

LA CLAVE DEL ÉXITO EN LA GESTIÓN DE LA TINTORERÍA

En la cadena textil, la tintorería es la última etapa donde aparecen todos los defectos que no se corrigieron en las fases anteriores: la selección de la fibra, la hilatura y la tejeduría.

El problema que se tiene en muchas tintorerías es que gran número de técnicos solo miran la fase de teñido como si todo lo anterior se hubiera realizado a la perfección. Lamentablemente, los cambios que demanda el mercado —la materia prima, mezclas, estructuras, efectos, colores, solideces, estabilidad dimensional, acabados— hacen necesario conocer y controlar toda la cadena textil. Por esta razón, nos tenemos que apoyar en algunas herramientas de gestión para soportar todos esos cambios y tener el control de la mayor cantidad de las variables que intervienen en todo el proceso.

Dentro de los problemas más comunes que encontramos en la mayoría de las fábricas se encuentran el fuera de tono, el degrade, las quebraduras, las veteaduras, las manchas, los encogimientos, revirados, baja resistencia, costos altos de recetas y la falta de liderazgo.

Las herramientas que nos ayudarán a resolver gran parte de nuestros problemas son diversas. Podemos escoger algunas o la combinación entre ellas, ya que se complementan.

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

1. Los sistemas de información
2. Desarrollo de producto
3. Justo a tiempo JIT
4. 5 S
5. Pareto
6. Diagrama de Ishikawa
7. PHVA
8. Análisis de costos
9. Habilidades blandas
10. Indicadores de gestión

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La información es de suma importancia para una buena gestión en las empresas, ya que nos permitirá tomar decisiones en el momento o a futuro. Toda información será expresada en tiempo real, esta deberá ser abierta y compartida con todos los miembros del equipo. Además, debe caracterizarse por ser exactas y veraces, y deben ser analizadas por los miembros del equipo de trabajo.

2. DESARROLLO DE PRODUCTO

El desarrollo de producto es de suma importancia, debido a que nos permite adelantarnos a la producción y ver los posibles problemas que se nos puedan presentar en esta etapa. Nos ayudará, también, a analizar los materiales que se trabajarán desde la fibra, el hilado, el tejido, teñido, acabado, tratamientos posteriores como estampados, lavados y la apariencia. Además, se podrán determinar las especificaciones y parámetros de máquinas a procesar y la ruta del proceso a seguir. Cabe resaltar que toda la información del artículo deberá estar plasmada en una ficha técnica, la cual debe respetarse en el proceso de producción.

3. JUSTO A TIEMPO JIT

El justo a tiempo o JIT es una manera de decir que los clientes deben ser atendidos en el momento preciso, exactamente en la cantidad requerida, con productos de máxima calidad posible y mediante un proceso productivo que utilice el mínimo inventario posible y libre de cualquier despilfarro.

Se trata de optimizar los recursos disponibles, eliminar toda actividad que no genere valor, utilizando lo estrictamente necesario en personal, material, espacio y tiempo. También incluye fabricar lo que se necesite en el momento en que sea necesario y con la máxima calidad posible.

4. LA FILOSOFÍA DE LAS 5S

Se llama 5S porque esta formulada por cinco palabras japonesas que poseen esta letra al inicio: *seri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* y *shitsuke*. Su traducción es clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina.

Este sistema empieza por las personas y es importante la capacitación para que el personal siga los buenos hábitos de hacer las cosas bien. Dentro de las bondades de aplicar esta filosofía, se encuentran optimizar las condiciones de trabajo y la moral del personal. Además, esta metodología mejora la productividad, reduce los gastos de tiempo y energía, y aporta a la seguridad reduciendo los accidentes y la calidad de nuestros productos.

5. EL PARETO

Es un método gráfico de organización de datos que nos permite ver de forma sencilla una serie de datos ordenados de mayor a menor incidencia, mostrándonos ocurrencias o fenómenos ocurridos en un determinado tiempo. La gráfica muestra la importancia relativa de los problemas con la fi-

nalidad de seleccionar el punto de inicio para solucionarlos.

Para el caso de la tintorería nos mostrará los grupos de datos por artículo, defecto, máquina, color, turno, trabajador, por decir algunos, lo que nos permitirá ampliar cada causa en un diagrama de Pareto más específico.

La base es la regla “80-20”, el 80% de los problemas es debido al 20% de las causas.



6. CÍRCULO DE DEMING (PHVA)

Esta herramienta es muy utilizada por las organizaciones que se encuentran en la búsqueda de la mejora continua. Las empresas se encuentran inmersas en un entorno competitivo y de cambios constantes cada vez más frecuentes. Por ello, la calidad y mejora de procesos se convierten en un imperativo para la supervivencia de estas empresas, con el propósito de ofrecer productos y servicios a bajo costo y que satisfagan los requerimientos de los clientes.

También es conocido como el círculo en espiral PHVA. Estas siglas describen lo siguiente: PLANIFICAR, que significa trazar objetivos claros, definir los métodos de trabajo, educar, capacitar y prevenir; HACER, que quiere decir aplicar todo lo planificado, realizar cambios y recopilar datos para determinar lo sucedido; VERIFICAR, que implica evaluar los resultados obtenidos y comparar con los objetivos; y, finalmente, ACTUAR o tomar acciones correctivas sobre los cambios, estandarizar los cambios, formar y entrenar, además repetir el ciclo.



7. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Es una técnica japonesa también conocida como espina pescado. Esta herramienta de gestión es una de las más usadas para identificar el 20% de las causas que resuelven el 80% de los inconvenientes, explorando y mostrando todas las causas posibles de un problema o condición específica.

Esta herramienta es la representación de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. En teoría general de sistemas, es un diagrama que muestra gráficamente las entradas, el proceso y las salidas de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación para el subsistema de control.

Las clasifica en cinco categorías posibles a investigar: los materiales, la mano de obra, los métodos, la maquinaria y el medio ambiente. En nuestro caso, para los problemas en la tintorería, realizaremos un análisis de cada una de las variables y su posible origen de los problemas.



7.1 Materiales

7.1.1 Fibra e hilos

Empezaremos en analizar qué tipo de fibra es, su origen, la variedad, el micronaire, el color, la afinidad tintórea, la contaminación, el título, la torsión, la resistencia, la elongación, la regularidad, porcentaje de parafina y la pilosidad.

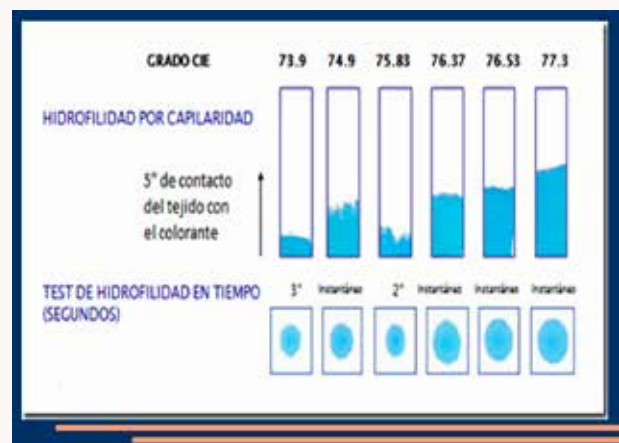
7.1.2 Tejido

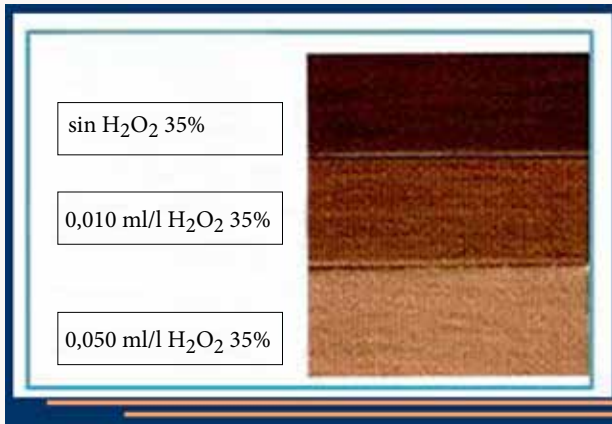
El proceso de tejido es muy importante allí. Se analizará el artículo, el factor de cobertura, la contaminación, la galga de la máquina, el diámetro, la apariencia, las líneas de aceite, las líneas generadas por agujas y platinas, los agujeros, los nudos y empalmes, los anillados (por hilado o por tensión) y las barraduras (por máquina o por hilado).

7.1.2.1 Tejido con pretratamiento

Se tendrá que analizar lo siguiente:

- El grado de blanco
- El grado de absorción de baño
- Hidrofilidad
- Afinidad tintórea
- Peróxido residual
- Dureza del baño y del sustrato





En la preparación de la tela, tenemos que eliminar todos los iones de calcio y magnesio, porque de lo contrario existe la probabilidad que se formen “jabones”, es decir, depósitos insolubles que podrían impedir la penetración de los colorantes y como consecuencia tener un teñido mal igualado.

7.1.3 El agua

El agua es muy importante, ya que sin ella, no se podría realizar el proceso de teñido, por tal motivo se tiene que analizar el tipo de agua idóneo para el teñido.

C) EL AGUA

CARACTERÍSTICAS	RANGO OPTIMO RECOMENDADO
pH	6.5 - 8.5
Turbiedad, NTU	CERO
Color, Pt-Co	CERO
Dureza Total, ppm CaCO3	CERO
Sólidos Totales Disueltos, STD, ppm	Menor a 20
Sólidos Suspendedos Totales, SST, ppm	Menor a 1
Alcalinidad Total, ppm CaCO3	Menor a 10
Hierro Total, Fe+2+3, ppm	Menor a 0.01
Manganeso, Mn+2, ppm	Menor a 0.02
Cloruros, Cl-, ppm	Menor a 20
Sulfatos, SO4, ppm	Menor a 20
Cloro residual, ppm	CERO
Cobre, Cu+2+3, ppm	Menor a 0.01
Aluminio, Al+3, ppm	Menor a 0.01
Nitratos, NO3	CERO

Los efectos de las impurezas del agua en el proceso de teñido son los siguientes:

- Bajo rendimiento del colorante
- Precipitación de colorante (manchas)
- Manchas de óxido

- Amarillamiento
- Mala igualación
- Reacciones químicas no deseables
- Oxidación/ corrosión de accesorios
- Opacidad del brillo o del color
- Uso de exceso de auxiliares
- Poca adherencia y penetrabilidad

7.1.4 Evaluación de químicos

La evaluación de los productos químicos es importante, porque no controlar trae problemas de igualación, fuera de tonos y problemas de reproducibilidad. Es necesario el análisis de densidad, pH, concentración de producto y dureza.

D) Químicos: bases, ácidos, sales y peróxidos
Evaluación de químicos: densidad, pH, concentración, dureza

- **Carbonato:** titulación ácido-base: alcalimetría-reactivos: ácido clorhídrico-indicador: fenolftaleína, anaranjado de metilo
- **Soda caustica:** titulación ácido-base: alcalimetría-reactivos, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio-indicador: fenolftaleína
- **Ácido acético:** titulación ácido – base de acidimetría – reactivos: hidróxido de sodio 1N-indicador: fenolftaleína 0,5%
- **Hidrosulfito de sodio:** titulación: iodo métrica – reactivos: hidróxido de sodio, ácido sulfúrico, fomaldehído – indicadores: anaranjado de metilo, solución de iodo, solución de almidón
- **Agua oxigenada:** titulación oxidación – reactivos: permanganato de potasio, ácido sulfúrico
- **Cloruro de sodio:** densidad; dureza: calcio y magnesio – carbonato de sodio e hidróxido de sodio.

7.1.5 Evaluación de productos auxiliares

Son compuestos químicos con diversas propiedades usados como ayuda en la industria textil para lograr un teñido homogéneo. Estos productos nos sirven para suplir algunas deficiencias; por ejemplo, para la tela es necesario detergentes, secuestrantes, humectantes, enzimas para suplir algunas deficiencias de máquinas también; además, es importante el uso de antiqiebres y antiespumantes para ayudar en la fase de teñido; también es necesario los igualantes, los retardantes, los dispersantes, los antireductores, las catalasas y los fijadores.

La evaluación de los auxiliares debe ser de color, apariencia, densidad, pH, de material activo.

EVALUACIÓN DE AUXILIARES: COLOR, APARIENCIA, DENSIDAD pH, SÓLIDOS

1. Detergentes: poder humectante, espuma, poder detergencia
2. Desengrasantes: poder desengrasante, contenido de solvente
3. Suavizantes: materia activa, tacto, desviación de matiz, resistencia a la turbulencia
4. Tamponantes: poder acidificante
5. Dispersantes: poder de dispersión
6. Secuestrantes: poder secuestrante
7. Neutralizadores: poder acidificante
8. Jabonadores
9. Antirreductores
10. Igualantes
11. Antiquiebres

PRODUCTOS AUXILIARES-CONTROLES



7.1.6 Evaluación de colorantes

El tintorero y la jefa del laboratorio tienen que tener conocimientos muy sólidos de los colorantes que están trabajando, sus características, fortalezas y debilidades, incluso si son de la misma familia de colorantes o del mismo proveedor.

Existen conceptos básicos:

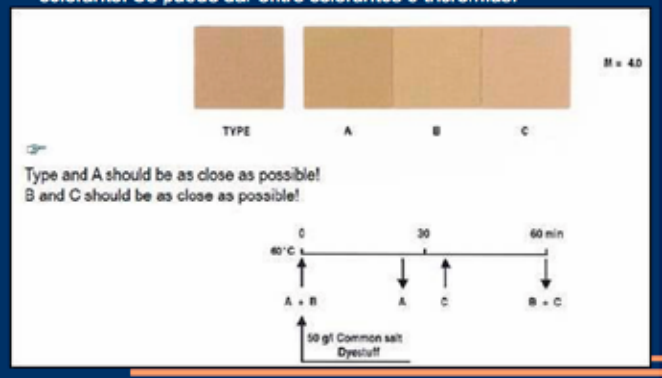
- **Igualación:** se define como la distribución homogénea del colorante sobre la superficie textil.
- **Migración:** es la capacidad de desplazamiento del colorante cuando está en contacto con la materia textil.
- **Sustantividad:** la cantidad de colorante que está en la fibra a pH neutro, antes de adicionar el álcali.
- **Reactividad:** la capacidad de reaccionar con la materia textil para formar enlaces covalentes con la fibra determina la fijación.
- **Compatibilidad:** los colorantes son compatibles cuando la relación de sus velocidades de absorción es constante.

La evaluación de los colorantes es por lo siguiente:

- **Rendimiento:** que se realiza de lote a lote.
- **La solubilidad:** concentración máxima a la que un colorante puede ser diluido, ya sea en agua, electrolito y/o álcali.
- **Índice de migración:** capacidad de igualación del colorante, éste se realiza por colorante y en tricromía.
- **Prueba de compatibilidad:** analizar como el colorante se va desarrollando en la fibra, este se da por colorante y tricromía.
- **Prueba de sensibilidad:** analizar el comportamiento del colorante con cada una de las variables como son la temperatura, el pH, la relación de baño, el electrolito y el álcali.
- **Prueba de solidez:** los textiles teñidos son sometidos a pruebas de lavado, luz, frote y otras para ver si existe migración del color.

PRUEBA DE MIGRACIÓN

Esta prueba nos determina la capacidad de igualación del colorante. Se puede dar entre colorantes o tricromías.



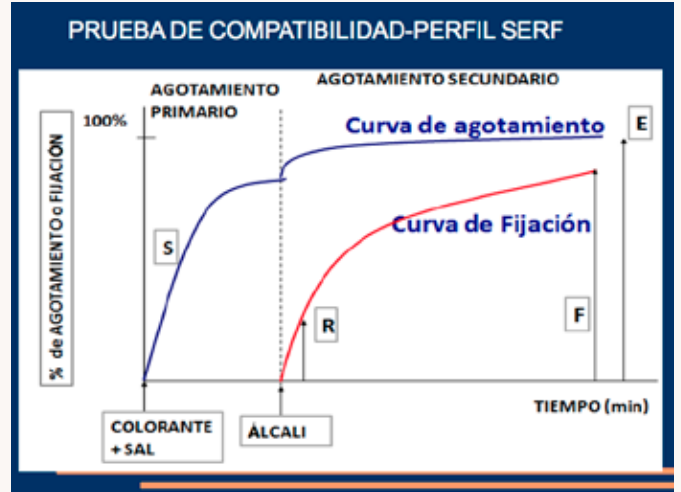
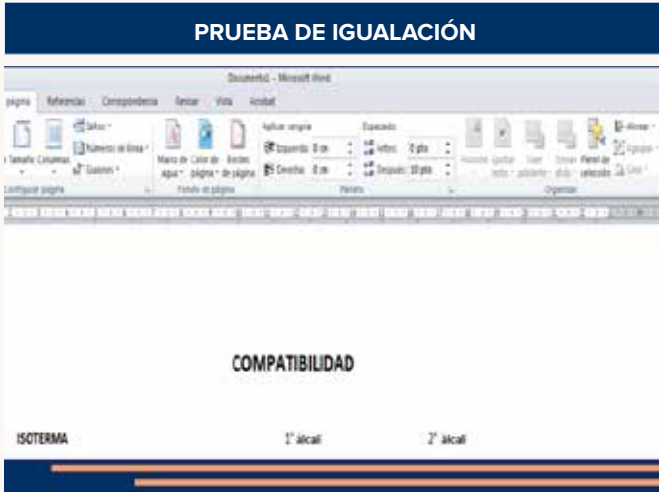
PRUEBA DE IGUALACIÓN

Esta prueba consiste en pesar 02 muestras de tela de 5grs c/u.

Preparar baño con todos sus auxiliares y con colorantes para 10grs de tela.

Teñir con curva Isotérmica durante 20' la muestra 1; luego agregar muestra 2 y después de 20' agregar el álcali, luego acabar con jabonado.

- a) Si las muestras son del mismo tono y de la misma intensidad, los colorantes tienen un alto poder de migración.
- b) Si las muestras tienen intensidad diferente pero el mismo tono, los colorantes no igualan bien, pero se comportan de la misma manera.
- c) Si las muestras tienen tono diferente, los colorantes tienen un grado diferente de igualación.



PRUEBA DE IGUALACIÓN

Si las dos muestras son del mismo tono y de la misma intensidad, entonces los colorantes tienen alto poder de migración.

Si las muestras tienen intensidad diferente pero el mismo tono, los colorantes no igualan bien, pero se comportan de la misma manera.

Si las muestras tienen tono diferente, los colorantes tienen un grado diferente de igualación.

7.1.7 Productos de acabado

Los productos de acabado son aquellos que brindan alguna propiedad al textil que le permita cambiar el tacto, la apariencia, cualidad o comportamiento diferenciado y de utilidad para el consumidor final. Estos pueden ser suavizantes, siliconas, lubricantes, resinas, antimicrobiales, antiinflamas, etc.

Los controles de los productos de acabado se muestran a continuación:



PRODUCTOS DE ACABADO - CONTROLES

CONTROLES A LOTES DE PRODUCTOS DE ACABADO

- PH
- DENSIDAD
- SÓLIDOS TOTALES
- APLICACIÓN POR IMPREGNACIÓN Y/O AGOTAMIENTO
- MATERIA ACTIVA

- TACTO
- HIDROFILIDAD
- RESISTENCIA A LAS LAVADAS
- CAMBIO DE COLO (EN BLANCO AMARILLAMIENTO)
- SOLIDEZ A LA LUZ

7.2 Máquinas

Para un correcto teñido, se tiene que analizar en que máquina se realizara el teñido del textil. Será una máquina *over-flow*, horizontal o por *foulard*.

MÁQUINAS

- TIPOS(Redondas, Horizontales)
- TOBERAS(Intercambiables, Automáticas) Espacio ocupado por la cuerda entre 1/2 a 3/4 de la abertura de la tobera.
- TIEMPO DE CICLO : (1'30"-2")
- VELOCIDAD DEL MOLINETE: Ajusta en base del Tiempo de Ciclo y Longitud de la tela.
- VELOCIDAD DE LA CUERDA: 10% Menos de la velocidad del molinete.
- DOSIFICACIONES (Lineales y Progresivas)
- TIEMPOS DE SUBIDA Y BAJADA DE TEMPERATURA.
- CONTAMINACION(Fe, Bicarbonatos, Dureza, Oligómeros, Otros)
- RELACIONES DE BAÑO

7.3 Método

El método es la forma de teñir para lo cual hay que tener ciertas consideraciones:

MÉTODO

- CURVAS DE PRETRATAMIENTO(115 °C,98° C,80°C,70°C)
- CURVAS DE TEÑIDO(Isotérmicos, Migración, Etc.)
- CURVAS DE JABONADO(98°C,60°C)
- TIEMPOS DE TEÑIDO DE PLANTA VRS. TIEMPOS TEÑIDO LABORATORIO.
- CONTROL EN PROCESO(PHs , Dosificaciones, Curvas, T°, T')
- TEMPERATURAS Y CUIDADOS DE TERMOFIJADO.
- TEMPERATURA Y CUIDADOS DE ACABADOS (PHs , Presión, Temperatura, Limpieza).
- PRUEBA DE ESTABILIDAD ANTES DE ACABAR(Encogimiento, Revirados, Inclinación de Trama).

7.4 Mano de obra

Para llevar a cabo el proceso de tintura, lo más importante es la mano de obra, ya que sin ella no sería posible realizar este proceso. Por ese motivo, se tiene que contar con un equipo de colaboradores totalmente identificado con la empresa y las metas trazadas por la organización. Esto se logra con un personal capacitado, motivado, que trabaje en equipo, con un liderazgo bien marcado utilizando habilidades blandas como la comunicación y la disciplina.

8. Análisis de costos

Los costos son muy importantes para la buena gestión de la tintorería, ya que determinaran cual es el costo de teñir tela. Una forma de medir los costos es por etapas: previos, teñidos, jabonados, suavizados. Asimismo, es fundamental determinar el costo del proceso, el costo de energía, el costo de mano de obra, el costo de los reprocesos, el costo de las devoluciones y los costos de reposiciones.

9. Habilidades blandas

Es importante que en toda organización se maneje el tema de las habilidades blandas y esto tiene que partir de los niveles más altos hasta el último nivel de la organización.

Dentro de ellas, tenemos al liderazgo, la comunicación, la motivación, el trabajo en equipo, disciplina, capacitación constante, el manejo de conflictos y el *coaching*.

10. Indicadores de gestión

Toda planta tiene que tener indicadores de gestión, con los cuales pueden medir su *performance*; toda mejora tiene que estar sujeta a medirse para conocer el avance que ha originado.

Estos indicadores serán los reportes de producción (diarios, semanales y mensuales); llevar reportes de reprocesos en kilos y costo; los reportes de rotación de personal; reportes de costos de químicos y colorantes, mano de obra y energía quincenales y mensuales; y reportes de cumplimiento, reposiciones y mermas.