

“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PROCESO DE TINTURA PARA Co 100% CON COLORANTES REACTIVOS COMUNES Y COLORANTES REACTIVOS “AVITERA SE”, CONTRIBUYENDO AL CUIDADO MEDIOAMBIENTAL EN EMPRESAS PINTO S.A.”

**AUTOR: TERAN LARA GRISEL ELIZABETH
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
EMPRESAS PINTO S.A.**

PALABRAS CLAVE: Algodón pima, Colorantes reactivos, Novacron, Avitera SE. Impacto medioambiental, Industria textil

1.- INTRODUCCION

La industria textil es una de las más antiguas realizadas por el hombre, desde sus inicios se hizo necesario el protegerse y abrigarse, a lo largo de la historia esta industria ha sufrido grandes cambios ya que se hace necesario ante la globalización el actualizar procesos para la obtención, hilado, tejido, tinturado, y confección de prendas de la fibra de algodón, con el desarrollo de la tecnología hoy en día se cuenta con maquinaria de última tecnología, que nos ayudan a reducir tiempos de procesos, y de esta manera se hace más rápida la producción de las empresas a menos costos. “Una de las fibras más apreciadas a nivel mundial es el algodón pima, una variedad que se cultiva en el Perú, este tipo de algodón es de gran calidad, resistencia por lo que los productos textiles manufacturados con él son altamente valorados” (Carmen, 2014)

Esta fibra está posicionada como el mejor algodón a nivel mundial. El tipo pima al ser procesado logra una gran suavidad y brillo, es muy resistente lo que brinda durabilidad a las prendas, además por su color blanco permite que se pueda teñir en cualquier color lo (Ilse Hendrickx, 2007) que le da una gran ventaja a nivel comercial. [1]

Pero una de los inconvenientes que se tiene dentro de la industria es la cantidad grande de efluentes que se envía al ambiente a causa de los procesos a los cuales se le somete a la fibra de Co hasta llegar a la confección, el que más impacto nos ocasiona, es el proceso de tintura. Y a esto se incluye la presencia de productos químicos necesarios para la tintura de Co.

COLORANTES REACTIVOS.

Los colorantes reactivos son sustancias de estructuras no saturadas, orgánicas solubles en agua se preparan

comercialmente para tener uno o dos átomos de cloro que reaccionen con la celulosa formando enlaces covalentes con los grupos nucleófilos de la fibra. Obedecen a la misma estructura química básica, es decir todos pertenecen al grupo cromóforo denominado MonoCloroTriazina (MCT).

Estructura química de los colorantes reactivos. Un colorante reactivo se compone de tres partes principales que son: cromóforo, solubilizante (SO₃m⁻) y el grupo reactivo, compuesto de un grupo electrófilo (X), un resto (Y) y un puente de enlace B.



Fig. 1. Estructura de los colorantes reactivos

Clasificación de los colorantes reactivos.

- Colorantes de alta reactividad.
- Colorantes muy poco reactivos
- Colorantes de aplicación en baños por agotamiento, bifuncionales.
- Colorantes tipo vinil sulfona.

COLORANTES REACTIVOS NOVACRON

Son colorantes de alta reactividad, de la casa comercial HUNTSMAN, hoy en día son muy utilizados por diferentes empresas textiles a nivel mundial dedicadas a la producción de telas y prendas con Co 100%. Estos colorantes son muy buenos y por ello su alto consumo, cuando salieron al mercado fue la última revolución en cuanto a nuevas tecnologías para la tintura de Co 100%, por ser colorantes bi-reativos, para su creación fueron escogidos grupos reactivos con comportamiento

similares de fijación para asegurar una fijación óptima de todos los grupos a 60°C.(2)

CLASIFICACION GENERAL DE LOS COLORANTES REACTIVOS NOVACRON UTILIZADOS EN PLANTA.

Tabla 1. Clasificación de los colorantes NOVACRON

COLORANTE S FN	CLASIFICACION DE LOS COLORANTES NOVACRON		
	COLORANTES S-IV	COLORANTE S H	COLORANTE S NC
- ROJO NOVACRON FNR	- AMARILLO NOVACRON S3R	- TURQUESA NOVACRON HGN	- AMARILLO NOVACRON NC
- AZUL NOVACRON FNR	- NARANJA NOVACRON S4R DEEP		- PARDOS NOVACRON NC
- AMARILLO NOVACRON FNR2	- ROJO NOVACRON S2G		- OLIVA NOVACRON NC
- NARANJA NOVACRON FNR	- ROJO NOVACRON S3		- GRIS NOVACRON NC
- AMARILLO NOVACRON FNG	- RUBY NOVACRON S3B		
- ROJO NOVACRON BRILLANTE FNG L	- CHEERRY NOVACRON SD DEEP		
- ROJO NOVACRON FNB L	- OCEAN NOVACRON SR		
- AMARILLO NOVACRON NP	- AZUL OSCURO NOVACRON SGL		
	- MARINO NOVACRON SG		
	- NIGHT NOVACRON SR DEEP		
	- NEGRO NOVACRON VINI		

COLORANTES REACTIVOS AVITERA SE.

“SALVAR LA TIERRA” Con AVITERA SE, en el 2010 HUNTSMAN TEXTILE EFFECTS, lanzo un prometedor nuevo concepto en colorantes reactivos AVITERA SE altamente solubles, Avitera SE es una revolucionaria tecnología innovadora que ayuda a fábricas textiles aumentar las producciones y reducir significativamente el consumo de agua y energía y las emisiones de CO2 hasta un 50%. [2]

Ante las nuevas exigencias medioambientales hoy en día las empresas necesitan competir innovando en tecnología de maquinaria y productos, consiguiendo así reducir el impacto medioambiental que estas pueden producir, las nuevas necesidades en general son las siguientes:

1. Procedimientos de tintura más cortos y seguros.
2. Consumo de agua reducido.
3. Consumo de energía reducido.
4. Descarga reducida de efluentes.
5. Imagen ecológica mejorada. [3]

Con el cumplimiento de estos parámetros las empresas lograran ahorrar recursos, preservar el medio ambiente y por ende ahorrar dinero.

Utilizando colorantes AVITERA SE se puede ahorrar hasta el 50% de agua y aún más.



Fig. 2. Reducción de agua con colorantes AVITERA SE

Con AVITERA SE, se puede ahorrar hasta un 70% de energía y aún más.

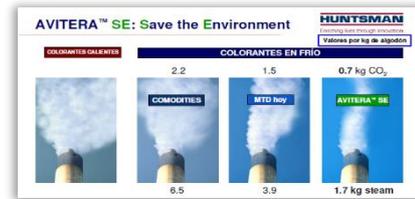


Fig. 3. Reducción de emanación de CO2 con colorantes AVITERA SE

Con AVITERA SE, se puede ahorrar hasta un 50% de tiempo y más.

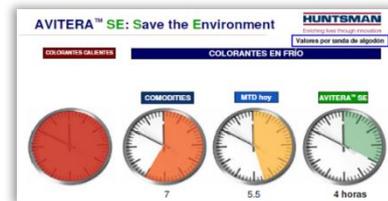


Fig. 4. Reducción de tiempo con colorantes AVITERA SE

Características de los colorantes reactivos AVITERA SE

Los colorantes AVITERA SE, son un grupo inmejorable, los cuales presentan excelentes solidesces en húmedo, al frote, lavados repetidos, gases nitrosos y solidez a la luz estándar. Son colorantes reactivos que combinan nuevos grupos reactivos para una ingeniería cinética de tintura inimitable, mejorando la velocidad de agotamiento y fijación. [3]

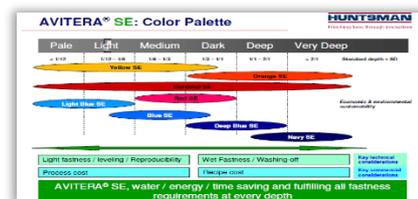


Fig. 5. Clasificación de los colorantes AVITERA SE

Son colorantes para la más alta utilización y ahorro de agua con calidad y sostenibilidad para toda empresa textil.

AVITERA SE representa un gran salto en la tintura de fibras celulósicas mediante el establecimiento de un proceso completamente nuevo de tintura que protege el medio ambiente y ofrece ahorros sostenibles en las plantas.

- Ahorros de agua energía, y tiempo de hasta un 50%
- Excepcional lavado a temperatura reducida. [3]

- Excelente reproductibilidad de los colores en grande
- Nivel superior de la propiedad de solidez en húmedo

Tabla 2. Clasificación de los colorantes AVITERA SE

CLASIFICACION DE LOS COLORANTES AVITERA SE
- AMARILLO AVITERA SE.
- ROJO AVITERA SE
- AZUL OSCURO AVITERA SE
- NARANJA AVITERA SE
- CARDINAL AVITERA SE.
- AZUL BRILLANTE AVITERA SE.
- AZUL AVITERA SE
- MARINO AVITERA SE

2. METODOLOGIA.

Para la realización de este estudio, se consideró la información obtenida por parte de los proveedores, ellos son quienes ofertan los productos a las diferentes empresas, y además de la información necesaria para entender de mejor manera los procesos de tintura para Co 100% con colorantes reactivos, partiendo de esta información como base se podrá comparar los beneficios que se obtendrán al cambiar los colorantes de última tecnología AVITERA SE, y reemplazarlos por los que actualmente se están utilizando.

Se realizó la actualización de las bases de datos de los dos tipos de colorantes, para poder formular en diferentes matices, y comparar los resultados.

Se realizaron pruebas de laboratorio para sacar las formulas necesarias de tintura de los colores seleccionados para la investigación.

Con los resultados obtenidos antes, durante, y después del proceso, se determinara las posibles ventajas, al cambiar el uso los nuevos colorantes, en los siguientes puntos:

- Control de calidad del color
- Reproducibilidad tanto a nivel de laboratorio como de planta
- Mejoramiento en cuanto al impacto medioambiental
- Diferencia en cuanto a costos

REVICION DE LA BASE DE DATOS DE LOS COLORANTES NOVACRON

Nuestra base de datos para trabajar con los colorantes NOVACRON ya la tenemos ingresada, con el paso de los años en empresas PINTO S.A. siempre se ha trabajado con colorantes reactivos NOVACRON, se han ido incorporando nuevos colorantes correspondientes a esta familia, y que nos permiten

mejorar nuestra reproducibilidad de tintura en todos los tonos, tal es el caso de los colorantes NOVACRON NC los cuales han sido diseñados para formular tonos habanos, grises, los cuales generalmente dan problemas de reproducibilidad al tinturar lotes grandes en planta.

SELECCIÓN Y CONFIRMACION DE LOS PATRONES CON LOS QUE SE COMPARARA LA TINTURA ENTRE COLORANTES NOVACRON Y AVITERA SE

Se realizó pruebas de tintura con colorantes AVITERA SE a nivel de laboratorio, para ello se seleccionó diferentes colores en todas las gamas, como son tonos bajos, medios y altos que ya se tienen estandarizados en la empresa, de estos colores ya se tiene los patrones ingresados en el sistema de Datacolor. Y además se tiene listas sus fórmulas con colorantes NOVACRON.

Los colores que formularemos y tinturaremos con colorantes AVITERA SE Según su tonalidad se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Selección de los colores a tinturarse con colorantes AVITERA SE

TONOS SELECCIONADOS PARA PRUEBAS DE TINTURA		
CON COLORANTES AVITERA SE		
TONOS BAJOS	TONOS MEDIOS	TONOS ALTOS
Crudo 9332	Amarillo 5063	Amarillo 5191
Crudo 9040	Naranja 4141	Naranja 4030
Habano 9013	Habano 9080	Naranja 4110
Amarillo 5031	Habano 9065	Fresa 6100
Rosado 6521	Celeste 7073	Fucsia 6072
Rosado 6051	Morado 6460	Rojo 6310
Gris 8015	Morado 6131	Azul 7375
Celeste 7020	Fucsia 6075	Azul 7372
Celeste 7080	Rosado 6020	Morado 6339
Lila 6829	Fucsia 6155	Verde 3041
Rosado 6036	Naranja 4118	Café 2067
Rosado 6037	Palo de rosa 6551	Gris 0221

PROCESO GENERAL DE TENIDO CON COLORANTES NOVACRON

Los colorantes NOVACRON al ser colorantes de alta reactividad se tinturan a 60o C, el proceso general de tintura se describe en cinco pasos principales como son:

- Pre-tratamiento, (preparación de la tela, humectación)
- Proceso de descruce o medio blanco, (eliminación de impurezas de la fibra y blanqueo químico)
- Neutralización
- Proceso de tintura, (proceso de teñido de la fibra)

□ Proceso de lavado, (eliminación del colorante hidrolizado)

□ Proceso de acabados, (fijado y suavizado)

ELABORACION DE LA BASE DE DATOS CON COLORANTES AVITERA SE.

La elaboración de la base de datos con los nuevos colorantes AVITERA SE es fundamental ya que gracias a este proceso lograremos muy buenas formulaciones con los colores que seleccionamos.

Para obtener la base de datos procedemos a tinturar cada uno de los colorantes AVITERA SE, en una gama de concentraciones que van desde el 0.005%, - 0,01%, 0,05% - 0,1% - 0,5% - 1,0% - 1,5% - 2,0% - 2,5% - 3,0% - 3,5% - 4,0%, son 12 muestras que se tinturan.

INGRESO DE LA BASE DE DATOS AL EQUIPO DE ESPECTROFOTOMETRIA

Para el ingreso de la base de datos se procedió a tinturar cada uno de los colorantes AVITERA SE, en diferentes porcentajes de forma superlativa es decir desde un mínimo porcentaje del 0,005% a un máximo del 4%.

Son 12 muestras las cuales son ingresadas en el equipo de espectrofotometría y guardada esta información nosotros podemos formular los colores que necesitamos.

FORMULACION DE LOS TONOS ESCOGIDOS CON LOS COLORANTES AVITERA SE, (TONOS BAJOS, MEDIOS Y ALTOS)

Procedemos a formular los colores que elegimos con colorantes AVITERA SE, para obtener un mejor resultado se ha elegido 12 colores en cada gama, tanto en tonos bajos, medios y altos.

Ya ingresada la base de datos formulamos cada uno de los colores seleccionados, de esta manera preparamos nuestras hojas de trabajo.

PASOS PARA LA FORMULACION DE LOS COLORES ESCOGIDOS.

1.- Calibración del equipo de espectrofotometría. (De la misma forma explicada en el capítulo V). Como se indicó en el capítulo V sobre la calibración del equipo de espectrofotometría, realizamos el mismo proceso antes de comenzar a trabajar.

2.- Selección del ítem FORMULACION Y CORRECCION

3.- Selección del ítem ENTRADA

4.- Ingresamos la muestra que necesitamos formular, elegimos la opción MEDIR de esta manera la maquina graba el color.

5.- Selección de la familia de colorantes CIBRACRON, donde está guardada nuestra base de datos.

6.- Una vez dentro de todo el listado de colorantes procedemos a seleccionar los colorantes AVITERA SE. Dependiendo del tono que queremos elegimos los colorantes según su matiz.

Para colores bajos, trabajamos con los colorantes AZUL, AZUL BRILLANTE, ROJO Y AMARILLO AVITERA SE.

Para colores medios, trabajamos con los colorantes AZUL OSCURO, ROJO, AZUL, Y AMARILLO AVITERA SE. Para colores fuertes, trabajamos con colorantes AZUL OSCURO, CARDINAL, NARANJA, AMARILLO Y MARINO AVITERA SE.

7.- Selección del ítem FORMULACION Y CORRECCION

8.- Elegimos la mejor fórmula (de preferencia la primera), la que presente un menor porcentaje de variación de color.

9.- Anotamos en nuestra hoja de trabajo la formula seleccionada para posteriormente tinturarla en el laboratorio. [4]

3. DESARROLLO.

PREPARACION DE LOS COLORANTES Y AUXILIARES DE TINTURA.

Como son cantidades pequeñas de colorantes las que utilizaremos procedemos a realizar soluciones de 1gr de colorantes por 100ml de agua. Con la ayuda de una balanza electrónica ideal para el trabajo en laboratorio pesamos el colorante y lo colocamos en matraces los cuales están debidamente identificados con los nombres de los colorantes AVITERA SE, medimos 100ml de agua la cual esta previamente calentada a una temperatura de 40 oC, agitamos hasta disolver por completo los colorantes.

PROCESO GENERAL DE TINTURA CON COLORANTES AVITERA SE

A continuación se detalla el proceso de tintura con colorantes AVITERA SE, el cual en su mayor parte será similar al utilizado para la tinturar con colorantes NOVACRON, pero la diferencia es que en los lavados que se realizaran para la eliminación de colorante hidrolizado se reducirán la cantidad de lavados, se realizara solo los que recomienda el uso de colorantes AVITERA SE.

Proceso de pretratamiento

Proceso de medio blanco, descrude

Proceso de tintura.

Proceso de lavados

Proceso de acabados

CONFIRMACION DE LAS FORMULAS CON COLORANTES AVITERA SE

Ya listas las fórmulas que tinturamos en laboratorio y después de realizar las correcciones necesarias, procedemos a confirmar la fórmula, ya que este paso es muy importante para tener un mejor control de calidad del color.

Cada uno de los tonos escogidos se corrigieron hasta llegar al tono patrón, a estos se los tinturo en muestras de 30gr en la máquina de tintura AHIBA IR, aquí pudimos observar un excelente resultado en cuanto a reproductibilidad de colores como podremos apreciar en los diagramas de valoración del color todos están dentro de parámetros, fueron medidos y aprobados en el equipo de espectrofotometría.



Fig. 6. Elaboración de las soluciones

Siempre tinturar nuestras muestras preparamos las hojas de trabajo, en el Grafico # podemos apreciar un ejemplo de las hojas de confirmación de colores.

CONFIRMACIONES DE LOS TONOS BAJOS ESCOGIDOS Y TINTURADOS CON COLORANTES AVITERA SE
TONO BAJO
CRUDO 9332

FORMULA CONFIRMADA

CRUDO 9332	
AMARILLO AVITERA SE	0.0019%
ROJO AVITERA SE	0.0014%
AZUL BRILLANTE AVITERA SE	0.0015%
Electrolito (Saldye)	20 gr/lt
Alcali debil (Carbonato)	6 gr/lt

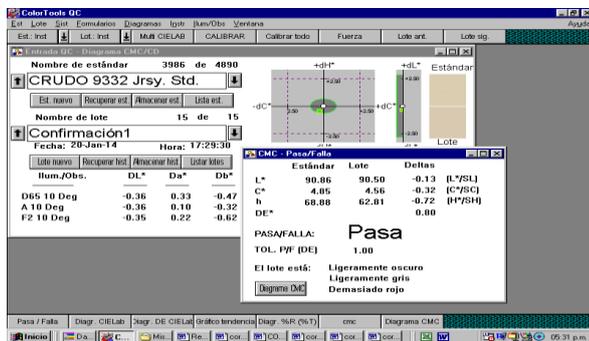
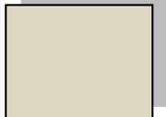


Fig. 7. Diagrama de confirmación CRUDO 9332

Observación: Se realizó la medición en equipo de espectrofotometría, comparando con el tono patrón de

desarrollo dando un excelente resultado como se aprecia en el diagrama.

TONO MEDIO

PALO DE ROSA 6551

FORMULA CONFIRMADA

PALO DE ROSA 6551	
AMARILLO AVITERA SE	0.2600%
AZUL AVITERA SE	0.0920%
ROJO AVITERA SE	0.2140%
Electrolito	40 gr/lt
Alcali debil	6 gr/lt

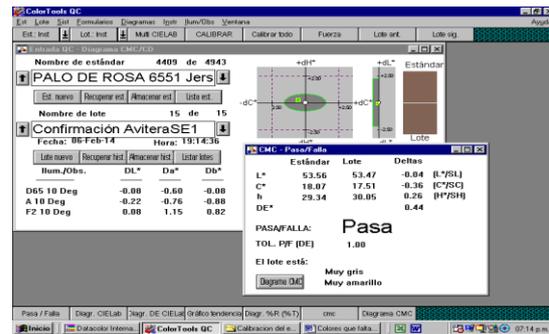


Fig. 8. Diagrama de confirmación PALO DE ROSA 6551

Observación: Se realizó la medición en equipo de espectrofotometría, comparando con el tono patrón de desarrollo dando un excelente resultado como se aprecia en el diagrama.

TONO FUERTE

GRIS 0221

FORMULA CONFIRMADA

GRIS 0221	
AMARILLO AVITERA SE	0.8850%
ROJO AVITERA SE	0.7660%
AZUL OSCURO AVITERA SE	0.9890%
Electrolito	60 gr/lt
Alcali debil	6 gr/lt
Alcali fuerte	1 gr/lt

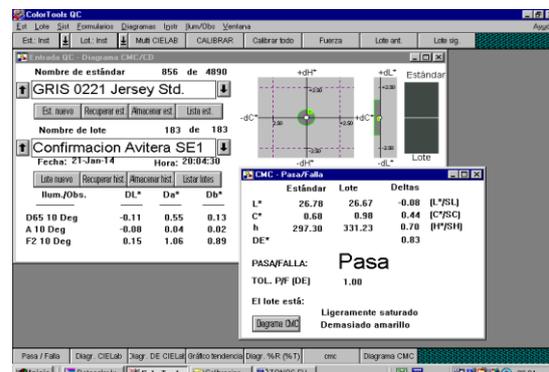


Fig. 9. Diagrama de confirmación GRIS 0221

Observación: Se realizó la medición en equipo de espectrofotometría, comparando con el tono patrón de

desarrollo dando un excelente resultado como se aprecia en el diagrama.

4.- RESULTADOS

ANALISIS DE CALIDAD

PRUEBAS DE LABORATORIO

Después de haber realizado las pruebas en laboratorio de todos los colores escogidos he podido llegar a determinar las siguientes observaciones:

□ Las formulaciones obtenidas del equipo de espectrofotometría fueron muy buenas especialmente en tonos medios y oscuros, en estos tonos se lograba llegar de una forma rápida y sin muchas correcciones al tono patrón. En tonos bajos se demoró un poco ya que eran mínimos los porcentajes de colorantes que se corregían y existía más variación.

□ En cuanto a mejor reproductibilidad, los colorantes AVITERA SE son excelentes, se realizó la confirmación de cada una de las formulas y todas las correcciones son buenas, como podemos observar en los diagramas de confirmación del capítulo VI.

□ Se hizo tinturas comparativas entre COLORANTES NOVACRON Y AVITERA SE, pudiendo observar claramente las ventajas al utilizar los colorantes AVITERA SE. Por ejemplo al baño residual después del agotamiento con colorantes AVIERA SE es menor en comparación al baño residual con colorantes NOVACRON, como se puede observar en la fotografía al sumergir una muestras de medio blanco se tiñe mucho menos la que se sumergió en el baño residual de colorantes AVITERA SE.



Fig. 10. Muestras de pruebas de tintura comparativa

ROSADO 6051, con colorantes NOVACRON Y AVITERA SE

- De igual manera en la fotografía se observa claramente la diferencia en cada uno de los baños de lavado, en las dos clases de colorantes se realizó la misma cantidad de lavados, descarga, primer lavado, segundo lavado, tercer lavado y el fijado para luego realizar el suavizado. Podemos observar

en la fotografía que en el tercer lavado prácticamente el agua esta cristalina por lo que no necesitamos más lavados.

REPRODUCTIBILIDAD DE TINTURA

A nivel de laboratorio las muestras tinturadas con colorantes AVITERA SE obtenidas son excelentes, presentan muy buena igualación, no presentan manchas de carbonato.



Fig. 11. Muestras de colores desarrollados con colorantes AVITERA SE

REPRODUCTIBILIDAD A NIVEL DE PLANTA

Para la selección de los colores que se tinturaran en planta se tomo en cuenta aquellos que estén dentro del pedido general de tela y también el hecho de ser colores nuevos recién desarrollados tanto con colorantes NOVACRON como AVITERA SE.

En los dos casos las formulaciones se tinturaban por primera vez en planta, obteniendo un buen resultados con colorantes AVITERA SE, nuestra tela tinturada en planta se acercaba mucho más al tono patrón original cosa que no sucedió con los colorantes NOVACRON, en estos se notó un poco de diferencia como podemos observar en los datos de medición del equipo de espectrofotometría.

CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

Una de las características principales de los colorantes AVITERA SE es que son polireactivos esto quiere decir que la mayor parte del colorante reacciona en la fibra por lo tanto el colorante que no reacciona y se hidroliza es muy poco, esto es muy bueno ya que el efluente que se elimina hacia el rio es menos contaminante con respecto al efluente que se elimina con colorantes NOVACRON.



Fig. 12. Muestra comparativa del baño residual después de la tintura con colorantes NOVACRON y colorantes AVITERA SE

Por esta característica al tinturar con colorantes AVITERA SE los lavados se reducen de gran manera.

Al tinturar con colorantes NOVACRON necesitamos realizar 6 lavados en colores intensos, 5 lavados en tono bajos y medios. Lo que ocasiona un gran consumo de agua.

Los lavados para remover el colorante hidrolizado con colorantes AVITERA SE, se reducen ya que para tonos bajos y medios solo se realizaran solo tres lavados, y en tonos fuertes se realizaran cuatro lavados al tinturar en planta grandes cantidades, para asegurar una buena solidez en la tela. Al tinturar un tono intenso con un porcentaje de colorante de 1,5% en adelante es recomendable realizar los cuartos lavados, a nivel de laboratorio no hay problema.



Fig. 13. Muestras de los baños de lavados en un color bajo y un color fuerte, tintura realizada en planta con colorantes AVITERA SE

Existe un gran ahorro de energía ya que al disminuir la cantidad de lavados, también disminuye el tiempo de tintura y por lo tanto el consumo de energía.

Hoy en día es muy importante para que una empresa sea competitiva disminuir su impacto contaminante al medio ambiente y por ello es necesario mantenerse actualizada en cuando a nuevas tecnologías de productos químicos.

COSTOS

Al disminuir el tiempo de tintura con colorantes AVITERA SE, estamos mejorando nuestra productividad y por lo tanto el costo de producción debe ser mejor.

Para poder determinar el costo de producción se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Costos de productos, en cada uno de los procesos, pre-tratamiento, medio blanco, neutralizado, tintura, fijado, suavizado.
- Costos de mano de obra
- Costos de consumo de energía eléctrica
- Costo de consumo de agua.

Tabla 4. Comparación de costos en la tintura de un tono bajo con colorantes NOVACRON y AVITERA SE.

TABLA COMPARATIVA DE COSTOS					
TONOS BAJOS					
COLORANTES NOVACRON			COLORANTES AVITERA SE		
COLOR	PROCESO	COSTO 300Kg	COLOR	PROCESO	COSTO Kg
ROSADO 6437	Pretratamiento	43.78	ROSADO 6437	Pretratamiento	43.78
	Medio blanco	37.60		Medio blanco	37.6
	Neutralizado	5.29		Neutralizado	5.29
	Antipilling	7.56		Antipilling	7.56
	Tintura	51.81		Tintura	60.39
	Lavado	3.6		Lavado	3.6
	Fijado	10.76		Fijado	10.76
	Suavizado	67.48		Suavizado	67.48
	Mano de obra	12.40		Mano de obra	9.3
	Energía eléctrica	0.67		Energía eléctrica	0.5
Agua	0	Agua	0		
TOTAL COSTO 1kg			TOTAL COSTO 1kg		
0.80			0.82		

Tabla 5. Comparación de costos en la tintura de un tono medio con colorantes NOVACRON y AVITERA SE.

TABLA COMPARATIVA DE COSTOS					
TONOS MEDIOS					
COLORANTES NOVACRON			COLORANTES AVITERA SE		
COLOR	PROCESO	COSTO 300Kg	COLOR	PROCESO	COSTO Kg
PALO DE ROSA 6551	Pretratamiento	43.78	PALO DE ROSA 6551	Pretratamiento	43.78
	Medio blanco	37.6		Medio blanco	37.6
	Neutralizado	5.29		Neutralizado	5.29
	Antipilling	7.56		Antipilling	7.56
	Tintura	209.76		Tintura	121.41
	Lavado	3.6		Lavado	3.6
	Fijado	10.76		Fijado	10.76
	Suavizado	67.48		Suavizado	67.48
	Mano de obra	12.4		Mano de obra	9.3
	Energía eléctrica	0.67		Energía eléctrica	0.5
Agua	0	Agua	0		
TOTAL COSTO 1kg			TOTAL COSTO 1kg		
1.18			1.024		

Tabla 6. Comparación de costos en la tintura de un tono fuerte con colorantes NOVACRON y AVITERA SE.

TABLA COMPARATIVA DE COSTOS					
TONOS FUERTES					
COLORANTES NOVACRON			COLORANTES AVITERA SE		
COLOR	PROCESO	COSTO 300Kg	COLOR	PROCESO	COSTO Kg
AZUL 7372	Pretratamiento	43.78	AZUL 7372	Pretratamiento	43.78
	Medio blanco	37.6		Medio blanco	37.6
	Neutralizado	5.29		Neutralizado	5.29
	Antipilling	7.56		Antipilling	7.56
	Tintura	162.42		Tintura	447.07
	Lavado	3.6		Lavado	3.6
	Fijado	10.76		Fijado	10.76
	Suavizado	67.48		Suavizado	67.48
	Mano de obra	12.4		Mano de obra	9.3
	Energía eléctrica	0.67		Energía eléctrica	0.5
Agua	0	Agua	0		
TOTAL COSTO 1kg			TOTAL COSTO 1kg		
1.17			2		

RESUMEN DE COSTOS DE LOS COLORANTES NOVACRON Y AVITERA SE EN TONOS BAJOS, MEDIOS Y FUERTES

Al realizar esta investigación se ha podido determinar que tonos nosotros podemos desarrollar con los colorantes AVITERA SE, es recomendable utilizarlos para formular tonos bajos, medios y fuertes pero con % no mayores al 2%, ya que para tonos fuertes tenemos la familia de colorantes NOVACRON DEEP, estos colorantes son concentrados y muy buenos para tonos fuertes.

De igual manera aun no se cuenta con colorantes brillantes en la familia AVITERA SE, la compañía HUTSMAN se encuentra actualmente trabajando en este tema por lo que también se nos hace difícil poder formular tonos turquesas, verdes perico brillantes, o similares a estos. En la siguiente tabla se podrán observar los costos de compra de cada uno de los colorantes NOVACRON y AVITERA SE y estos serian los que podríamos remplazar en planta para un mejor rendimiento tintóreo.

DETERMINACION DE LAS VENTAJAS AL TRABAJAR CON COLORANTES AVITERA SE

Después de analizar cada uno de los resultados al tinturar con colorantes AVITERA SE, podemos determinar claramente las ventajas y desventajas que tendríamos en la empresa.

VENTAJAS.

1.- Se lograría una mejor reproductibilidad de los colores desarrollados en el laboratorio de tintorería, ya que son muy buenos colorantes y sus repetidas tinturas en lotes diferentes serán muy parecidas dentro de los parámetros establecidos.

2.- Al formular en laboratorio obtenemos excelentes resultados de tintura desde la primera prueba tinturada, nos acercamos mucho más al tono patrón de desarrollo.

3.- El costo de producción en tonos bajos y medios reduce ya que al disminuir el tiempo, el consumo de energía es menor y el costo de mano de obra, tenemos mejores resultados.

4.- Ayudamos a la conservación del medio ambiente ya que reducimos el consumo de agua porque realizamos menor cargas de agua para los lavados, y el colorante hidrolizado que queda en el baño es mucho menor en comparación a los otros

colorantes ya que la mayor cantidad de colorante agota en la fibra.

5.- podemos asegurar una excelente igualación de tintura ya que los colorantes AVITERA SE al tener toda una curva de tintura similar, agotan todos de forma homogénea evitando manchas en la tela y nos asegura así la calidad de tintura.

DESVENTAJAS

1.- Una de las principales desventajas al utilizar colorantes AVITERA SE, es que no podemos desarrollar colores en tonos brillantes, ya que los que actualmente tenemos no nos permiten llegar al matiz de estos colores.

2.- Para tonos muy fuertes con porcentajes de tintura mayores al 2% no es recomendable utilizar colorantes AVITERA SE, ya que se consume demasiado colorantes y al tener dentro de la familia de los colorantes NOVACRON colorantes fuertes como son los DEEP debemos aprovechar esta ventaja así con menos porcentaje de colorante podemos llegar a tonos muy fuertes.

3.- El costo de compra de los colorantes AVITERA SE si es un poco más alto en comparación con los colorantes NOVACRON, pero por la disminución en consumo de energía y tiempo compensamos y hasta mejoramos el costo general.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

[1] C. Martínez, El algodón pima peruano el mejor del mundo., Lima - Perú: El algodón pima peruano el mejor del mundo., 2014.

[2] huntsman.com,
«http://www.huntsman.com/textile_effects,» 24 Marzo 2010.
[En línea]. Available:
http://www.huntsman.com/textile_effects .

[3] Huntsman Textile Effecs, «Proceso de tintura por agotamiento,» de Huntsman Textile Effecs, AVITERA SE – NOVACROM NC/ FN/S, 2010, pp. 14 - 15.

[4] Datacolor Internacional, Datamatch Tintura Textil Manual del Usuario., Estados Unidos: Editorial Datacolor Internacional., 1996.

[5] Social, Instituto Ethos de Empresas y Responsabilidad.