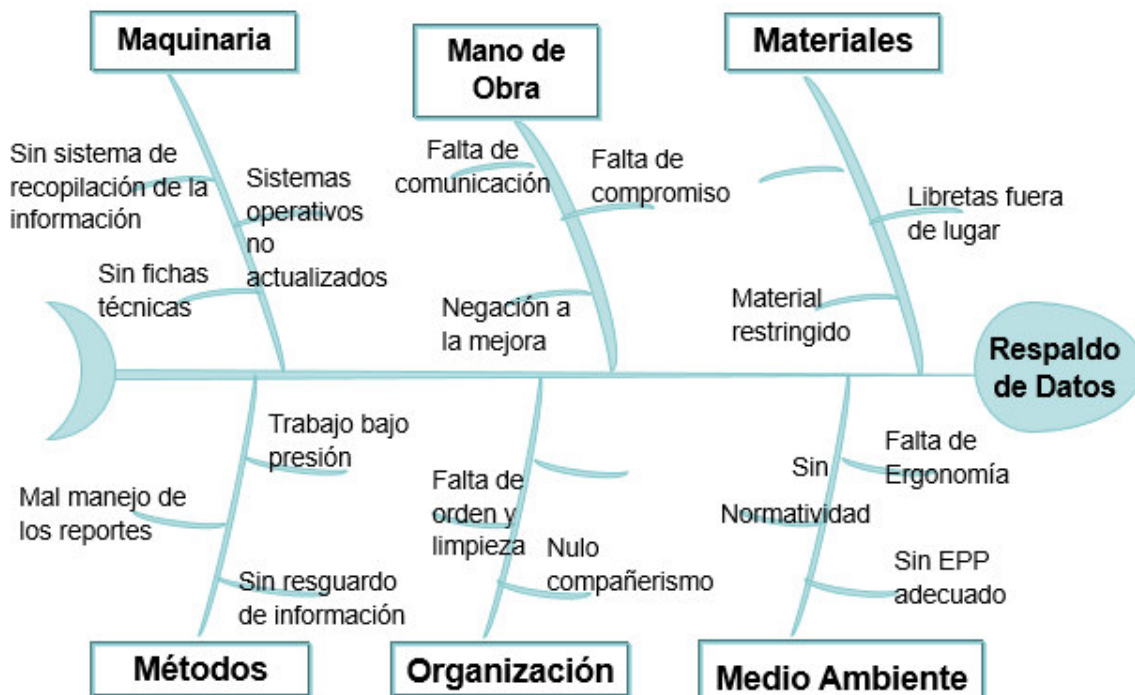


Diagrama 3. Diagrama de Ishikawa de áreas de oportunidad de la empresa estudio. Fuente propia, conocimiento adquirido en la empresa.

Análisis FODA

ANÁLISIS INTERNO / ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene en puerta diferentes proyectos . ➤ Ampliación del mercado. ➤ Gerente tiene amplia experiencia en esta rama de la industria. ➤ Nuevos empleados calificados. ➤ Preferencia por clientes externos. 	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esta perdiendo competitividad con otras empresas. ➤ Disponibilidad de proveedores de materia prima. ➤ Clientes externos no satisfechos.
	FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Años de experiencia en el mercado. ➤ Producción continua. ➤ Cuenta con diferentes sucursales en el estado (Tiendas Torzal). ➤ Mayor demanda por clientes internos. ➤ Abastecimiento permanente 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Con la amplia gama de colores atraer a más clientes cubriendo sus requerimientos. ❖ Resolver problemas de manera eficaz en todas las sucursales. ❖ Ofrecer a los clientes recorridos, para dar mayor confianza de los procedimientos.
DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mala logística/administración. ➤ No cuenta con ningún software de apoyo. ➤ No esta certificada la empresa. ➤ Retardos en la producción, retrabajos por falta de calidad. ➤ No cuenta con departamento de recursos humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los empleados pueden proponer proyectos de mejora. ❖ Aprovechar la experiencia del gerente para reducir tiempos de entrega. ❖ Creación del departamento de recursos humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejor administración de documentos para evitar la pérdida de información. ❖ Crear procedimientos de mejora de calidad /auditorías.

Diagrama 4. Análisis FODA de áreas de oportunidad de la empresa estudio. Fuente propia, conocimiento adquirido en la empresa.

De acuerdo a los diagramas realizados para la empresa de estudio, en el área de producción, se notificó el problema más común que impacta en control de calidad con la No Conformidad en producto terminado, por lo que en la revisión del proceso se observó que es el resultado de la parte correspondiente al teñido; identificando el mal uso de la formulación (no definida) y aumentando el tiempo de producción con problemas en el reproceso del producto terminado. Todo lo mencionado con anterioridad, son causantes de tiempos muertos, retrasos en el pedido y disminución de la productividad, así como la pérdida de información al no llevar un registro adecuado que en consecuencia provoca obtención de información incorrecta en el teñido.

2. Diseñar un plan para agilizar el acceso a la información mediante un respaldo en una plataforma tecnología.

Se consideraron diferentes alternativas, sin embargo la solución más factible que se encontró para la empresa fue la creación de una plataforma tecnológica por su bajo costo y facilidad de uso.

Teniendo en cuenta los siguientes puntos como bases de usuario:

- Incluya y conjunte toda la información.
- Fácil implementación.
- Facilidad para compartir información y reportes.
- Compatible con otros softwares (interoperabilidad).
- Análisis de costo
- Plataforma amigable y presentación clara de la información.
- Ahorre tiempo y facilite el trabajo.

La creación de una base de datos en plataformas tecnológicas y retroalimentarla consecutivamente facilita la búsqueda y consulta de la misma. Por lo que es necesario analizar detenidamente el resguardo de la información:

- Determinar la información a respaldar: Seleccionar la información importante, si en necesario dividir la información por categorías.
- Búsqueda del medio de almacenamiento: Una vez determinada la información se lleva a cabo la búsqueda de la plataforma la cual será el medio de almacenamiento de la información. Puesto que algunas tienen más ventajas sobre otras como el espacio de almacenamiento, conexiones remotas, seguridad, etc.
- Selección del medio de almacenamiento: Es muy importante elegir la plataforma adecuada con la cual se satisfagan todas las necesidades del respaldo de información.
- Periodicidad de los respaldos: Dependiendo de la importancia y el ciclo de actualización que sufra la información será la periodicidad del respaldo; por ejemplo, si la información sufre actualizaciones constantes, es conveniente

realizar los respaldos de manera diaria; en cambio, si no se actualiza constantemente, podría ser semanal, mensual, trimestral, etc. Estas periodicidades pueden establecerse en rangos de minutos, horas, días, meses.

- Pruebas de restauración: Se debe verificar cada determinado tiempo la información que se resguardó, con el objetivo de ver que el medio en que se almacenó está en condiciones óptimas para una posible restauración, así como también verificar los dispositivos con que fueron grabados.

3. Búsqueda de proveedores para almacenamiento en la nube.

Al hablar de almacenamiento en la nube, se busca mantener las ventajas principales de un sistema en la nube, como son: elasticidad en el espacio que puedes usar, y que sea un servicio por demanda, que en este caso se maneja por bloques de información, por ejemplo puedes contratar 5GB, 10GB, 30GB o 100GB, pero no intermedios.

Típicamente se relaciona al almacenamiento en la nube como una práctica de empresas, con grandes necesidades de espacio, a continuación, se compararán los mejores:

Google Drive

Google Drive es una de las mejores opciones. Y ya no solo porque ofrece 15 GB de almacenamiento en la nube de forma totalmente gratis, sino porque sus precios son muy baratos. Está disponible prácticamente en cualquier plataforma: Windows, macOS, Android, iOS, Linux y en la web. En concreto tenemos estos planes.

- 15 GB: gratis
- 100 GB: 1,99 euros/mes (~ \$43 MXN)
- 1 TB: 9,99 euros/mes (~ \$216 MXN)
- 2 TB: 19,99 euros/mes (~ \$431 MXN)
- 10 TB: 99,99 euros/mes (~ \$2157 MXN)
- 20 TB: 199,99 euros/mes (~ \$4315 MXN)

- 30 TB: 299,99 euros/mes (~ \$6473 MXN)

Los planes son muy buenos y baratos (muy competitivos, en general), pero como siempre, con Google nunca salen las cuentas: en vez de rebajar conforme vamos adquiriendo planes más generosos (como es lo normal), mantienen proporcional el precio (incluso lo suben 0,29 euros/mes, que es bastante si hablamos en neto y teniendo en cuenta el volumen de usuarios que tiene Google).

Microsoft OneDrive

Microsoft es la nueva empresa de la nube. Lo lleva haciendo muchos años y está suponiendo una cuota de facturación bastante alta. Sus planes personales tampoco se quedan cortos, aunque no tenemos muchas opciones, y casi al 100% tendremos que contratar también Office 365.

- 5 GB: gratis

- 50 GB: 2 euros/mes (~ \$43 MXN)

- 1 TB + licencia de Office 365: 69 euros/año (~ \$1490 MXN/año) o 7 euros/mes (~ \$151 MXN/mes)

- 5 x 1 TB + 5 x licencia de Office 365: 99 euros/año (~ \$2136 MXN/año) o 10 euros/mes (~ \$216 MXN/mes)

Además, si eres estudiante o profesor tendrás una licencia de Office 365 más 1 TB de almacenamiento totalmente gratis (solo hace falta tener un correo institucional del centro en el que estudiemos).

Amazon Simple Storage Service (S3)

El almacenamiento en la nube de Amazon es un poco peculiar, pues no funciona como los demás. En concreto, no pagas todos los meses lo mismo, sino que pagas realmente por lo que usas. El GB cuesta 0,023 dólares/mes (~ 0.50 MXN), lo que hace 2,3 euros/mes (~ \$50 MXN) por GB o 23 euros/mes por TB (~ \$497 MXN).

La diferencia de que nos cobren 4 euros o 23 euros al mes por TB depende principalmente de para qué vamos a usar el almacenamiento. A saber, tiene

que ver directamente con el peso del archivo. Además, podrían aplicarnos con un archivo una tarifa y con otro archivo más pesado otra tarifa, aunque la más cara es de 23 euros por TB. Sinceramente, solo por la escalabilidad el S3 de Amazon es un servicio muy interesante.

iCloud

iCloud es también uno de los servicios más valorados, pero solamente está disponible si alguna vez hemos tenido algún dispositivo oficial de Apple. Aun así, tenemos muchas limitaciones si queremos usar iCloud si no es en iOS o en macOS. Estos son sus planes.

- 50 GB: 0,99 euros/mes (~ \$22 MXN)
- 200 GB: 2,99 euros/mes (~ \$65 MXN)
- 2 TB: 9,99 euros/mes (~ \$216 MXN)

iCloud también tiene unos planes muy competitivos, pero el mayor problema es que tiene pocos planes, como ocurre en Microsoft Office.

DropBox

Es uno de los servicios de almacenamiento estrella de Internet (existe desde 2007), por lo que es muy usado a la par que conocido.

- 2 GB: gratis
- 2 TB: 10 euros/mes (~ \$216 MXN)
- Sin límite: 15 euros/mes (~ \$324 MXN)

Los planes de pago cuentan con una prueba de 30 días gratis. Además, en el Dropbox gratis, el de 2 GB, tenemos como una especie de retos con los que podremos conseguir más almacenamiento: invitando a amigos, registrando nuestro Facebook y un largo etcétera.

La pena es que con los años han subido las necesidades pero no las recompensas por realizar estos 'juegos', por lo que la cantidad que conseguimos es casi ridícula.

Box

Box es más antiguo incluso que Dropbox (concretamente es de 2005), solo que nunca ha tenido tanto éxito (no obstante, tiene muchísimo tráfico). Los precios están algo más caros que en otros servicios, pero son competentes.

- 10 GB: gratis
- 100 GB: 4 euros/mes (~ \$87 MXN)
- Sin límite: 12 euros/mes (~ \$259 MXN)

Igual que en iCloud o Dropbox, tenemos muy poca variedad, aunque lo bueno es que tenemos una prueba gratis de 14 días, ideal para el plan de empresas.

Mega

Mega es el predecesor de Megaupload, el servicio de almacenamiento que cerró el FBI en enero de 2012. Ambos fueron fundados por Kim Dotcom, aunque ya no pertenece a Mega porque no estaba de acuerdo en cómo se gestionaba la dirección por parte de los accionistas. Se estima que pronto se podría presentar Megaupload 2.0 (con el que tendríamos 100 GB gratis), aunque llevan un tiempo retrasando su llegada.

- 50 GB: gratis
- 200 GB: 4,99 euros/mes (~ \$108 MXN)
- 1 TB: 9,99 euros/mes (~ \$216 MXN)
- 4 TB: 19,99 euros/mes (~ \$432 MXN)
- 8 TB: 29,99 euros/mes (~ \$647 MXN)

Sin duda alguna, para más de 1 TB está muy bien, pues aplica ofertas (no como G Drive, que sube, aunque muy poco, el precio). Lo que falta es, quizás, algún plan más grande, de 20 o 30 GB, como en Drive.

4. Elección de proveedor de almacenamiento en nube, seleccionar una plataforma acorde a las necesidades de los usuarios.

Comprando los distintos servicios de almacenamiento en la nube, debido a la disponibilidad de aparatos tecnológicos, presupuesto de la empresa, facilidad de usuarios, etc.; se optó por utilizar un servicio online que permite

almacenar archivos en la nube, este a su vez permite también compartir archivos y carpetas con otros usuarios.

Se eligió Dropbox puesto que agiliza el tiempo de búsqueda, se sincroniza con distintos dispositivos en cualquier momento, además de su bajo costo en dado caso de no requerir un límite de espacio.

Para posteriormente el archivo correspondiente al formato se sube a la plataforma Dropbox para que los interesados puedan acceder a la base de datos al momento que la necesite.

5. Diseñar los formatos para transcribir la información que ya se tiene en las bitácoras

Se tuvo una reunión con el gerente de la empresa para llegar a un común acuerdo, explicando la situación y propuesta, a modo de ejemplo se explicaron los formatos a utilizar.

El siguiente formato está diseñado en base a los registros de la libreta, es decir con las mismas características (fecha, número de olla, colorantes utilizados, clave del color, calibre, orden de producción, fórmula y cuanto colorante se pesó para dicho color). Esto con el fin de hacerlo lo más similarmente a la bitácora y facilitar el cambio. También se agilizan los cálculos con este formato puesto que se colocó fórmulas para las celdas en la columna de “Cantidad a pesar” (ver Tabla 1), colocando el peso total de la fibra, automáticamente nos arrojará la cantidad que se tendrá que pesar de cada colorante.

Tabla 1. Formato de teñido en Excel.

	Colorante	Formula (%)	Cantidad a pesar
Fecha			
Olla			
Peso Total			

Cada celda será programada para que al escribir el porcentaje de colorante por fórmula y el peso total a teñir, nos arroje la cantidad de colorante necesario por esa carga de hilo. Fuente propia.

6. Pasar información de reportes de bitácora diaria a base de datos en electrónico en los tiempos muertos (véase anexo 4).

Debido a la carga de trabajo diaria no se cuenta con mucho tiempo para realizar la base de datos por lo cual tenemos que aprovechar el tiempo agilizando el llenado del mismo. Como prototipo se empezaron a utilizar los formatos día a día, en los tiempos muertos se empezó a copiar el historial de fechas anteriores de los reportes diarios como se muestra en la Tabla 2 para el color Beige 415 y en la Tabla 3 para el tono Gris 277.

Tabla 2. Ejemplo 1 de llenado del formato en Excel.

Beige 415		Colorante	Formula (%)	Cantidad a pesar
Fecha	14/08/17	Amarillo 211	1.4	193.48
Olla	2	Rubina S2G	0.32	44.224
Peso Total	138.2	Azul Royal CC	0.17	23.494

El peso total es en kilogramos y la cantidad de colorante a pesar es en gramos. Los colorantes más utilizados para teñir poliéster son el amarillo 211, el rojo comúnmente conocido como rubina S2G y el azul Royal CC. Fuente propia.

Tabla 3. Ejemplo 2 de llenado del formato en Excel.

Gris 227		Colorante	Formula (%)	Cantidad a pesar
Fecha	14/08/17	Amarillo 211	1.22	140.056
Olla	5	Rubina S2G	1.1	126.28
Peso Total	114.8	Azul Royal CC	2	229.6

Se aplica el mismo proceso para cada tono que se tiñó, dando como resultado la descripción de la programación de teñidas diarias. El pesos total es en kilogramos y la cantidad de colorante a pesar es en gramos. Fuente propia.

La información se pasa en la base datos en el mismo orden de la bitácora diaria. Después de llenar el formato de un día de teñido se revisa para evitar datos incorrectos y evitar posteriores errores.

7. Transcribir fórmulas a base de datos en electrónico.

De igual manera, se trasladó a electrónico las fórmulas ya establecidas del laboratorio, de manera que pueda calcularse la cantidad de colorante a utilizar por peso total de la fibra a teñir de determinado color y tono.

Se utilizará una hoja por mes, se separando por día y semana para evitar la saturación de información y tener una mejor visión del mismo (ver Figura 18); también se puede apreciar más detalladamente en el anexo 5.

Figura 18. Ejemplo del formato en Excel de teñido por semana. Al finalizar la semana se tiene un respaldo del historial de teñidas diarias. Fuente propia.

8. Subir los archivos en la plataforma tecnológica.

Se subieron a la nube los archivos ya comenzados y a partir de ellos se modifican, actualizando fórmulas y llenando los reportes diarios.

Cada cambio que se realice a la base de datos tiene que subirse al finalizar el día, para evitar pérdida de información por cualquier falla, llámese eléctrica, ambiental o fallas del equipo.

7.2 Datacolor

La empresa cuenta con un equipo Datacolor, el cual ayuda con la formulación de color, principalmente al hacer las igualaciones, pues permite generar la mejor fórmula posible para el color deseado de forma fácil y rápida, consiguiendo así una mayor eficiencia y productividad en el proceso.

Datacolor cuenta con las siguientes características técnicas: los algoritmos proporcionan una formulación más rápida, precisa y consistente, una base de datos de acceso rápido y flexible, de manera que podemos utilizarlo como corrección para producción, guardar la trazabilidad de las teñidas diarias, etc.

Ya que un ajuste aplicable para todas las fibras sólo se puede alcanzar si los colores, la claridad y el contraste de las pantallas son medidos objetivamente con un instrumento de medida, espectrofotómetro. Su principal objetivo de la calibración de la pantalla es la reproducción correcta tanto de los colores como también de la luminosidad y el contraste del monitor, puesto que el ojo humano no es capaz de diferenciar la intensidad de cada canal de color. Pero la medición sola no es suficiente, pues los valores obtenidos tienen que ser comparados con los datos de referencia y las diferencias tienen que ser detectadas. Dentro de la empresa textilera se utiliza el software Datacolor para poder comparar la fibra teñida durante el día, con el tono muestra o estándar, debe de ser el tono lo más parecido posible, aceptando una desviación de hasta 15%.

A continuación, se explicará la utilización del Datacolor:

Después de encender el equipo, esperar 5 minutos para poder encender la computadora. Entrar al programa, con el nombre de usuario se podrá acceder.

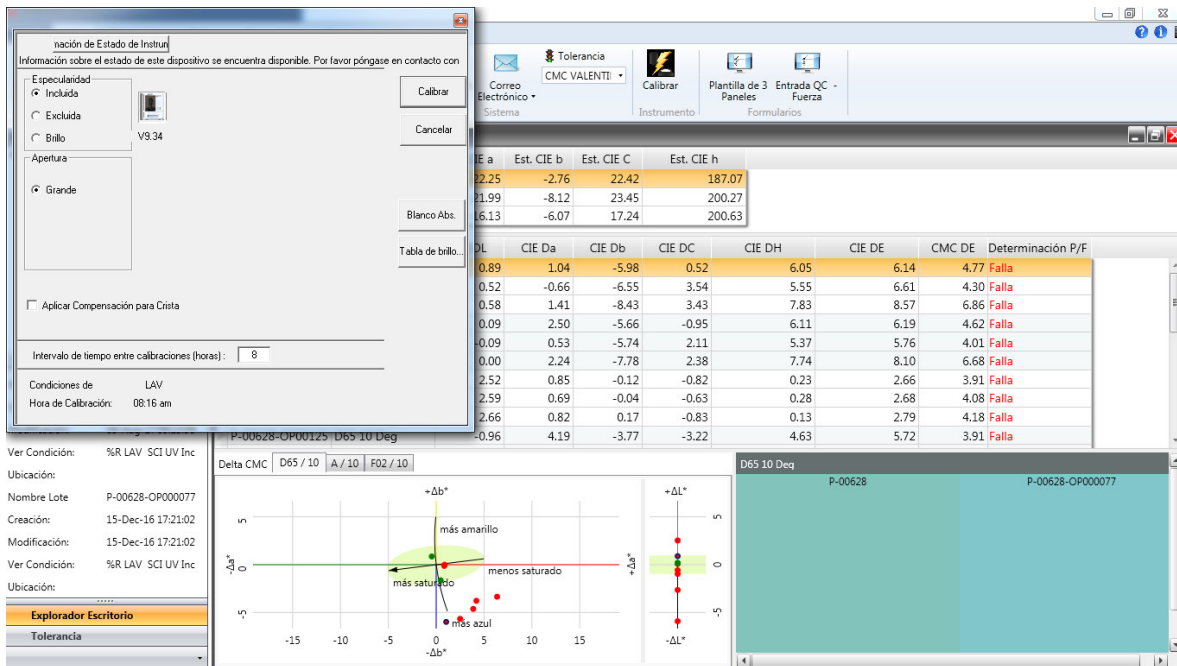


Figura 19. Calibración del equipo. Para determinar qué tipo de correcciones y composturas se le deben de aplicar al equipo para que vuelva a poseer sus valores originales. Fuente propia.

Primero se debe calibrar el espectrofotómetro, en la ventana de calibración (véase Figura 19).

El software indicará el orden de las placas, primero colocar el negro estándar, luego la placa blanca y finalmente la placa verde como se muestra en la Figura 20.

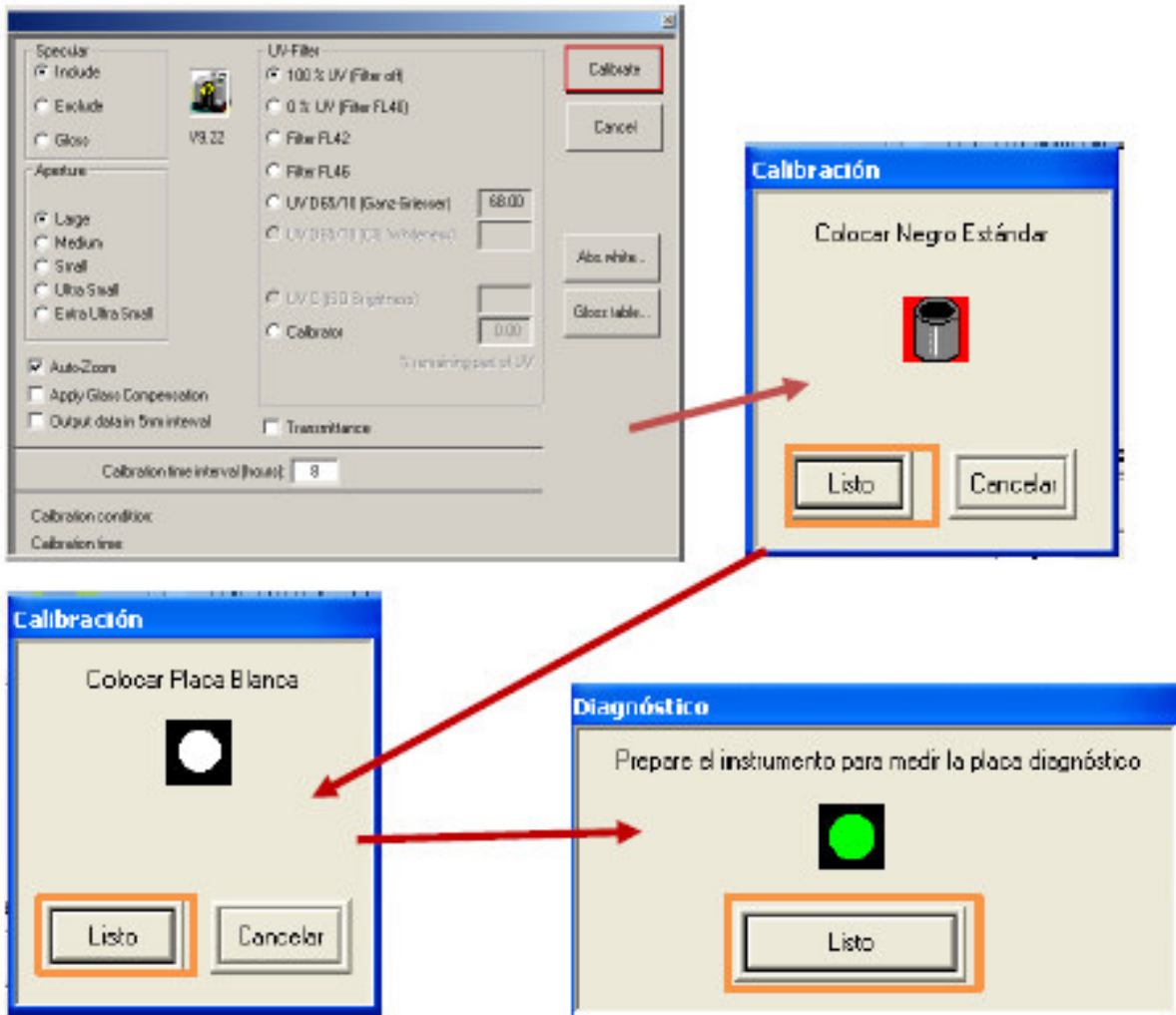


Figura 20. Orden de las placas de calibración. Es el procedimiento requerido para poder calibrar el equipo. Fuente propia.

Después de calibrar el instrumento, regresar al comando Inicio (véase Figura 21), y hacer click en Ilum/Obs. Se abrirá una ventana, dar click en “1 Iluminante” y cambiar a 3 iluminantes.

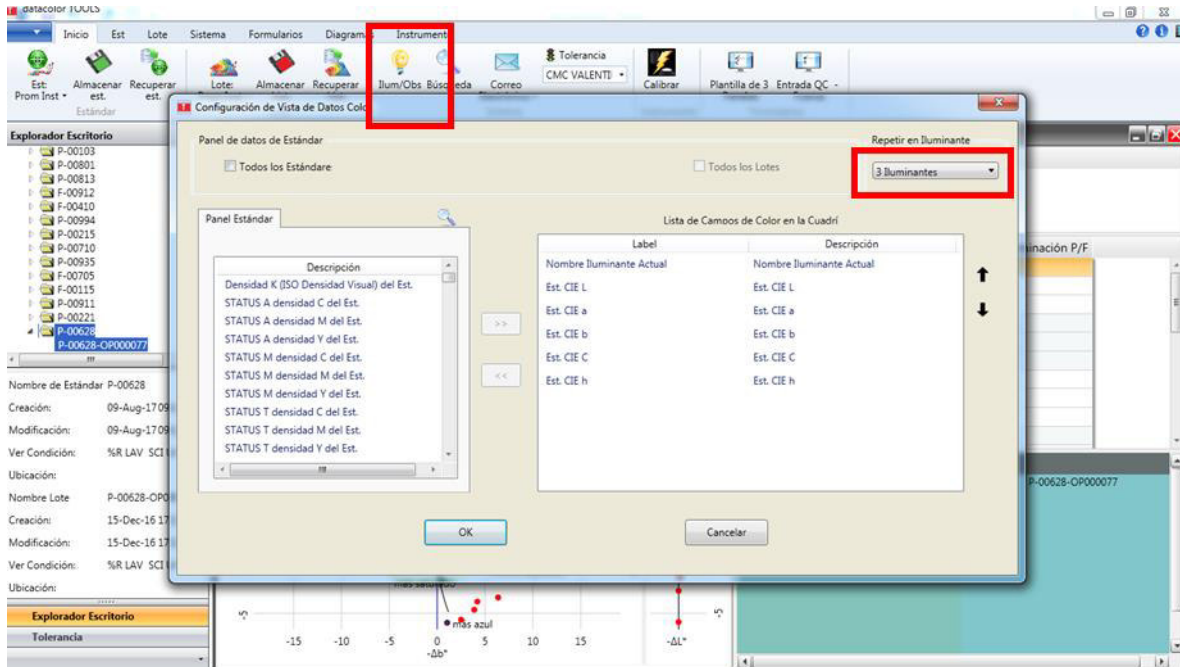


Figura 21. Iluminantes. Para especificar al equipo cual debe ser la composición de la luz que emite la fuente luminosa y así estandarizar. Fuente propia.

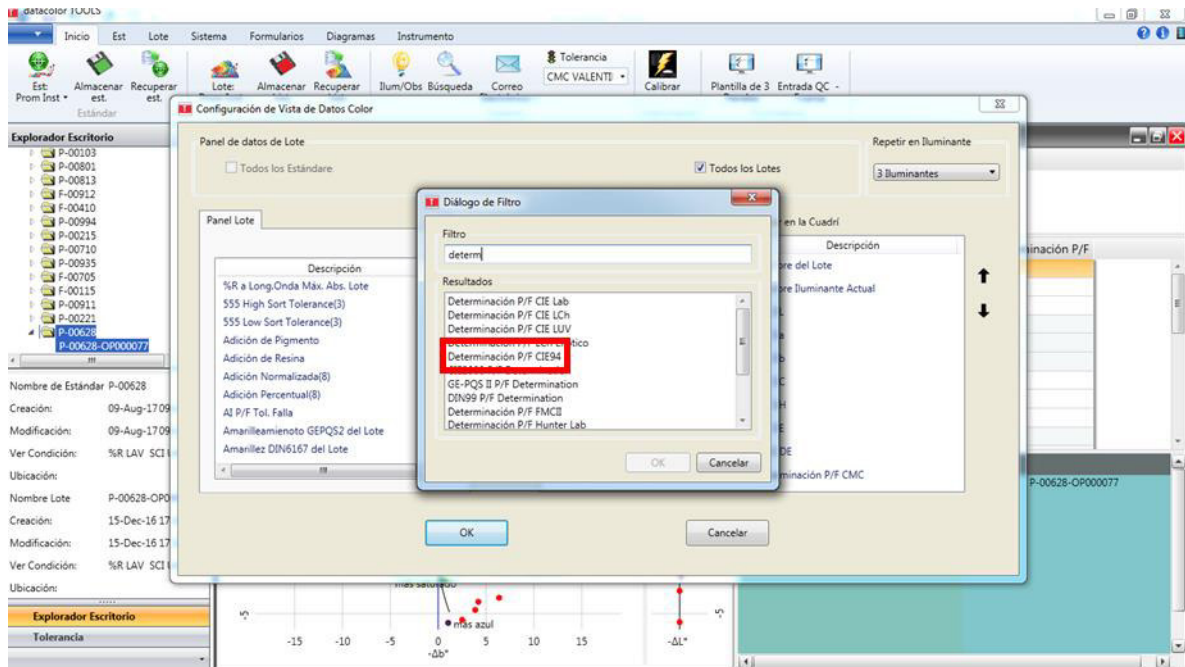


Figura 22. Elección del determinante. Fuente propia.

Como se muestra en la Figura 22, en la misma ventana elegir el determinante P/FCMC.

Para almacenar un nuevo estándar: Dar click en el botón “Est Prom Inst”, para un nuevo estándar (color no registrado anteriormente), véase Figura 23, se abrirá una ventana dónde se debe escribir el nombre que llevará la muestra:

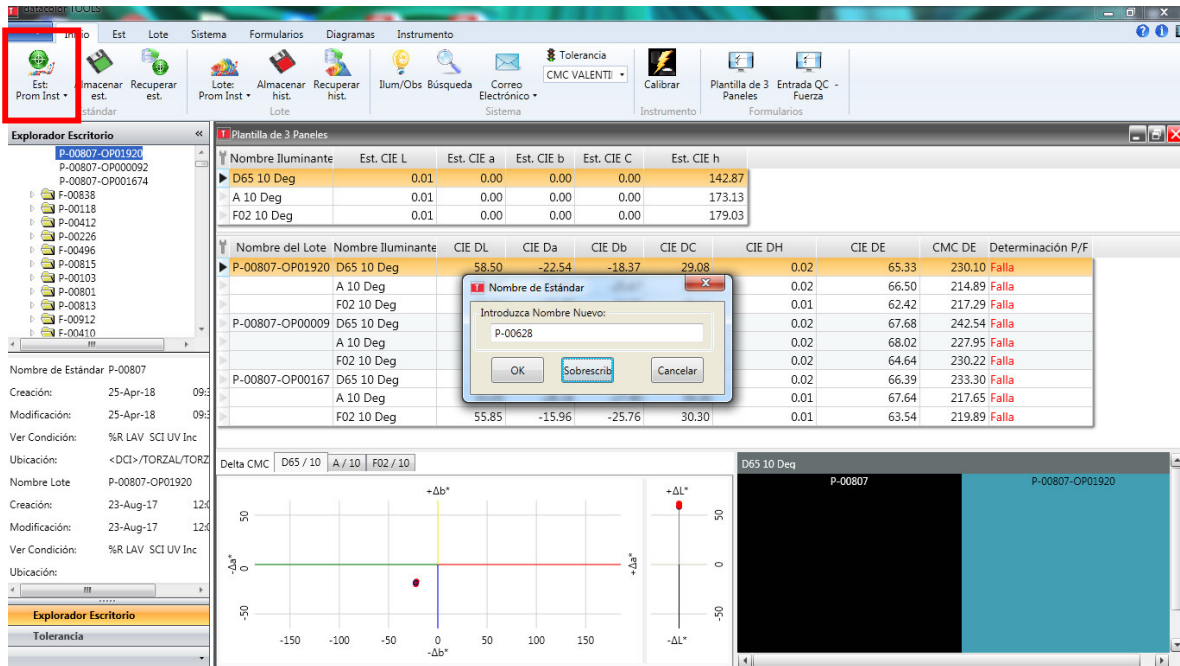


Figura 23. Nuevo estándar. De este nuevo estándar se partirá para comparar las demás muestras. Fuente propia.

Se coloca el nombre, dependiendo el tipo de fibra y color (ejemplo A-00312)

- F: filamento
- B: bordado
- A: algodón
- P: poliéster

Si se desea comparar con el estándar, en lugar de dar click en el botón “Est Prom Inst”, se debe dar click en “Lote Prom Inst” (véase Figura 24), la diferencia será en el nombre, se debe agregar la orden de producción. Ejemplo: A-00312-OP-001566.

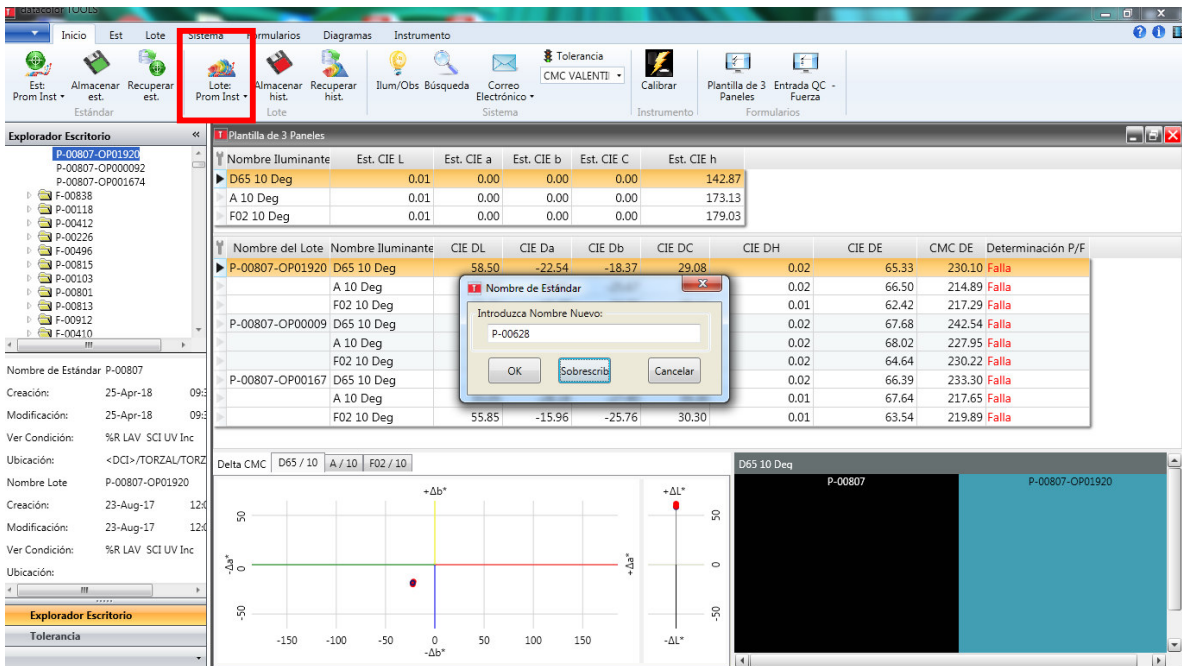


Figura 24. Nuevo Lote. Esta será la muestra para comparar con el estándar. Fuente propia.

Se coloca la muestra en el espectrofotómetro, click en Medida (véase Figura 25) e ir girando la muestra 3 veces más para tomar 3 medidas más. Dar click en aceptar.

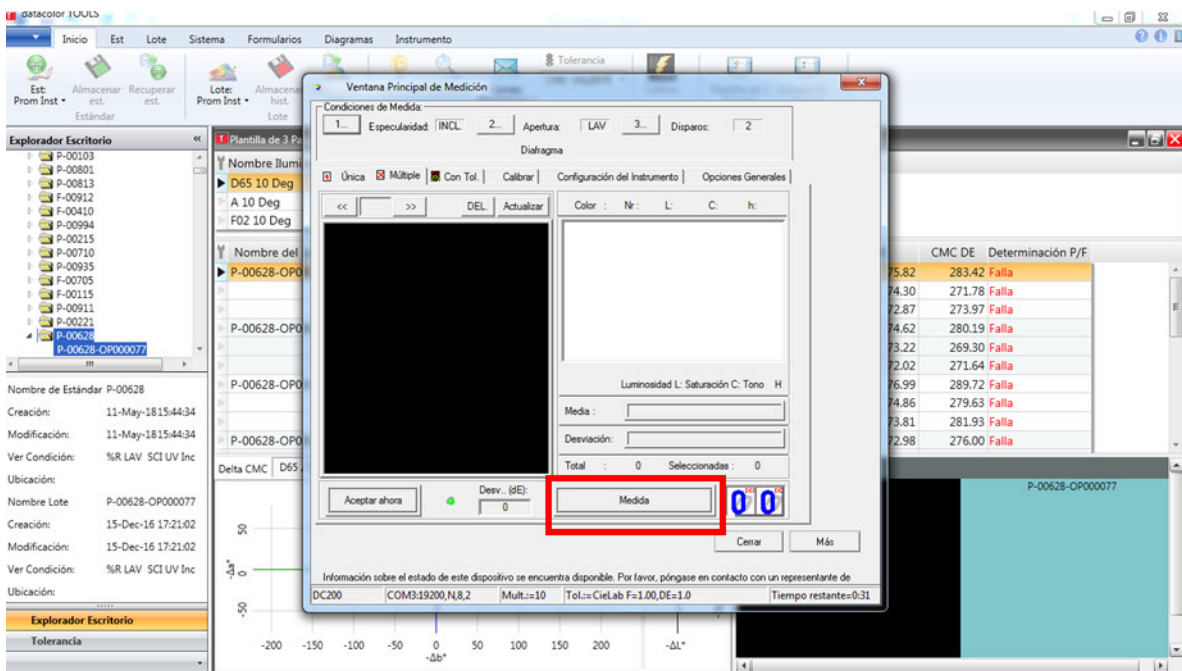


Figura 25. Medición con el espectrofotómetro. Se hacen parar las muestras por el equipo para que sean analizadas. Fuente propia.

Una vez tomado las cuatro medidas, cerrar la ventana dando click en “Aceptar ahora”, en la Figura 26 se muestra como el software presenta la información que se requiere para comparar el lote recién teñido con la muestra estándar.

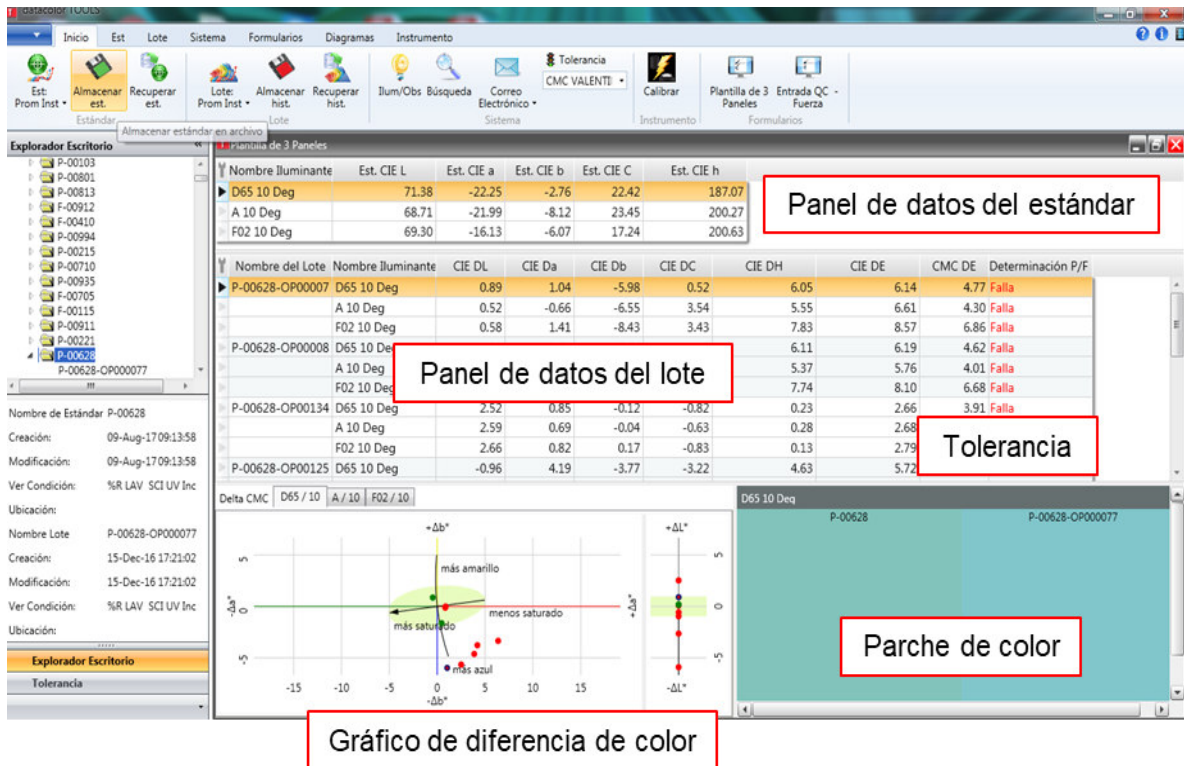


Figura 26. Organización de información. El programa presenta el análisis de manera accesible para poder interpretar la información obtenida. Fuente propia.

Para respaldar el estándar o lote, se selecciona el nombre deseado, click en “Almacenar Est” (véase Figura 27) y seleccionar la carpeta donde se guardará. Posteriormente dar click en “OK” y el estándar o lote quedará guardado.

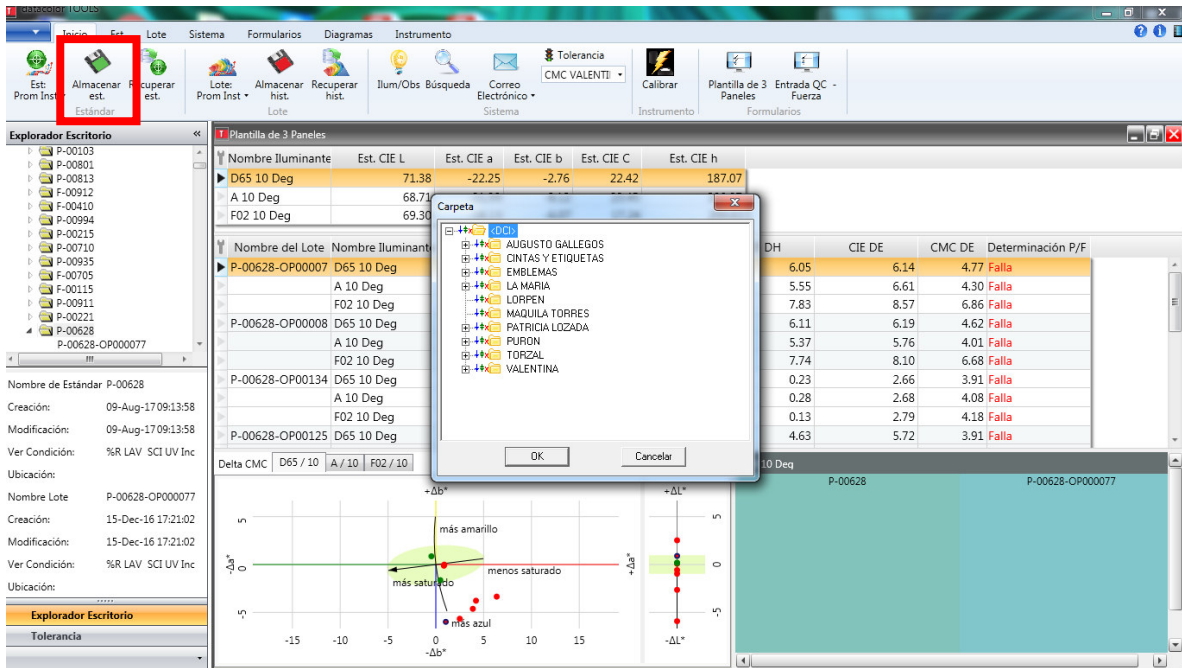


Figura 27. Almacenamiento de estándar. Para tener un respaldo de información, está debe ser guardada en carpetas para su fácil localización posterior, generalmente están carpetas llevan el nombre del cliente que solicitó el tono. Fuente propia.

8.RESULTADOS

8.1 Búsqueda de información

El tiempo que se llevaba buscar la fórmula de algún color era de aproximadamente 40 a 60 minutos, puesto que se revisaba desde el principio de la libreta, incluso en varias libretas. La saturación de información puede ocasionar que el ojo humano no visualice correctamente y por lo tanto pasar la fórmula de color desapercibida y por lo tanto retrasos en la productividad.

Para dar ejemplo al uso de la plataforma en función al tiempo del tiempo se tiene el caso 1:

Caso 1. Se desea conocer con que fórmula se tiño el color rojo 215 puesto que en la carpeta de fórmulas la información no se visualiza bien.

Los pasos a seguir son:

- a) Abrir el archivo de la plataforma de Dropbox
- b) Ya abierto el archivo de Excel se ubica en la parte superior derecha en la opción de “Buscar y Seleccionar” como se aprecia en la Figura 28.

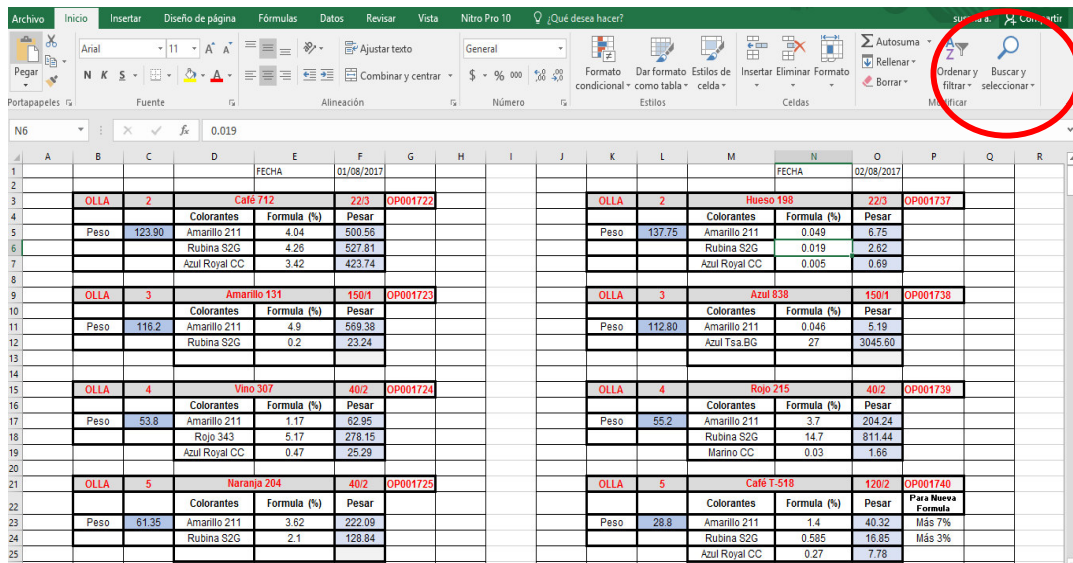


Figura 28. Uso de plataforma tecnológica. Una vez almacenada la información es posible consultarla de manera rápida las veces que sean necesarias. Fuente propia.

c) Seleccionar la opción de “Buscar” como se muestra en la Figura 29:

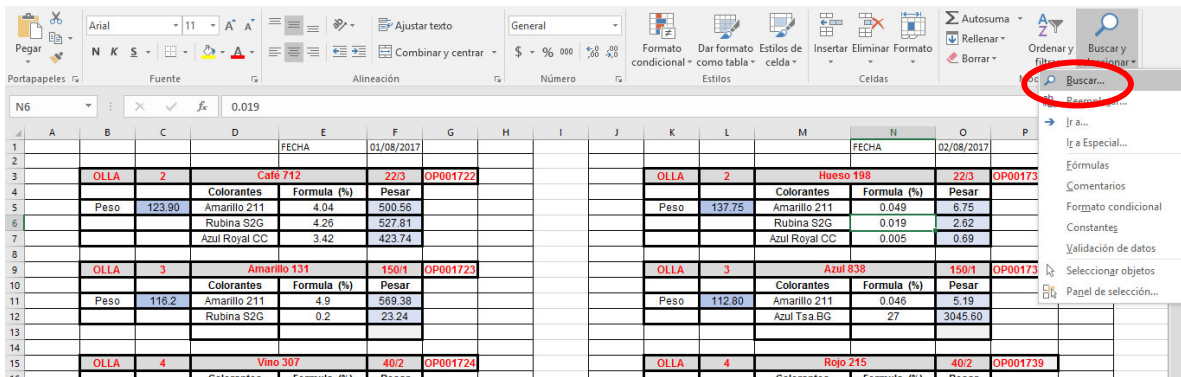


Figura 29. Búsqueda de color. Para localizar la fórmula de color deseada, el programa realizara una búsqueda exhaustiva. Fuente propia.

d) En el dialogo que se presenta se cambian las siguientes partes:

Como se muestra en la figura 30, la parte “Dentro de:” se cambia “hoja” por “libro”, y seleccionamos coincidir con el contenido de toda la celda.

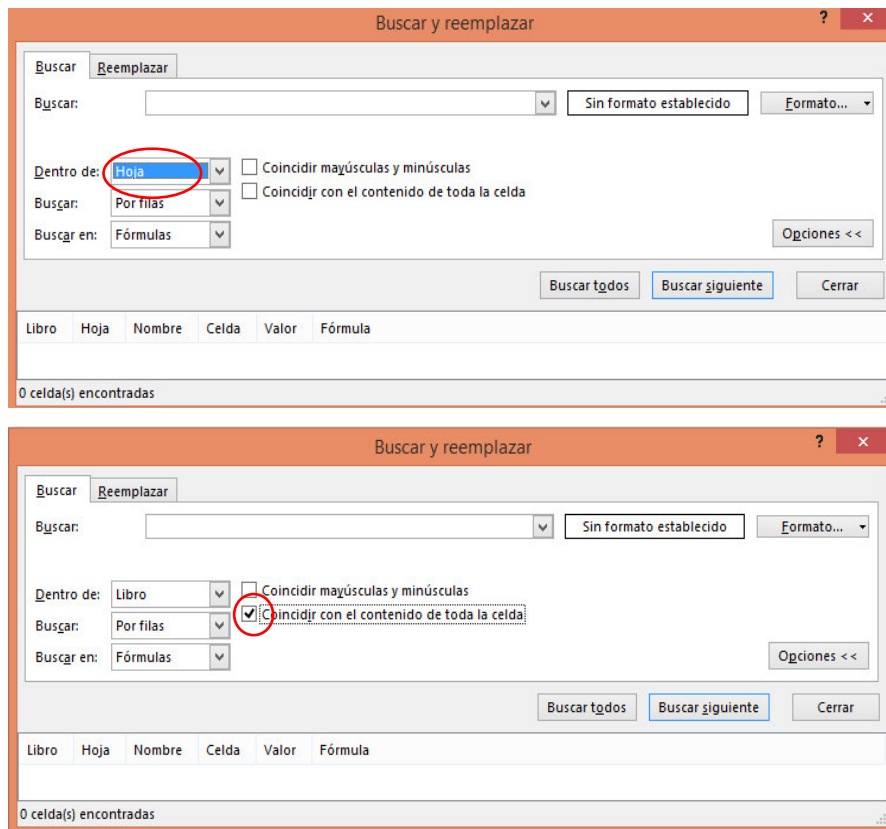


Figura 30. Cambios en el dialogo. Para ampliar el rango de búsqueda, se debe seleccionar el libro (ya que las hojas son únicamente las teñidas semanales) y debe coincidir con el contenido de la celda para que sea el color deseado con exactitud y no sus tonos variantes. Fuente propia.

e) Ahora en el apartado de “Buscar” (véase Figura 31) el color que deseamos encontrar “Rojo 215”, para ejemplificar, y se debe dar click “Buscar todos”.

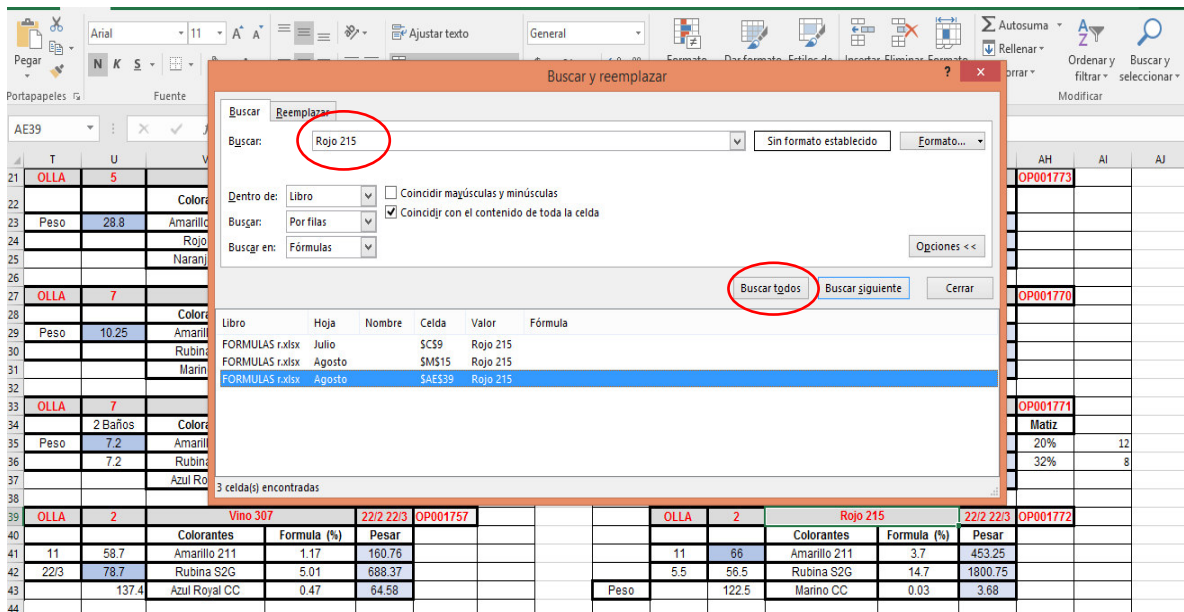


Figura 31. Resultado de búsqueda. Al terminar la búsqueda se muestra como historial todas las veces que se ha teñido ese color. Fuente propia.

Como se observa en la Figura 31, automáticamente la plataforma nos arroja los resultados, además de que nos proporciona hipervínculos entre los resultados con los cuales se puede acceder a la fórmula en un menor tiempo.

8.2 Equipo Datacolor



El equipo Datacolor se puede utilizar no solo para guardar las trazabilidades de las teñidas diarias sino también para realizar las igualaciones, pues con ayuda de la gráfica podemos vislumbrar mejor el color al que se quiere llegar, como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Muestras cliente e igualación. Del lado izquierdo se pega la muestra traída por el cliente y del lado derecho la muestra obtenida en el laboratorio, para que ambas sean comparadas y posteriormente aprobadas por el cliente. Fuente propia.

Como se explicó anteriormente se hace pasar una muestra de la fibra que proporciona el cliente, creando el registro del estándar en el Datacolor; posteriormente se analiza también en el espectrofotómetro del equipo Datacolor la muestra de la igualación obtenida en el laboratorio. La gráfica resultante (véase Figura 33) servirá como pauta para ir modificando la formulación, de acuerdo a la gráfica, el punto verde indica la muestra estándar y los puntos rojos representan las igualaciones con las cuales se hará la comparación.

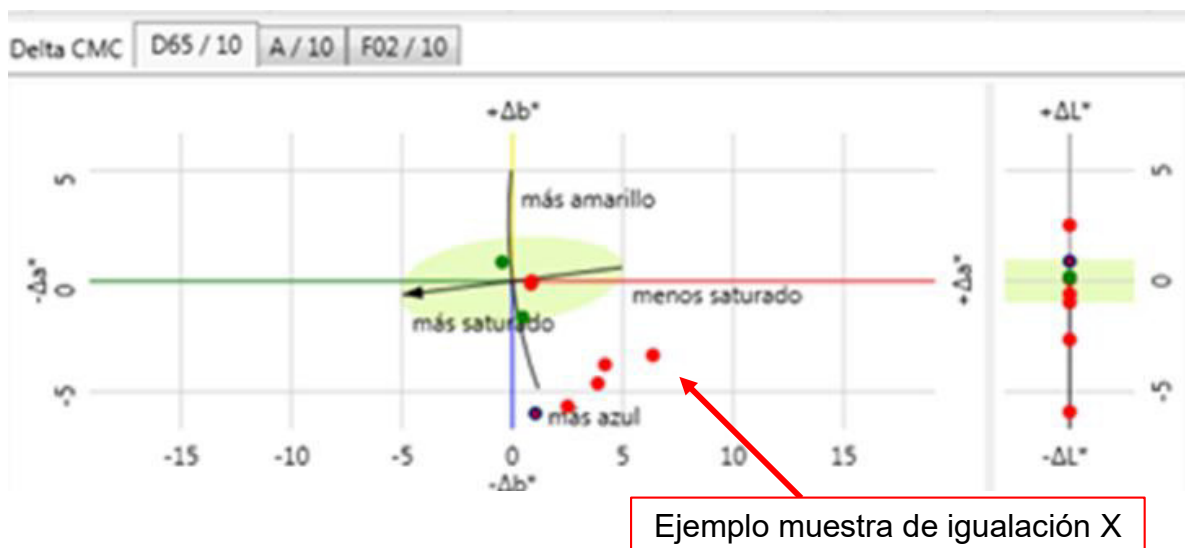


Figura 33. Gráfico Datacolor. Muestra que tan alejado o cerca se está de la muestra estándar, se puede visualizar que color base se debe modificar para obtener un mejor resultado. Fuente propia.

De acuerdo a la gráfica, podemos observar que el punto X requiere más amarillo y menos rojo para acercarse más al color deseado. De esta manera se va modificando la formulación en el laboratorio para mejorar la igualación (véase anexo 6).

En la Figura 34 podemos notar que cambiamos la cantidad de colorante utilizado para un mismo color, comparando las columnas de color 1 y 3.

06/10/17

COLOR	1	2	3	4	5	6
Ama 211	0.432	0.415	0.432	0.456	0.432	0.501
Rubina S2G	0.115	0.036	0.126	0.040	0.155	0.044
Az. Royal CC	0.026	0.044	0.028	0.048	0.030	0.053
Ama Bt 3GL						
Roj. Bte 6FD						
Mno CC.		0.019		0.022		0.029
H ₂ O	44	44	44	44	44	44

48

Modificación de la fórmula en color Az. Royal CC y Rubina S2G

COLOR	1	2	3	4	5	6
	50/1	(50/50 nuevo)	(Borborbor)			
Ama 211	0.015		0.179	0.496	0.501	0.496

Figura 34. Modificación de fórmula. Con la finalidad de generar la mejor fórmula posible para obtener el color deseado, en base a la información arrojada por el gráfico del Datacolor. Fuente propia.

Una vez llegado al tono deseado, se presentan los resultados al cliente para que sea aprobado (véase anexo 7) y proceder a teñir la materia prima del cliente ya a nivel producción (véase anexo 8).

9. CONCLUSIONES

Con la creación de la nueva plataforma tecnológica además de facilitar la búsqueda de información y respaldar la información, también permite a sus usuarios crear una carpeta especial en las computadoras (y otros dispositivos), encargándose de mantenerla sincronizada para que en cualquier dispositivo (mayormente computadoras) que accedan a esa cuenta puedan ver el mismo contenido en tiempo real. Además, es posible acceder a esa carpeta utilizando un navegador web o aplicaciones móviles.

Como prueba real se tomó el tiempo de búsqueda de información y el tiempo que se llevó al realizar este procedimiento utilizando la plataforma es de un minuto a comparación de que si se hubiera revisado hoja por hoja de la bitácora de teñido (40 a 60 minutos), es decir, el tiempo de respuesta es muy efectivo.

Por lo anterior, con el tiempo ahorrado se tiene una mayor productividad, es decir, anteriormente se tenía un promedio de 12 a 15 teñidas diarias. Actualmente con el uso de la base de datos se tiene un promedio de 18 a 21 teñidas diarias.

Finalmente pudimos notar que con apoyo del equipo Datacolor se facilita de manera considerable la formulación de las igualaciones, reduciendo el tiempo de entrega. Normalmente se daba a los clientes un plazo de 3 a 5 días para realizar una igualación, ahora con ayuda del programa se reduce el plazo de 1 a 3 días. De esta manera el aprovechamiento del Datacolor acelera el desarrollo del color, agregando un valor significativo al complejo proceso de gestión del color. Los instrumentos de uso, el software y el soporte de Datacolor aseguran un color preciso en su flujo de trabajo, haciendo a la empresa más competitiva, puesto que las empresas textiles tienen que lidiar con plazos de entrega más cortos, presiones de costos y mayores demandas de calidad y productividad.

Como sabemos, muchas empresas textiles tienen métodos de igualación del color a través de la computadora y sin embargo es importante tener el conocimiento del color y sus propiedades para emitir juicios críticos acerca de la aceptabilidad del producto textil teñido.

La igualación del color es una habilidad muy importante para las fábricas modernas de teñido. Como ingenieros químicos se debe tener la habilidad para seleccionar los colorantes adecuados o la combinación de pigmentos, tomando en cuenta criterios de desempeño durante los lavados, la resistencia a la luz, reproducción del tono, costos, etc., es muy importante ya que en el mundo competitivo en el que nos encontramos es necesario que el proceso de coloración sea mejor, rápido y económico.

Como recomendaciones finales para la empresa de estudio se sugiere la actualización de la planta en todas sus áreas, así como en la creación del departamento de recursos humanos para filtrar y contratar a personal calificado y comprometido para lograr los objetivos de la empresa.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alba, R. (25 de Noviembre de 2017). *Tu Interfaz*. Obtenido de <https://tuinterfaz.mx/articulos/10/77/la-industria-textil-en-mexico-hacia-su-recuperacion/>
- Álvarez, J. (25 de Noviembre de 2017). *Rafa&Lula*. Obtenido de <https://www.gaudena.com/blog/la-industria-textil-en-mexico/>
- Ameca, J. (25 de Noviembre de 2017). *Gestiopólis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/cliente-interno-y-externo-en-una-organizacion/>
- Carden, S. (2016). *Digital Textile Printing*. New York: Bloomsbury.
- Hernández, A. (2010). *Impulsora Textil Mexicana S.A de C.V.* Obtenido de <https://www.hilostorzal.com/>
- Hollen, N. (2011). *Introducción a los Textiles*. México: Limusa.
- Kadolph, S. (2017). *Textiles*. Iowa: Pearson.
- Mejia, F. (2015). *Programa de textilización*. Philadelphia: Pearson.
- Pérez, J. (2008). *Definición de empresa*. Obtenido de <https://definicion.de/empresa/>
- Salas, M. (2013). *Análisis de textiles*. México: Trillas.
- Tlaxcala, C. d. (4 de Febrero de 2018). *CITEX*. Obtenido de <http://www.citexmexico.com/>
- Vera, G. (2012). La trayectoria tecnológica de la industria textil mexicana. *Beneméita Universidad Autónoma de Puebla*, 11.

11. ANEXOS

Anexo 1

Proceso de teñido

El proceso de teñido se puede llevar a cabo en diferentes etapas del proceso textil, es decir, en diferentes sustratos: fibras, hilos, telas y prendas.

Existen tres métodos de cómo se puede teñir el hilo, es decir que el color se impregne en la fibra, donde las dos primeras formas han sido empleadas desde hace mucho tiempo. Describimos los métodos a continuación:

I. Adsorción física

Este método consta con las mismas fuerzas con las cuales se atraen los colorantes a la fibra, inicialmente son suficientemente fuertes para retener las moléculas y resistir los tratamientos posteriores de lavado.

II. Adsorción mecánica

El método consiste en la formación de materiales y pigmentos insolubles libres de la solubilidad química con que fueron difundidos en la fibra.

III. Reacción en fibra

Aquí las moléculas o iones de colorante no pierden todos sus grupos funcionales solubles después de ser difundidos dentro de las fibras, pero en las condiciones correctas reaccionan y se enganchan por enlaces químicos covalentes a las moléculas largas de la fibra formando nuevas derivaciones de color en las fibras.

Cuando el proceso de teñido se efectúa durante las primeras etapas de proceso, por ejemplo, sobre fibras sueltas (antes de la hilandería) puede lograrse una mejor solidez del color. Este proceso se realiza en canastillas perforadas y aunque puede haber zonas donde el colorante no penetre completamente, en las posteriores operaciones de hilandería estas áreas se mezclan a fondo con las fibras teñidas, asegurando así un color uniforme.

La tintura de hilados se prefiere para la fabricación de telas listadas, a cuadros o tejidos Jacquard; este método de teñido otorga buenas solidezces, pues el colorante llega hasta el núcleo de hilo. El hilo puede teñirse en forma de madejas, en bobinas

(utilizando autoclaves) e incluso, si es urdimbre, se preparan plegadores perforados que son cargados en autoclaves.

El teñido en pieza se lleva a cabo en varios tipos de máquinas y el material puede ser presentarse abierto a lo ancho o en forma de cuerda.

Un buen teñido estrictamente depende de diferentes parámetros y condiciones que pueden ser evaluados inmediatamente (como la reproducibilidad) o que requieren una evaluación específica de solidez (uso, procesos en seco o en húmedo) realizada sólo por medio de pruebas posteriores en laboratorio.

Las máquinas utilizadas se eligen según el material a procesar. Los requisitos fundamentales son los siguientes:

- Protección del sustrato
- Repetitividad de los resultados
- Costo del proceso (dependiendo del tiempo, grado de automatización de la máquina, relación de baño, costo de los productos utilizados y tratamiento de las aguas residuales).

Para llevar a cabo un proceso de teñido es necesario:

- Disolver o dispersar el colorante en un baño de agua (en cocinas manuales, semiautomáticas o automáticas de acuerdo a determinadas reglas).
- Alimentar la solución de colorante en la máquina después de un filtrado adecuado (cocinas automáticas, tanques complementarios, bombas y filtros).
- Transferir el colorante del baño a la fibra (proceso y máquina).
- Distribuir homogéneamente el colorante sobre la fibra (proceso y máquina).
- Dejar que el colorante penetre en la estructura de la fibra y fijarlo (tiempo y temperatura).
- Lavar o enjuagar el sustrato para eliminar el colorante no fijado.

Hay dos métodos diferentes para transferir el colorante del baño a la fibra:

Tintura por agotamiento (sistemas discontinuos).

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.

Fou|ardado (sistemas continuos o semi-continuos)

Este proceso se lleva a cabo utilizando medios mecánicos (humectación por impregnado y exprimido). El baño de teñido se distribuye homogéneamente sobre la tela (es decir, también el colorante se distribuye homogéneamente).

En una segunda etapa, el colorante penetra en el tejido y se fija a continuación. Al final del proceso, el material se lava.

Algunas operaciones deben llevarse a cabo tanto para el teñido por agotamiento y por foulardado:

- Disolver o dispersar el colorante en agua y filtrar.
- Conseguir un contacto homogéneo entre el baño de teñido y la fibra.
- Hacer que el colorante penetre en la fibra.
- Fijar el colorante en el núcleo de la fibra.
- Lavado final

Anexo 2

Formato de trazabilidad

Una tus ideas

torzal
Una tus ideas

REGISTRO DE TEÑIDO

Una tus ideas

torzal
Una tus ideas

Poliéster Triobal


Alta Tenacidad

COLOR:

Tono Original	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:
Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:	Fecha: Olla:

Anexo 3

Hoja de control

 **IMPULSORA MEXICANA TEXTIL S.A. DE C.V.**
HOJA DE CONTROL Nº OP 1849

I. PREPARACIÓN
FECHA: 05-2018 TURNO: 1º
No. HILO: _____ FIBRA: _____ No. BOBINAS: _____ KG: _____
NOMBRE: _____
FIRMA: _____

II. TEÑIDO
FECHA: 05-2018 COLOR: _____

COLORANTES	FORMULA	GR
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

AUXILIARES:

CLIENTE: _____
TURNO: 1º OLLA: _____ ORDEN: 00

Anexo 4

Formato de reporte diario de teñido

REPORTE DIARIO DE TEÑIDO

FECHA: _____

	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	PROVEEDOR	# BOBINAS
POLIESTER					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
FILAMENTO					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
BORDADO					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
					OP00		
ALGODÓN					OP00		
					OP00		
					OP00		

Anexo 5

Reportes de teñido

Reporte Diario de Teñido				FECHA		12/02/2018		
POLIESTER	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
	2	22/3	994	115.25	OP001001	84	Derons	
	3	22/3	103	119.10	OP001002	84	Derons	
	4	40/2	505	45.10	OP001004	36	Derons	
	5	40/2	282	46.80	OP001005	36	Derons	
	2	22/3	994	117.10	OP001006	84	Derons	
	3	22/3	103	115.25	OP001007	84	Derons	
	5	22/3	803	52.90	OP001008	36	Derons	
	5	40/2	310	45.25	OP001010	36	Derons	
	4	40/2	401	45.05	OP001012	36	Derons	
FILAMENTO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
	1	150/3 Comp.	Termofijado	273.60	OP001003	231	HH	
	3	150/1	312	111.00	OP001009	84	HH	
	1	150/1	1217	287.60	OP001011	231	HH	
BORDADO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
ALGODÓN	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	

Reporte Diario de Teñido				FECHA		13/02/2018	
POLIESTER	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	2	40/2	822	110.55	OP001013	84	Derons
	4	40/2	359	44.80	OP001014	36	Derons
	2	22/3	512	126.85	OP001016	84	Derons
	4	22/4	935	53.90	OP001017	36	Derons
	1	22/3	103	361.65	OP001019	231	Derons
	4	40/2	822	44.20	OP001022	36	Derons
FILAMENTO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	3	150/1	615	115.60	OP001020	84	HH
	1	150/3 Comp.	Termofijado	268.35	OP001023	231	HH
	3	150/1	231	117.80	OP001024	84	HH
BORDADO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	5	120/2	T-121	36.00	OP001015	36	Taiz
	5	120/2	T-301	36.00	OP001018	36	Taiz
	5	120/2	T-409	36.00	OP001021	36	Taiz
ALGODÓN	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR

Reporte Diario de Teñido				FECHA		14/02/2018	
POLIESTER	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	5	22/2	411	48.55	OP001028	36	Ariel
	2	22/3	512	128.65	OP001029	84	Derons
	5	22/2	409	48.25	OP001031	36	Ariel
	4	22/3	745	29.20	OP001032	18	Derons
	4	22/2	745	22.50	OP001032	18	Ariel
	4	40/2	935	45.40	OP001033	36	Derons
	5	22/2	433	47.95	OP001034	36	Ariel
	3	22/3	103	121.80	OP001035	84	Derons
FILAMENTO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	2	150/1	822	107.70	OP001025	84	HH
	3	150/1	101	105.50	OP001026	84	HH
	1	150/3 Comp.	CI-601	284.95	OP001030	231	HH
BORDADO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
		120/2					
ALGODÓN	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR

Reporte Diario de Teñido					FECHA	15/02/2018	
POLIESTER	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	2	40/2	994	108.15	OP001036	84	Derons
	3	30/2	103	112.65	OP001037	84	Derons
	4	22/2	916	20.30	OP001038	18	Ariel
	4	22/3	916	24.50	OP001038	18	Derons
	5	30/2	388	23.25	OP001039	18	Derons
	5	40/2	388	23.80	OP001039	18	Derons
	2	30/2	994	53.65	OP001040	42	Derons
	4	40/2	414	49.90	OP001043	36	Derons
	3	22/2	101	58.10	OP001045	42	Ariel
	4	22/2	512	50.50	OP001046	36	Ariel
	5	30/2 C.S.	107	36.00	OP001047	36	Core Spun
FILAMENTO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	3	150/1	312	106.75	OP001041	84	HH
	1	150/3 Comp.	CI-405	288.35	OP001042	231	HH
BORDADO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR
	2	120/2	T-915	42.00	OP001040	42	Taiz
	5	120/2	T-902	36.00	OP001044	36	Taiz
	3	120/2	T-101	42.00	OP001045	42	Taiz
ALGODÓN	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR

Reporte Diario de Teñido					FECHA	16/02/2018		
POLIESTER	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
	2	22/3	815	128.10	OP001048	84	Derons	
	3	30/2	601	113.80	OP001049	84	Derons	
	4	40/2	912	49.80	OP001050	36	Derons	
	1	22/3	994	356.70	OP001052	231	Derons	
	2	22/3	815	128.25	OP001053	84	Derons	
	4	40/2	407	20.80	OP001054	18	Derons	
	4	30/2	407	24.10	OP001054	18	Derons	
	4	40/2	911	52.55	OP001059	36	Derons	
FILAMENTO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
	7	200/75-1	209	11.75	OP001056	8	Welcat	
	3	150/1	212	115.35	OP001058	84	HH	
BORDADO	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	
	5	120/2	T-202	36.00	OP001051	36	Taiz	
	5	120/2	T-617	36.00	OP001055	36	Taiz	
	5	120/2	T-613	36.00	OP001060	36	Taiz	
ALGODÓN	MAQUINA	CALIBRE	COLOR	KG	# ORDEN	# BOBINAS	PROVEEDOR	

Anexo 6

Modificación de la fórmula en las pruebas de laboratorio.

Políester

05/10/17

COLOR	1	2	3	4	5	6	
Ama 211	0.432	0.415	0.432	0.456	0.432	0.501	0.015
Rubina 52G	0.115	0.036	0.126	0.040	0.155	0.044	0.032
Az. Royal CC	0.026	0.044	0.028	0.048	0.030	0.053	0.046
Ama DE 39L							
Rojo Bte 640							
Mno CC		0.019		0.022		0.029	
H ₂ O	44	44	44	44	44	44	48

06/10/17

COLOR	1	2	3	4	5	6	
Ama 211	0.015		0.179	0.496	0.501	0.496	0.501
Rubina 52G	0.032		0.195	0.155	0.049	0.136	0.049
Az. Royal CC	0.096		0.275	0.034	0.053	0.034	0.053
Ama 10G		0.015					
Tsq Bg 60		1.68					
Mno CC					0.03		0.03
H ₂ O	48	33	43	43	44	43	43

09/10/17

COLOR	1	2	3	4	5	6	
		(Bordeado)	(Navy 50/50)				
Ama 211	0.501	0.496	0.015	0.016	0.501	0.501	0.496
Rubina 52G	0.047	0.136	0.033	0.031	0.042	0.044	0.136
Az. Royal CC	0.060	0.038	0.044	0.10	0.066	0.066	0.042
Mno CC	0.031				0.032	0.032	
H ₂ O	43	43	48	48	43	43	43

Anexo 7

Aprobación de igualación.

Una tus ideas

torzal
Hilo para Bordar

Políester Trilobal

Impulsora Mexicana Textil, S.A. de C.V.
Teztlutlán Sur, Col. La Paz, Puebla, Pue., C. P. 72160
Tels. (222) 231-0599, 231-0507
R.F.C. IMT-010117-AZ9
ventas@hilosforzal.com www.hilosforzal.com

Una tus ideas

torzal
Hilo para coser

Alta Tenacidad

CLIENTE: PYT

MATERIAL: ALGODÓN 12/1

COLOR: Café

FECHA DE MUESTRA: _____

FECHA DE IGUALACION: _____

OBSERVACIONES: _____

RECIBIDO
Sandra Garcia.
NOMBRE Y FIRMA

APROBADO

NOMBRE Y FIRMA


MUESTRA CLIENTE

IGUALACION





Anexo 8


Muestra de igualación terminada.

Une tus ideas  **Poliéster Trilobal**

Impulsora Mexicana Textil, S.A. de C.V.
Teziutlán Sur, Col. La Faz. Puebla, Pue., C.P. 72160
Tels. (222) 231-0599, 231-0507
R.F.C. IMT-010117-AZ9
ventas@hilostorzal.com www.hilostorzal.com
Color: 1718

Une tus ideas  **Alta Tenacidad**

MUESTRA CLIENTE 

IGUALACION 

CLIENTE: _____

MATERIAL: Poliéster

COLOR: Verde

FECHA DE MUESTRA: 05/09/17

FECHA DE IGUALACION: 08/09/17

OBSERVACIONES: _____

RECIBIDO NOMBRE Y FIRMA _____

APROBADO NOMBRE Y FIRMA _____



