



Desarrollo e implementación de un Dashboard para la visualización de indicadores y el control del proceso de abastecimiento en Creytex

Sara Ximena Arenas Hurtatis

Ingeniera Industrial

Semestre de Industria

Asesora

Yenny Alejandra Aguirre Álvarez, Magister en Ingeniería Industrial

Universidad de Antioquia

Facultad de ingeniería

Ingeniería Industrial

Medellín

2025

Cita

(Arenas Hurtatis, 2024)

Referencia

(Arenas Hurtatis, 2025). *Desarrollo e implementación de un Dashboard para la visualización de indicadores y el control del proceso de abastecimiento en Creytex* [Semestre de Industria]. Universidad de Antioquia, Medellín.

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación de Ingeniería

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, mi hermana y mis sobrinas que fueron mi fuente constante de motivación para no abandonar este sueño. También, a todas las personas que me acompañaron a lo largo de este camino. Finalmente, agradezco a mi Alma Máter, que no solo me enseñó a ser una mejor profesional sino también ser una mejor persona

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
1 Planteamiento del problema	12
2 Justificación.....	13
3 Objetivos	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivos específicos.....	14
4 Marco teórico	15
5 Metodología	17
5.1 Fase 1.	17
5.2 Fase 2.....	17
5.3 Fase 3	18
6 Resultados	19
6.1 Fase I	19
6.2 Fase II.....	31
6.3 Fase III.....	36
3.1 Definir indicadores	36
3.2 Ejecutar las propuestas de mejora	37
3.3 Implementar Dashboard final	41
7 Conclusiones	43
8 Recomendaciones.....	44

Referencias.....	45
Anexos.....	45

Lista de tablas

Tabla 1. Lead time por actividad. Elaboración propia	19
Tabla 2. Formulas cálculo de Lead Time. Elaboración propia.	23
Tabla 3. Calculo LT desarrollo de color. Elaboración propia.....	24
Tabla 4. Calculo columnas de control y alerta. Elaboración propia	25
Tabla 5. Campos de la base de datos. Elaboración propia	30
Tabla 6. Priorización Diagrama Ishikawa. Elaboración propia	34
Tabla 7. Priorizaciones propuestas de mejora. Elaboración propia.	35
Tabla 8. Indicadores utilizados para el control del proceso. Elaboración propia.....	37

Lista de figuras

Figura 1. Base de datos parte 1. Elaboración propia.	20
Figura 2. Base de datos parte 2. Elaboración propia.	21
Figura 3. Base de datos parte 3. Elaboración propia.	21
Figura 4. Base de datos Lead Time por proceso. Elaboración propia.	22
Figura 5. Columnas desarrollo de color. Elaboración propia.	24
Figura 6. LT desarrollos de color. Elaboración propia.	24
Figura 7. Columnas de control y alerta del proceso. Elaboración propia.	25
Figura 8. Regla para resaltar celdas. Elaboración propia.	26
Figura 9. Ejemplo PTR. Elaboración propia.	26
Figura 10. Estructura correo envió PTR. Elaboración propia.	27
Figura 11. Base de datos parte 1. Elaboración propia.	31
Figura 12. Base de datos parte 2. Elaboración propia.	31
Figura 13. Base de datos parte 3. Elaboración propia.	32
Figura 14. Diagrama Ishikawa proceso de abastecimiento. Elaboración propia.	33
Figura 15. Cumplimiento lead time actividades antes de las propuestas de mejora. Elaboración propia.	37
Figura 16. Situación inicial cumplimiento de pedidos. Elaboración propia.	38
Figura 17. OTIF Tintorería, situación inicial. Elaboración propia.	38
Figura 18. Cumplimiento lead time actividades después de las propuestas de mejora. Elaboración propia.	40
Figura 19. Situación final cumplimiento de pedidos. Elaboración propia.	40
Figura 20. OTIF Proveedor, situación final. Elaboración propia.	41

Siglas, acrónimos y abreviaturas

OPA	Orden de Producción de Acabados
CON	Orden de Compra Nacional
PTR	Formato en el que llegan los pedidos de la empresa

Resumen

En la empresa Creytex no se cuenta con un control adecuado de la cadena de suministro, lo que genera retrasos en la cadena productiva e incumplimiento en la fecha de entrega del producto final a los clientes. En este proyecto se busca implementar una base de datos para medir los *Lead time* de todas las actividades involucradas en el proceso de abastecimiento. Además, se desarrolló un *Dashboard* que permite la visualización del estado del proceso y el cálculo de indicadores clave, los cuales facilitan la toma de decisiones importantes dentro del área. También se realizó un diagnóstico del proceso mediante el Diagrama de Ishikawa, con el fin de identificar las fallas dentro del mismo y realizar propuestas de mejora viables. El propósito principal de este proyecto es lograr tener un control efectivo del proceso, lo que permita reaccionar ante cualquier novedad tomando acciones preventivas, correctivas y de mejora, siempre enfocándose en la satisfacción del cliente y la mejora continua.

Palabras clave: lead time, abastecimiento, indicadores, dashboard.

Abstract

At Creytex, there is no proper control of the supply chain, which causes delays in the production process and failure to meet delivery dates for the final product to customers. This project aims to implement a database to measure the lead time of all activities involved in the supply process. Additionally, a dashboard was developed to visualize the process status and calculate key indicators, which help with decision-making in the area. A process diagnosis was also made using the Ishikawa Diagram to identify issues and propose viable improvements. The main objective of this project is to have effective control of the process, allowing for quick responses to any issues with preventive, corrective, and improvement actions, always focusing on customer satisfaction and continuous improvement.

Keywords: lead time, supply, KPI, dashboard

Introducción

Actualmente en la empresa Creytex en el área de abastecimiento que involucra los procesos de compra de telas e insumos, tejeduría y tintorería no se tiene un control del estado de estos, por lo que se está llegando tarde a la entrega de materias primas al proceso siguiente que es el de manufactura, lo que está generando retrasos en las entregas a los clientes. Mediante la creación de una base de datos y un Dashboard, se busca tener un control de todos los programas teniendo en cuenta las fechas de entrega a manufactura, la fecha de entrega al cliente, el estado del pedido, el lead time y novedades de cada uno de los procesos involucrados.

Se realizarán propuestas de mejora y se evaluará la viabilidad de estas teniendo en cuenta aspectos como la facilidad de implementación, la facilidad de comprensión y sobre todo los beneficios que traigan para el proceso. Por último, se realizan recomendaciones futuras para lograr mantener de forma continua el seguimiento y control propuesto.

1 Planteamiento del problema

Al observar y analizar el funcionamiento de la cadena de suministro de Creytex y al ver como cada persona involucrada en el proceso se esforzaba por cumplir sus responsabilidades de la mejor manera, se evidencio, que, a pesar de esto, no se lograba cumplir con la entrega de la materia prima dentro Lead time limite. Lo que genero el siguiente interrogante: ¿por qué se producen retrasos en la cadena de abastecimiento, a pesar de la dedicación de los involucrados en esta?

A partir de este interrogante, se genera la necesidad de este proyecto, que tiene como objetivo realizar un análisis de la situación actual del proceso, identificando las áreas críticas en donde se generan problemas que provocan los retrasos. Mediante la comprensión de las principales causas de estos retrasos se realizarán propuestas de mejora que aporten al funcionamiento del proceso, siempre teniendo en mente cumplir con el principal objetivo de la cadena de abastecimiento: entregar la materia prima a tiempo, en las cantidades requeridas y que cumpla con los estándares mínimos de calidad.

Este proyecto no solo busca lograr el cumplimiento del Lead Time, sino el tener un mayor conocimiento del proceso, con el objetivo de llegar a un punto de mejora continua sostenible a lo largo del tiempo. Por esto, el proyecto busca aportar soluciones viables que mejoren el funcionamiento de la cadena de abastecimiento, lo que se traduce en un mejor desempeño y mayor competitividad para Creytex.

2 Justificación

La eficiencia en la cadena de suministro es un factor clave para el éxito de cualquier empresa, especialmente en un entorno competitivo como lo es el sector textil, donde la puntualidad, la calidad y la cantidad en la entrega de materia prima son fundamentales para mantener el flujo de proceso, ya que si no se cumple alguna de estas características se interrumpe en un 100% las actividades posteriores.

El proyecto surge de una problemática real: a pesar del esfuerzo y la dedicación de cada una de las personas involucradas en la cadena de abastecimiento, los retrasos en la entrega de la materia prima continúan siendo un problema recurrente. Lo que genera la ineficiencia en los procesos siguiente y afecta negativamente el rendimiento de la empresa. En por esto que identificar las causas de los retrasos y mejorar el funcionamiento de cadena de abastecimiento es esencial para mejorar el funcionamiento de toda la cadena productiva.

En resumen, este proyecto muestra un problema que hace parte del día a día de la empresa y es inevitable no buscar una manera de atacarlo para lograr mejorar los tiempos de entrega de la materia prima, reducir los costos, aumentar la calidad del servicio y garantizar la competitividad a largo plazo de Creytex.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Controlar el proceso de abastecimiento mediante la implementación de acciones de mejora y preventivas basadas en el análisis del *lead time* e indicadores clave.

3.2 Objetivos específicos

- Evaluar el lead time de cada parte del proceso de abastecimiento para garantizar el cumplimiento de los tiempos de entrega mediante el control de cada actividad involucrada.
- Abordar las fallas identificadas dentro del proceso de abastecimiento, utilizando el análisis del lead time para reducir demoras.
- Establecer indicadores que permitan medir la eficiencia y el cumplimiento del equipo de compras y tejeduría.

4 Marco teórico

Un proceso se define como una “secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente” (Pérez, 2004). En este contexto el objetivo de este proyecto es lograr un control efectivo del proceso de abastecimiento. Esto es fundamentalmente porque, como menciona Pérez (2004), medir y controlar los procesos facilita el logro de los objetivos planteados y permite conocer el estado actual del proceso lo que permite la toma de acciones de mejora o preventivas. El proceso de abastecimiento es crucial dentro de la cadena productiva de Creytex, ya que es la base para iniciar la confección del producto final. Sin la materia prima no se puede comenzar la manufactura, de allí nace la importancia de tener bajo control este proceso y las actividades que lo componen.

Como menciona Martínez, “Un dashboard es una representación visual de la información más importante y necesaria para lograr uno o más objetivos, de forma consolidada y organizada en una sola pantalla” (2017). Su importancia radica en que permite realizar un seguimiento del proceso y agilizar la toma de decisiones (Martínez, 2017). Por lo anterior, se decidió elaborar un dashboard como base para el control y diagnóstico del proceso de abastecimiento en Creytex.

Junto al dashboard, es importante definir los indicadores, ya que estos serán fundamentales para el control y monitoreo del proceso. Los indicadores deben cumplir con dos funciones básicas: descriptiva y valorativa (Rivera & Valle, 2018). La función descriptiva busca dar cuenta del estado real del proceso, esta debe ir acompañada de un valor el cual ayudará a determinar de forma más objetiva si el proceso se está desempeñando adecuadamente, esto es lo que se conoce como la función valorativa (Rivera & Valle, 2008). Para establecer los indicadores, además de la observación y conocimiento del proceso de abastecimiento, se debe considerar que “un “buen indicador” se caracteriza por ser medible; preciso; consistente; y sensible” (Rivera & Valle, 2008).

Para lograr esto, es necesario la creación de una base de datos que contenga toda la información necesaria para la creación del dashboard y para el cálculo de los indicadores. Es fundamental que la base de datos cuente con información confiable, ya que, tal como afirma Peña (2017), esta puede

convertirse en una de las herramientas más importantes de la organización e incluso en el activo máspreciado para la empresa.

Por lo anterior, realizar el seguimiento y control del proceso de abastecimiento en Creytex mediante el control del lead time de cada actividad y el establecimiento de indicadores permitirá conocer el estado real del proceso y actuar a tiempo para evitar retrasos en las entregas.

5 Metodología

El enfoque metodológico de este proyecto es mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. Según Vega et al., (2014), cada enfoque tiene características distintivas que serán empleadas de manera específica. En el método cuantitativo se utilizará el análisis y recolección de datos, así como técnicas estadísticas para interpretar los datos e identificar patrones, por otro lado, en el método cualitativo se tendrá en cuenta la recolección de datos mediante la observación, entrevistas y aportes de expertos en el proceso (Vega et al., 2014).

El proyecto se divide en 3 fases:

5.1 Fase 1.

La primera es la fase de reconocimiento en la que se busca comprender cómo se da el proceso de abastecimiento dentro de la organización, interactuar con expertos y personas involucradas, aquí se definen las variables del proceso a medir con lo cual se elabora la base de datos.

5.1.1 Definir con el director de abastecimiento los tiempos a medir: Con ayuda del director de abastecimiento se establecerán cuáles serán las actividades a las cuales se les tomara el lead time con el fin de tener un control sobre estas.

5.1.2 Decidir las variables a incluir en la base de datos: En base a los tiempos seleccionados para medir se definirán que variables son necesarias para el seguimiento y el cálculo de estos tiempos.

5.1.3 Establecer los tiempos objetivo de cada actividad: Partiendo del análisis del proceso y con el director de abastecimiento se definirán los lead time óptimos para cada actividad.

5.1.4 Generar la base de datos a utilizar para la toma de datos: En base a las variables y tiempos a medir se construirá la base de datos para la recolección de estos.

5.2 Fase 2

La segunda fase que se denominó puesta en marcha comienza con la recolección de los datos, la elaboración del Dashboard inicial, el control del proceso y propuestas de correcciones al Dashboard o bases de datos además de propuestas de mejora para el proceso en general.

5.2.1 Recolectar y analizar información: Se tomarán los tiempos e información necesaria y se ira llenando la base de datos, asegurando la confiabilidad de la información recolectada.

5.2.2 Identificar las causas principales que generan demoras en el proceso: En base al análisis realizado con la toma de tiempos, observación del proceso y la aplicación de una herramienta de diagnóstico se identificarán las causas de demoras en el abastecimiento de materia prima.

5.2.3 Realizar propuestas de mejora para disminuir retrasos: Según el diagnóstico realizado se propondrán mejoras viables que intervengan directamente en la efectividad del proceso.

5.2.4 Controlar el proceso de abastecimiento mediante un Dashboard inicial: Se realizará un Dashboard inicial utilizando las variables y tiempos medidos que se encuentran en la base de datos.

5.3 Fase 3

En la última fase, se realiza la implementación del Dashboard que se encuentra en su fase final, se alimenta la base de datos y se implementan las propuestas de mejora factibles dentro del proceso, además se establecen los indicadores para pedir el proceso.

5.3.1 Definir indicadores a utilizar con el apoyo del director de abastecimiento: Con la base de datos se decidirá los indicadores importantes para poder tener una mejor visión del proceso y así establecer puntos de control según sea necesario.

5.3.2 Ejecutar las propuestas de mejora factibles: Teniendo claras las propuestas de mejora se aplicarán las más viables, evidenciando la situación inicial (antes de aplicar las mejoras) y la situación final (después de aplicar las mejoras).

5.3.3 Implementar el Dashboard final para el seguimiento del proceso de abastecimiento: Se elaborará un Dashboard que contenga todos los indicadores y que genere las alertas necesarias para mejorar el seguimiento y control del proceso de abastecimiento.

6 Resultados

6.1 Fase I

En la fase uno se busca conocer el funcionamiento del proceso de abastecimiento dentro de la organización, interactuando con expertos y las personas involucradas en el mismo, para tener una mejor visión del proceso se realizó un diagrama de flujo que permite observar cada parte involucrada en este (Ver Anexo 1)

6.1.1 Definir con el director de abastecimiento los tiempos a medir

Inicialmente se deben seleccionar las variables a medir, con el director de la cadena de abastecimiento se tomó la decisión de medir las variables que se muestran en la Tabla 1, con su respectiva explicación y lead time esperado.

Variable	Descripción	LT Esperado
LT Explosión	Es el tiempo entre la llegada del PTR y la explosión realizada por el planner de compras.	1 día
LT Compras	Es el tiempo entre la explosión y las fechas en que se realiza la OPA o la CON según sea necesario.	1 día
LT Tejeduría	Este tiempo inicia a contar desde que se monta la OPA hasta que se termina de tejer la tela	10 días
LT Recogida	Este tiempo va desde que se termina de tejer la tela hasta que la tintorería pasa a recogerla	-
LT Tintorería	Es el tiempo desde que la tintorería recoge la tela realiza el proceso de teñido y entrega la tela acabada a la empresa	-
Total Tintorería	LT Recogida + LT Tintorería	15 días
LT Liberación	Es el tiempo que transcurre entre la llegada de la tela y la liberación de esta por parte de calidad.	2 días
LT Total compras		29 días

Tabla 1. Lead time por actividad. Elaboración propia

1.1 Decidir las variables a incluir en la base de datos

Tal como se mostró en la Tabla 1, las variables a incluir en la base de datos son todas las relacionadas con los Lead Time, además se va a incluir toda la información relacionada con el pedido como cliente, la cantidad de referencias, el número de unidades, las telas, el color, fechas de entrega del PTR y de despacho del pedido.

1.2 Establecer los tiempos objetivo de cada actividad

En los tiempos objetivos de cada actividad que se muestran en la Tabla 1, es importante tener claro los tiempos límites para lograr cumplir con la fecha de entrega al cliente.

1.3 Generar la base de datos a utilizar para la toma de datos

El cuadro inicial con el que se empieza a recolectar la información se muestra en la Figura 1, Figura 2 y Figura 3.

B	C	D	E	F	G	H	I	J
Controlling Supply								
PTR	Cliente	Referencias	Negoci	Referencias	Cantid	Fecha P	Fecha Desp	Fecha Compras
PO 150	Baseballism	WPH002-18/WPH001-01	PC	2 Ref	1128	4/06/2024	16/08/2024	4/07/2024
PO 150	Baseballism	WPH002-18/WPH001-01	PC	2 Ref	1128	4/06/2024	16/08/2024	4/07/2024
PO 150	Baseballism	WPH002-18/WPH001-01	PC	2 Ref	1128	4/06/2024	16/08/2024	4/07/2024
PO 150	Baseballism	WPH002-18/WPH001-01	PC	2 Ref	1128	4/06/2024	16/08/2024	4/07/2024

Figura 1. Base de datos parte 1. Elaboración propia.

En la Figura 1, se observa toda la información inicial que se da con la llegada del PTR (Pedido realizado por el cliente a las comerciales), con el PTR se tiene la información del cliente, las referencias, el número de referencias, la cantidad de unidades en total por todas las referencias, el tipo de negocio es decir si el pedido es de paquete completo o hace parte de un cuento de línea, por ultimo las últimas tres columnas contienen tres datos cruciales para el análisis del proceso, la Fecha PTR que es la fecha en la que llega el pedido al área de compras, fecha de despacho y fecha compras, la fecha de despacho está incluida en el PTR y es la fecha de compromiso de envío del pedido al cliente, mientras que la fecha de compras es la fecha en la que el área de compras debe tener las telas y los insumos en la empresa para empezar a confeccionar y que no se den retrasos en el proceso manufactura y despacho. El cálculo de la fecha de compras se muestra en la Formula 1, el 30 se obtiene del LT total de compras esperado.

$$\text{Fecha compras} = \text{Fecha PTR} + 30$$

Fórmula 1. Cálculo fecha de llegada de compras. Elaboración propia.

Materiales	Color	Código Col	Consumo Total M	Fecha Explosi	CON - OPA Tela	Fecha Orden Com
Tela Burda Holanda	Gris/Negro	811	1321	8/06/2024	OPA 3947	11/06/2024
Tela Rib Holanda 2x2	Gris/Negro	811	174	8/06/2024	OPA 3948/OPA 3947	11/06/2024
Tela Jersey Duoblend	Gris/Negro	811	148	8/06/2024	OPA 3948/OPA 3947	11/06/2024
Insumos - PT	NA	NA	0	8/06/2024	CON9321-CON9324-CON9341	13/06/2024

Figura 2. Base de datos parte 2. Elaboración propia.

En la segunda parte se observa información más específica sobre el PTR, en materiales se ingresa las telas que contiene el PTR y se deja una fila para ingresar la información de los insumos, cada material debe relacionarse con el color requerido y el código de dicho color, este código es un código de color interno dado por la empresa, además se ingresa el consumo total en metros de cada una de las telas. En esta Figura también se observan los apartados de Fecha Explosión en el que se debe ingresar la fecha en la que el planner de compras realiza la explosión, CON-OPA Tela en este se ingresa la codificación de la orden de compra o de la OPA según corresponda, por último, la Fecha orden de compra que es la fecha en la que se realizó la CON o la OPA, algo importante para tener en cuenta es que para los insumos siempre se generan órdenes de compra (CON).

Fecha Tejedu	Remisión	Entrega tintorería	Tintorería	Fecha Tintore	Liberación
13/06/2024		21/06/2024	Tintatex	28/06/2024	5/07/2024
13/06/2024		21/06/2024	Tintatex	28/06/2024	5/07/2024
		21/06/2024	Tintatex	2/07/2024	5/07/2024

Figura 3. Base de datos parte 3. Elaboración propia.

En la tercera parte de la base de datos se encuentran las fechas relacionadas con la tejeduría, tintorería y liberación, la Fecha Tejeduría es la fecha en la que la tejeduría termina de tejer la tela, la Entrega tintorería es la fecha en la que la tintorería recoge la tela en Creytex o en una tejeduría externa según sea el caso, cuando la tintorería recoge se tiene la remisión que es una especie de código de comunicación con la tintorería para conocer el estado de la tela, en Tintorería se ingresa el nombre de la tintorería a la que fue enviada la tela, en Fecha Tintorería se debe ingresar la fecha

en la que la tintorería entrega la tela a la empresa y por último se tiene Liberación que es la fecha en que la tela es liberada por calidad.

A continuación, en la Figura 4, se muestra el análisis de los Lead Time que son las variables de interés.

	29	1	1	15	10	15	2			
LT Espera	LT Meta Compras	LT Real Compras	LT Explosi	LT Compr	LT Insum	LT Tejedu	LT Recogi	LT Tintore	Total tintore	LT Liberaci
73	30	31	4	3	0	2	8	7	15	7
73	30	31	4	3	0	2	8	7	15	7
73	30	21	4	3	0	0	0	11	11	3
73	30	34	4	5	25	0	0	0	0	0

Figura 4. Base de datos Lead Time por proceso. Elaboración propia.

El cálculo de los Lead Time de la Figura 4, se muestra en la Tabla 2 que está a continuación.

Lead Time	Fórmula	Observación
LT Esperado	$Fecha\ despacho - Fecha\ PTR$	LT con el que llego el PTR para su cumplimiento de compras y manufactura
LT Meta compras	30	
LT Real compras	$SI([@Materiales] = "Insumos - PT"; [@LT Explosión] + [@LT Compras] + [@LT Insumos]; [@LT Explosión] + [@LT Compras] + [@LT Insumos] + [@LT Tejeduría] + [@Total tintoreria] + [@LT Liberación])$	El LT de compras depende de si es una tela o no, ya que se involucran los procesos de tejeduría y tintorería en las telas, o si es un insumo estos no están involucrados
LT Explosión	$= SI(O([@Fecha Explosión] = ""; [@Fecha PTR] = ""); 0; [@Fecha Explosión] - [@Fecha PTR])$	
LT Compras	$SI((SI(O([@Fecha Orden Compra] = ""; [@Fecha Explosión] = ""); 0; [@Fecha Orden Compra] - [@Fecha Explosión])) < 0; 0; (SI(O([@Fecha Orden Compra] = ""; [@Fecha Explosión] = ""); 0; [@Fecha Orden Compra] - [@Fecha Explosión])))$	
LT Insumos	$= SI([@Fecha llegada CON] = ""; 0; [@Fecha llegada CON] - [@Fecha Orden Compra])$	

LT Tejeduría	$SI((SI(O([\text{Fecha Tejeduría}] = ""; [\text{Fecha Orden Compra}] = ""); 0; [\text{Fecha Tejeduría}] - [\text{Fecha Orden Compra}])) < 0; 0; (SI(O([\text{Fecha Tejeduría}] = ""; [\text{Fecha Orden Compra}] = ""); 0; W5 - [\text{Fecha Orden Compra}])))$	
LT Recogida	$SI((SI(O([\text{Fecha Tejeduría}] = ""; [\text{Entrega Tintorería}] = ""); 0; [\text{Entrega Tintorería}] - [\text{Fecha Tejeduría}])) < 0; 0; (SI(O([\text{Fecha Tejeduría}] = ""; [\text{Entrega Tintorería}] = ""); 0; [\text{Entrega Tintorería}] - [\text{Fecha Tejeduría}]))$	
LT Tintorería	$SI((SI(O([\text{Entrega Tintorería}] = ""; [\text{Fecha Tintorería}] = ""); 0; [\text{Fecha Tintorería}] - [\text{Entrega Tintorería}])) < 0; 0; (SI(O([\text{Entrega Tintorería}] = ""; [\text{Fecha Tintorería}] = ""); 0; [\text{Fecha Tintorería}] - [\text{Entrega Tintorería}]))$	
Total tintorería	$SUMA(\text{Abastecimiento}[\text{LT Recogida}]; \text{LT Tintorería})$	
LT Liberación	$SI(O([\text{Liberación}] = ""; [\text{Fecha Tintorería}] = ""); 0; [\text{Liberación}] - [\text{Fecha Tintorería}])$	

Tabla 2. Formulas cálculo de Lead Time. Elaboración propia.

Todo lo descrito anteriormente hace referencia a la base de datos inicial para recolectar la información, posteriormente al conocer mejor el funcionamiento del proceso y por recomendación del director de abastecimiento, se tomó la decisión de incluir nuevas columnas para mejorar el control, la medición e interpretación del funcionamiento del proceso. La primera columna que se agregó es la columna en inventario, en la cual se selecciona si la tela o insumos ya estaban disponibles en inventario o no. En la Figura 5, se observan cuatro de las columnas agregadas las cuales están relacionadas con los desarrollos de color, esto hace referencia aquellos pedidos en los que el color de la tela nunca se ha trabajado anteriormente por lo cual el color debe ser enviado a desarrollar en las tintorerías, esto se hace mediante un TCX que es un código Pantone de seis dígitos que permite identificar los colores de manera precisa (Pantone). Las columnas que se agregaron a la tabla fueron desarrollo de color en la que se ingresa si el pedido tiene o no un desarrollo de color, en las columnas envió y llegada desarrollo se deben indicar las fechas en las que se envía el desarrollo a la tintorería y cuando este llega nuevamente a Creytex, por último, está la aprobación

de desarrollo que es la fecha en la que el color queda aprobado tanto por calidad como por parte de las comerciales y se puede mandar la tela a teñir.

Desarrollo de col	Envío desarrol	Llegada desarro	Aprobación desarrollo
SI	13/06/2024	24/06/2024	4/07/2024
SI	13/06/2024	24/06/2024	4/07/2024
SI	13/06/2024	24/06/2024	4/07/2024

Figura 5. Columnas desarrollo de color. Elaboración propia

Además de lo anterior también es de interés conocer el LT de la tintorería al realizar el desarrollo y el LT de aprobación del color por parte de las comerciales, en la Figura 6, se puede observar las columnas agregadas y en la Tabla 3, se muestra la información y formula para el cálculo de estos valores.

LT Desarrollo	LT Aprobación
11	10
11	10
11	10

Figura 6. LT desarrollos de color. Elaboración propia.

Lead Time	Descripción	Formula
LT Desarrollo	Es el tiempo que pasa desde que se envió el desarrollo hasta que este llega de la tintorería.	= SI([@[Desarrollo de color]] = "SI"; [@[Llegada desarrollo]] - [@[Envío desarrollo]]; "")
LT Aprobación	Es el tiempo entre la llegada del color y la aprobación de este por parte de comercial	= SI([@[Desarrollo de color]] = "SI"; [@[Aprobación desarrollo]] - [@[Llegada desarrollo]]; "")

Tabla 3. Calculo LT desarrollo de color. Elaboración propia

Al final de la tabla se añadieron cuatro columnas enfocadas al control del proceso y a generar avisos mediante colores para identificar problemas en los pedidos, en la Figura 7, se pueden observar estas columnas, la primera es días transcurridos con la que se quiere saber cuántos días han pasado desde la llegada del PTR, Cumplimiento en la que se tienen dos opciones se cumple o no se cumple con el pedido, días de cumplimiento que es el tiempo estimado que se tiene que se dará cumplimiento al pedido, este puede ir variando a medida que se ingresa la información a la tabla, por último se

tiene la columna estado en la cual se debe colocar si el pedido está “En proceso” o “Terminado” para la cadena de abastecimiento.

Días transcurri	Cumplimiento	Días de cumplimie	Estado
31	No se cumple	31	Terminado
31	No se cumple	31	Terminado
21	Se cumple	21	Terminado

Figura 7. Columnas de control y alerta del proceso. Elaboración propia.

Con lo anterior se evidencia el entregable de esta fase que es una base de datos con las variables a medir y columnas de alerta de retrasos y no cumplimiento de los tiempos de entrega.

A continuación, se va a hacer un énfasis del funcionamiento de las columnas Días transcurridos, Cumplimiento y Días de cumplimiento. En la Tabla 4, se muestra la fórmula para calcular cada una de estas columnas.

Columna	Formula
Días transcurridos	$SI([@Estado] = "Terminado"; [@LT Real Compras]); SI(O(H5 = ""); 0; HOY() - H5))$
Cumplimiento	$SI(ESNUMERO([@[Fecha llegada CON]]); SI(SI(Y(AK5 = 0; ESBLANCO([@[Fecha Explosión])); AK2; AK5) + SI(Y(AL5 = 0; ESBLANCO([@[Fecha Orden Compra])); AL2; AL5) + SI([@[Fecha llegada CON] = ""; AM2; [@LT Insumos]]) > [@LT Meta Compras]; "No se cumple"; "Se cumple"); SI((SI(Y(AK5 = 0; ESBLANCO([@[Fecha Explosión])); AK2; AK5) + SI(Y(AL5 = 0; ESBLANCO([@[Fecha Orden Compra])); AL2; AL5) + SI(Y(AN5 = 0; [@Entrega tintoreria]) = ""); AN2; AN5) + SI(AP5 = 0; AP2; [@Total tintoreria])) + SI(AR5 = 0; AR2; AR5)) > A15; "No se cumple"; "Se cumple"))$
Días de cumplimiento	$SI(IZQUIERDA([@[CON - OPA Tela]; 3) = "CON"; SI(Y(AK5=0; ESBLANCO([@[Fecha Explosión])); AK2; AK5) + SI(Y(AL5=0; ESBLANCO([@[Fecha Orden Compra])); AL2; AL5) + SI([@[Fecha llegada CON] = ""; AM2; [@LT Insumos]]); SI(Y(AK5=0; ESBLANCO([@[Fecha Explosión])); AK2; AK5) + SI(Y(AL5=0; ESBLANCO([@[Fecha Orden Compra])); AL2; AL5) + SI(Y(AN5=0; [@Entrega tintoreria]) = ""); AN2; AN5) + SI(AP5=0; AP2; [@Total tintoreria])) + SI(AR5=0; AR2; AR5))$

Tabla 4. Calculo columnas de control y alerta. Elaboración propia

De la anterior tabla es importante destacar que la columna Días transcurridos también cuenta con un formato condicional para resaltar las celdas según el número de días transcurridos, tal como se muestra en la Figura 8, mientras menor sea el número de días transcurridos la celda tendrá un color verde y cuanto este sea mayor tendrá un color rojo, lo que nos permite identificar en que pedido se tienen pocos días para lograr cumplir o ya se superaron los 30 días que tiene abastecimiento.

Dar formato a todas las celdas según sus valores:

Estilo de formato:

	Mínima	Punto medio	Máxima
Tipo:	<input type="text" value="Valor más bajo"/>	<input type="text" value="Número"/>	<input type="text" value="Valor más alto"/>
Valor:	<input type="text" value="(Valor más bajo)"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="(Valor más alto)"/>
Color:	<input type="text" value="Verde"/>	<input type="text" value="Amarillo"/>	<input type="text" value="Rojo"/>

Vista previa:

Figura 8.Regla para resaltar celdas. Elaboración propia.

Ficha técnica para llenar base de datos

Primero es importante conocer el PTR, el PTR es el pedido realizado por el cliente, este es enviado a compras por las comerciales en una hoja de cálculo en Excel, tal como se muestra en la Figura 9.

CATEGORIA	REFERENCIA	COD COLOR	COLOR	TEMA	TALLA	N	PC	COD. MATERIA PRIMA	DESC. MATERIA PRIMA	COD. COLOR TELA	DESC. COLOR TELA	CONSUMO	RECHERZADO MG	Inventario	OC CLIENTE	OBSERVACION	PIV FACT	COSTO	UNIDADES	FECHA DESPACHO
MPH007-41	Basic Collection Baseballism						4655	71315	Teja Burda Holanda Fechada			1.88	2.284	0	PO 180	DESARROLLO COLOR			1.855	SEPTIEMBRE 11
							4655	70063	Teja Jersey Doubleend			0.21	348	0		DESARROLLO COLOR			1.855	
							4655	71317	Teja Rib Holanda 2x2			0.25	414	0		DESARROLLO COLOR			1.855	
							4655	71316	Condon Puro Algodon 1.20cm PM	643		1.00	1.655	0		DESARROLLO COLOR			1.855	
							4655	70106	Opacera 318			2.00	3.310	19.338					1.855	
							4655	72127	Maniquilla Impresa Creyex 3.5cm	605	Blanco	1.00	1.655	0					1.855	
							4655	70101	Etiqueta Baseballism Con Tira	657	Negro	1.00	1.655	10.573					1.855	
							4655	70201	Bolsa Baseballism	614	Transparente	1.00	0	469					1.855	
							4655	73024	Sticker 3x3.5cm	605	Blanco	1.00	1.655	0					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	347	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	380	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	314	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	215	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	66	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	347	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	380	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	314	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	215	11.042					1.855	
4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	66	11.042					1.855								
Doubles & Bubbles Hoodie							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	330	518					330	
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	347	518				347		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	380	518				380		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	314	518				314		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	215	518				215		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	66	518				66		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	330	518				330		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	347	518				347		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	380	518				380		
							4655	73001	Sticker Talla Baseballism	614	Transparente	1.00	314	518				314		
YFH001-21	Basic Collection Baseballism						4655	71315	Teja Burda Holanda Fechada			0.86	1.423	0	PO 180	DESARROLLO COLOR			1.855	SEPTIEMBRE 11
							4655	70063	Teja Jersey Doubleend			0.18	265	0		DESARROLLO COLOR			1.855	
							4655	71317	Teja Rib Holanda 2x2			0.21	348	0		DESARROLLO COLOR			1.855	
							4655	72127	Maniquilla Impresa Creyex 3.5cm	605	Blanco	1.00	1.655	0					1.855	
							4655	73002	Etiqueta Baseballism Con Tira	657	Negro	1.00	1.655	10.573					1.855	
							4655	70101	Bolsa Baseballism	614	Transparente	1.00	0	469					1.855	
							4655	73024	Sticker 3x3.5cm	605	Blanco	1.00	1.655	0					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	378	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	743	11.042					1.855	
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	518				330		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	378	518				378		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	743	518				743		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	518				330		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	378	518				378		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	743	518				743		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	330	518				330		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	378	518				378		
							4655	73001	Maria Tejada Baseballism Corte Las	657	Negro	1.00	743	518				743		

Figura 9.Ejemplo PTR. Elaboración propia.

El PTR es enviado mediante un correo electrónico que tiene la estructura que se muestra en la Figura 10, este cuenta con información básica sobre el pedido y que funciona como fuente de información para la base de datos.

Buenas tardes para todos,

Espero que se encuentren bien.

Adjunto PTR nuevo pedido Baseballism. PO 160

Número de Referencias: 2

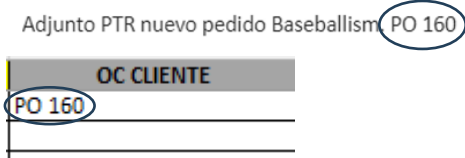
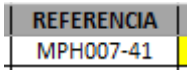
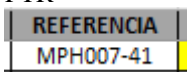
Total de Unidades: 3.300

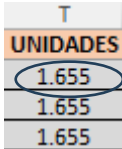
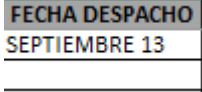
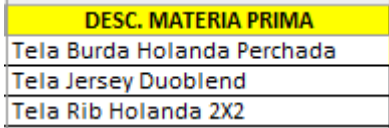
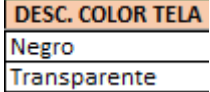
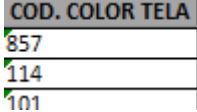

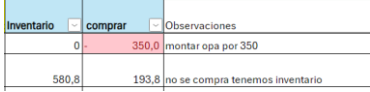
Quedo atenta a sus comentarios,


Saludos

Figura 10. Estructura correo envió PTR. Elaboración propia

En la Tabla 5, se observa la manera por columna de ingresar la información a la base de datos en base al PTR y al correo mostrado anteriormente.

Columna	Fuente de información	Ingreso de información a la base
PTR	Correo y PTR en Excel. Adjunto PTR nuevo pedido Baseballism PO 160 	En PTR va el código del pedido que permite diferenciarlo de los demás pedidos, en su mayoría inician por PO
Cliente	Correo Adjunto PTR nuevo pedido Baseballism PO 160	Es la persona o empresa que realiza el pedido,
Referencias	PTR 	Esta en la columna referencia se deben ingresar todos los campos que sean distintos de esta columna.
Negocio		Se tienen dos opciones, PC o MP, es decir, paquete completo o marca propia, esta información depende de quien envié el correo de PTR si el correo es enviado por las comerciales es PC.
Referencias2	PTR 	Es el número de valores únicos de la columna referencia del PTR.

Cantidad	Correo y PTR Total de Unidades: 3.300 	Cuando en el correo no esté la información se suma el primer valor de la columna Unidades por referencia.
Fecha PTR	Correo	Fecha de llegada del correo
Fecha Despacho	PTR 	En la última columna de toda la tabla, se tiene la fecha de despacho, que es la misma para todas las referencias.
Fecha Compras	---	Se llena automáticamente con formula.
Materiales	PTR 	Para este caso hay que tener en cuenta que se deben tener tantas filas como tipo de telas y color diferentes, es decir una tela va mínimo una vez si la misma tela va en más colores el número de filas por esa tela es Tela x Numero de colores distintos.
Color	PTR 	Es el color correspondiente a cada tela ingresada.
Código Color	PTR 	Se debe colocar el código del color correspondiente al color de la tela de la fila que se esté llenando
Consumo total en Mts	PTR 	Se debe indicar el consumo según la tela y su color, a veces es necesario sumar la cantidad entre distintas referencias.
Fecha explosión	---	Cuando el planner de compras realiza la explosión envía un correo con la información de esta, la fecha de la explosión es la fecha de envío de dicho correo
En inventario	Explosión 	En el correo del planner de compras se tiene el Excel de la explosión, en el cual se indica cual es el inventario de cada tela, la cantidad a comprar o si hay inventario de la tela requerida.
CON-OPA Tela	Correo o comunicación directa con los compradores	La OPA y la Orden de compra se da cuando se debe producir o comprar una tela o se deben comprar insumos, esta información es enviada por correo por parte de los

		compradores o dada personalmente por los mismos.								
Fecha orden compra	Correo o comunicación directa con los compradores	Es la fecha en la que se montan la orden de compra o las OPA								
Fecha llegada CON	Comunicación compradores o bodega de telas	Es cuando se da la llegada de las telas y/o los insumos comprados, cuando se trata de insumos la información siempre la da el comprador, en el caso de las telas esta puede darla el comprador o bodega de telas que son los encargados de recibir las telas que llegan.								
Desarrollo de color	<p>PTR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COD. COLOR TELA</th> <th>OBSERVACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>DESARROLLO COLOR</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESARROLLO COLOR</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESARROLLO COLOR</td> </tr> </tbody> </table>	COD. COLOR TELA	OBSERVACION		DESARROLLO COLOR		DESARROLLO COLOR		DESARROLLO COLOR	En el PTR donde debería ir el código o color de la tela el campo este vacío y resaltado de amarillo, además en la columna de observación se indica que se trata de un desarrollo de color, cuando está el nombre y código de color quiere decir que no hay desarrollo de color
COD. COLOR TELA	OBSERVACION									
	DESARROLLO COLOR									
	DESARROLLO COLOR									
	DESARROLLO COLOR									
Envío desarrollo	<p>Compradora o cuadro de desarrollos de color</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha enviado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9/07/2024</td> </tr> <tr> <td>9/07/2024</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha enviado	9/07/2024	9/07/2024	En el cuadro de desarrollos hay una columna que indica la fecha de envío del desarrollo a la tintorería esta es la fecha que se debe ingresar en esta columna, el desarrollo se identifica con el TCX y el cliente del que es el pedido.					
Fecha enviado										
9/07/2024										
9/07/2024										
Llegada desarrollo	<p>Cuadro de desarrollos de color</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha Recibido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22/07/2024</td> </tr> <tr> <td>17/07/2024</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha Recibido	22/07/2024	17/07/2024	Al igual que la fecha de envío esta se obtiene del cuadro de desarrollos de color.					
Fecha Recibido										
22/07/2024										
17/07/2024										
Aprobación desarrollo	<p>Correo de las comerciales</p> <p>Aprobaciones de Colores PO 159</p> <p>Buenas tardes,</p> <p>Adjunto aprobaciones de colores de Baseballism, Opción #2</p> 	La aprobación de color tanto por parte de calidad como por parte del cliente se informa con un correo por parte de las comerciales.								
LT Desarrollo	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.								
LT Aprobación	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.								
Fecha tejeduría	Comunicación directa líder tejeduría	El líder de tejeduría informa la fecha en la que la tejeduría termina de tejer las diferentes telas.								
Remisión	Comunicación directa líder tejeduría o cuadro programación tejeduría	El líder de tejeduría informa la remisión con la que se despachó la tela a la tintorería o mediante la								



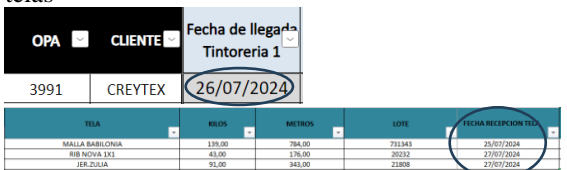
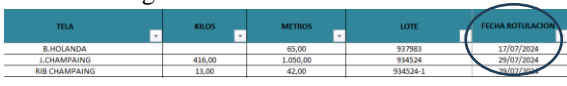
		OPA en el cuadro de programación de tejeduría se puede encontrar la remisión.																				
Entrega tintorería	Comunicación directa líder tejeduría o cuadro programación tejeduría 	El líder informa sobre la fecha de entrega a la tintorería o se puede consultar en el cuadro de programación mediante la OPA.																				
Tintorería	--	Desde la OPA se conoce la tintorería a la que ser enviada la tela a teñir.																				
Fecha tintorería	Cuadro programación tejeduría o cuadro bodega de telas  <table border="1" data-bbox="418 766 982 829"> <thead> <tr> <th>TELA</th> <th>KILOS</th> <th>METROS</th> <th>LOTE</th> <th>FECHA RECEPCION TELA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MALLA BARCELONA</td> <td>135,00</td> <td>784,00</td> <td>731343</td> <td>25/07/2024</td> </tr> <tr> <td>RIB NOVA 1K1</td> <td>43,00</td> <td>176,00</td> <td>20232</td> <td>27/07/2024</td> </tr> <tr> <td>RIB GALA</td> <td>76,00</td> <td>343,00</td> <td>23808</td> <td>27/07/2024</td> </tr> </tbody> </table>	TELA	KILOS	METROS	LOTE	FECHA RECEPCION TELA	MALLA BARCELONA	135,00	784,00	731343	25/07/2024	RIB NOVA 1K1	43,00	176,00	20232	27/07/2024	RIB GALA	76,00	343,00	23808	27/07/2024	Tanto tejeduría como bodega de telas ingresan la información de la llegada de la tela acabada.
TELA	KILOS	METROS	LOTE	FECHA RECEPCION TELA																		
MALLA BARCELONA	135,00	784,00	731343	25/07/2024																		
RIB NOVA 1K1	43,00	176,00	20232	27/07/2024																		
RIB GALA	76,00	343,00	23808	27/07/2024																		
Liberación	Cuadro bodega de telas  <table border="1" data-bbox="418 871 982 955"> <thead> <tr> <th>TELA</th> <th>KILOS</th> <th>METROS</th> <th>LOTE</th> <th>FECHA ROTULACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B.HOLANDA</td> <td>65,00</td> <td>93783</td> <td></td> <td>17/07/2024</td> </tr> <tr> <td>J.CHAMPAING</td> <td>418,00</td> <td>1.050,00</td> <td>934524</td> <td>29/07/2024</td> </tr> <tr> <td>RIB CHAMPAING</td> <td>13,00</td> <td>42,00</td> <td>934524-1</td> <td>26/07/2024</td> </tr> </tbody> </table>	TELA	KILOS	METROS	LOTE	FECHA ROTULACION	B.HOLANDA	65,00	93783		17/07/2024	J.CHAMPAING	418,00	1.050,00	934524	29/07/2024	RIB CHAMPAING	13,00	42,00	934524-1	26/07/2024	En el cuadro de bodega de telas hay una columna en la que se ingresa la fecha de rotulación esta fecha es la que se coloca en el campo de liberación.
TELA	KILOS	METROS	LOTE	FECHA ROTULACION																		
B.HOLANDA	65,00	93783		17/07/2024																		
J.CHAMPAING	418,00	1.050,00	934524	29/07/2024																		
RIB CHAMPAING	13,00	42,00	934524-1	26/07/2024																		
LT Esperado	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT real compras	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Explosión	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Compras	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Insumos	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Tejeduría	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Recogida	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Tintorería	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
Total tintorería	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
LT Liberación	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				
Días transcurridos	--	Se calcula automáticamente mediante fórmula.																				

Tabla 5. Campos de la base de datos. Elaboración propia

6.2 Fase II

En esta fase se busca empezar a utilizar la base de datos para la creación del Dashboard con los datos que se van tomando a lo largo del tiempo. Según como van llegando nuevos pedidos a la empresa se debe aplicar el paso a paso mostrado anteriormente para llenar la base de datos.

2.1 Recolectar y analizar información

Según como van llegando nuevos pedidos a la empresa se debe aplicar el paso a paso mostrado anteriormente para llenar la base de datos, es de gran importancia que los datos sean confiables y que se ingresen de forma correcta para poder tomar decisiones partiendo del análisis de estos datos. En las siguientes imágenes de la 11 a la 13, se puede observar una parte de cómo se va viendo la base de datos a medida que se va llenando con los datos, la base de datos completa se muestra en el Anexo 2.

Controlling Supply														
PTR	Cliente	Materiales	Color	Código Color	Consumo Mts	Tec+4	Fecha Embarque	En inventario	CON - OPA Tela	Fecha Orden Compra	Fecha Llegada CON	Desarrollo de color	Envío desarrollo	Llegada desarrollo
JB Rayo Drop	J.Balwin	Tela burda nogal	Blanco Óptico	109	750		06/07/2024	NO	CON 9519	06/07/2024	06/07/2024	NO		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela Rib nogal 2x2	Blanco Óptico	109	130		06/07/2024	NO	CON 9516	06/07/2024	06/07/2024	NO		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela burda montes	Negro	857	372		06/07/2024	NO	CON 9519	06/07/2024	06/07/2024	NO		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela Rib montes 2x2	Negro	857	65		06/07/2024	NO	CON 9519	06/07/2024	06/07/2024	NO		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Insumos - PT	NA	NA	0		06/07/2024	NO	CON 9544-9547-9548-9549-9530-954	06/07/2024	06/07/2024	NO		
Voodoo	Baseballium	Tela Burda Strong	Negro	857	1007		06/06/2024	SI			20/06/2024	NO		
Voodoo	Baseballium	Tela Rib Strong 2x2	Negro	857	180		06/06/2024	SI			20/06/2024	NO		
Voodoo	Baseballium	Insumos - PT	NA	NA	0		06/06/2024	NO	CON 9521	16/06/2024	20/06/2024	NO		
PO M5	Baseballium	Tela Burda Holanda	Gris Espeso	834	762		06/06/2024	NO	OPA 1960	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M5	Baseballium	Tela Rib Holanda	Gris Espeso	834	171		06/06/2024	NO	OPA 1960	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M5	Baseballium	Tela Jersey Duabland	Gris Espeso	834	131		06/06/2024	NO	OPA 1960	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M5	Baseballium	Insumos - PT	NA	NA	0		06/06/2024	NO	CON 9411-9444 - 9354	03/06/2024	30/07/2024	NO		
PO M6	Baseballium	Tela Burda Daniela F2	Negro	857	309		06/06/2024	NO	OPA 3961	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M6	Baseballium	Tela Rib Duabland 1/1	Negro	857	29		06/06/2024	NO	OPA 3961	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M6	Baseballium	Tela Burda Daniela F2	Gris Espeso	834	136		06/06/2024	NO	OPA 3961	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M6	Baseballium	Tela Rib Duabland 1/1	Gris Espeso	834	6		06/06/2024	NO	OPA 3961	03/06/2024	03/06/2024	NO		
PO M6	Baseballium	Insumos - PT	NA	NA	0		06/06/2024	NO		16/06/2024	NO	NO		
ACTIVE 5134269	Hermeco	Tela Interlock North	Blanco Óptico	109	492		16/06/2024	NO	NA	16/06/2024	NO	NO		
ACTIVE 5134269	Hermeco	Tela Interlock North	Negro	857	39		16/06/2024	SI	NA	16/06/2024	NO	NO		
ACTIVE 5134269	Hermeco	Insumos - PT	NA	NA	0		16/06/2024	NO	CON 9353-9395	03/06/2024	24/06/2024	NO		
PO R2	Baseballium	Tela Burda Holanda Perchada	Verde nuevo	106	209		16/06/2024	NO	OPA 3963	04/06/2024	04/06/2024	SI	13/06/2024	24/06/2024
PO R2	Baseballium	Tela Burda Holanda Perchada	Crema	669	96		16/06/2024	NO	OPA 3963	04/06/2024	04/06/2024	SI	13/06/2024	24/06/2024
PO R2	Baseballium	Tela Rib Holanda 2x2	Verde nuevo	106	39		16/06/2024	NO	OPA 3963	04/06/2024	04/06/2024	SI	13/06/2024	24/06/2024
PO R2	Baseballium	Tela Rib Holanda 2x2	Crema	669	43		16/06/2024	NO	OPA 3963	04/06/2024	04/06/2024	SI	13/06/2024	24/06/2024
PO R2	Baseballium	Insumos - PT	NA	NA	0		16/06/2024	NO	CON 9341	06/07/2024	14/06/2024	SI	13/06/2024	24/06/2024
PO R3	Baseballium	Tela Jersey Macher	Azul Medival	NA	360		16/06/2024	NO	OPA 4079	26/06/2024	04/06/2024	SI	04/06/2024	20/07/2024
PO R3	Baseballium	Insumos - PT	NA	NA	0		16/06/2024	NO	CON 9567-CON 9540	06/07/2024	29/07/2024	SI	04/06/2024	20/07/2024

Figura 11. Base de datos parte 1. Elaboración propia

Controlling Supply														29				
PTR	Cliente	Materiales	ubicación variable	LT Desarrollo	LT Aprobaci	OPT - OS2 Tejeduría	Fecha Orden Tejeduría	Fecha Tejedur	Rensat	Entreg Interent	Tintoreri	Fecha Tintoreri	Liberaci	LT Espera	LT Meta - Comora	LT Real - Comora		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela burda nogal												27	30	5		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela Rib nogal 2x2												27	30	5		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela burda montes												27	30	5		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Tela Rib montes 2x2												27	30	5		
JB Rayo Drop 1	J.Balwin	Insumos - PT												27	30	28		
Voodoo	Baseballium	Tela Burda Strong												39	10	2		
Voodoo	Baseballium	Tela Rib Strong 2x2												39	10	2		
Voodoo	Baseballium	Insumos - PT												39	14			
PO M5	Baseballium	Tela Burda Holanda					20/06/2024		20/06/2024	Telinos	20/06/2024	06/07/2024		49	30	28		
PO M5	Baseballium	Tela Rib Holanda					20/06/2024		20/06/2024	Telinos	20/06/2024	06/07/2024		49	30	28		
PO M5	Baseballium	Tela Jersey Duabland					20/06/2024		20/06/2024	Telinos	20/06/2024	06/07/2024		49	30	33		
PO M5	Baseballium	Insumos - PT					20/06/2024		20/06/2024	Telinos	20/06/2024	06/07/2024		49	30	26		
PO M6	Baseballium	Tela Burda Daniela F2					16/06/2024		16/06/2024	Telinos	23/06/2024	07/07/2024		49	30	21		
PO M6	Baseballium	Tela Rib Duabland 1/1					16/06/2024		16/06/2024	Telinos	23/06/2024	07/07/2024		49	30	28		
PO M6	Baseballium	Tela Burda Daniela F2					16/06/2024		16/06/2024	Telinos	23/06/2024	07/07/2024		49	30	28		
PO M6	Baseballium	Tela Rib Duabland 1/1					16/06/2024		16/06/2024	Telinos	23/06/2024	07/07/2024		49	30	28		
PO M6	Baseballium	Insumos - PT					16/06/2024		16/06/2024	Telinos	23/06/2024	07/07/2024		49	30	1		
ACTIVE 5134269	Hermeco	Tela Interlock North												52	30	0		
ACTIVE 5134269	Hermeco	Insumos - PT												52	30	13		
PO R2	Baseballium	Tela Burda Holanda Perchada	07/02/24	11	10		16/06/2024		16/07/2024	Tintates	23/07/2024	25/07/2024		66	30	44		
PO R2	Baseballium	Tela Burda Holanda Perchada	07/02/24	11	10		16/06/2024		16/07/2024	Tintates	23/07/2024	25/07/2024		66	30	44		
PO R2	Baseballium	Tela Rib Holanda 2x2	07/02/24	11	10		16/06/2024		16/07/2024	Tintates	23/07/2024	25/07/2024		66	30	44		
PO R2	Baseballium	Tela Rib Holanda 2x2	07/02/24	11	10		16/06/2024		16/07/2024	Tintates	23/07/2024	25/07/2024		66	30	44		
PO R2	Baseballium	Insumos - PT	07/02/24	11	10		16/06/2024		16/07/2024	Tintates	23/07/2024	25/07/2024		66	30	41		
PO R3	Baseballium	Tela Jersey Macher	07/02/24	13	2		16/07/2024		16/07/2024	Tintates	19/07/2024	23/07/2024		45	30	34		
PO R3	Baseballium	Insumos - PT	07/02/24	13	2		16/07/2024		16/07/2024	Tintates	19/07/2024	23/07/2024		45	30	26		

Figura 12. Base de datos parte 2. Elaboración propia

Controlling Supply			1	1	15	10	15	2						
PTR	Ciente	Materiales	LT Explosi	LT Compr	LT Insum	LT Tejedu	LT Recogi	LT Tintore	Total tintore	LT Liberaci	Dias transcurridi	Compliment	Dias de cumpliment	Estado
JB Rayo Drop 1	J Balwin	Tela Burda nogal	1	2	2	0	0	0	0	0	5	Se cumple	5	Terminado
JB Rayo Drop 1	J Balwin	Tela Rib nogal 2x2	1	2	2	0	0	0	0	0	5	Se cumple	5	Terminado
JB Rayo Drop 1	J Balwin	Tela burda montes	1	2	2	0	0	0	0	0	5	Se cumple	5	Terminado
JB Rayo Drop 1	J Balwin	Tela Rib montes 2x2	1	2	2	0	0	0	0	0	5	Se cumple	5	Terminado
JB Rayo Drop 1	J Balwin	Insumos - PT	1	12	15	0	0	0	0	0	28	Se cumple	28	Terminado
Voodoo	Baseballism	Tela Burda Strong	2	0	0	0	0	0	0	0	2	No se cumple	30	Terminado
Voodoo	Baseballism	Tela Rib Strong 2x2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	No se cumple	30	Terminado
Voodoo	Baseballism	Insumos - PT	2	3	9	0	0	0	0	0	14	Se cumple	14	Terminado
PO M5	Baseballism	Tela Burda Holanda	1	4	0	8	0	8	8	7	28	Se cumple	28	Terminado
PO M5	Baseballism	Tela Rib Holanda	1	4	0	8	0	8	8	7	28	Se cumple	28	Terminado
PO M5	Baseballism	Tela Jersey Duoblend	1	4	0	8	0	8	8	12	33	No se cumple	33	Terminado
PO M5	Baseballism	Insumos - PT	1	5	20	0	0	0	0	0	26	Se cumple	26	Terminado
PO M8	Baseballism	Tela Burda Daniela F2	1	4	0	0	0	4	4	12	21	Se cumple	21	Terminado
PO M8	Baseballism	Tela Rib Duoblend 1x1	1	4	0	0	0	4	4	19	28	Se cumple	28	Terminado
PO M8	Baseballism	Tela Burda Daniela F2	1	4	0	0	0	10	10	13	28	Se cumple	28	Terminado
PO M8	Baseballism	Tela Rib Duoblend 1x1	1	4	0	0	0	10	10	13	28	Se cumple	28	Terminado
PO M8	Baseballism	Insumos - PT	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Se cumple	23	Terminado
ACTIVE 5134269	Hermeco	Tela Interlock North	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Se cumple	27	Terminado
ACTIVE 5134269	Hermeco	Tela Interlock North	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Se cumple	27	Terminado
ACTIVE 5134269	Hermeco	Insumos - PT	0	1	12	0	0	0	0	0	13	Se cumple	13	Terminado
PO B2	Baseballism	Tela Burda Holanda Perchada	0	3	0	2	19	17	36	3	44	No se cumple	44	Terminado
PO B2	Baseballism	Tela Burda Holanda Perchada	0	3	0	2	19	17	36	3	44	No se cumple	44	Terminado
PO B2	Baseballism	Tela Rib Holanda 2x2	0	3	0	2	19	17	36	3	44	No se cumple	44	Terminado
PO B2	Baseballism	Tela Rib Holanda 2x2	0	3	0	2	19	17	36	3	44	No se cumple	44	Terminado
PO B3	Baseballism	Insumos - PT	0	14	27	0	0	0	0	0	41	No se cumple	41	Terminado
PO B3	Baseballism	Tela Jersey Macher	1	7	0	14	0	9	9	3	34	No se cumple	34	Terminado
PO B3	Baseballism	Insumos - PT	1	12	13	0	0	0	0	0	26	Se cumple	26	Terminado

Figura 13. Base de datos parte 3. Elaboración propia

2.2 Identificar las causas principales que generan demoras en el proceso

Para realizar el diagnóstico del proceso se decidió realizar un Diagrama Ishikawa, cuyo objetivo es analizar las causas de los retrasos en el proceso de abastecimiento, este se divide en 7 aspectos y en cada uno de estos va una causa relacionada con el mismo que impacta en el proceso que se está analizando, estos son:

- Métodos: Es todo lo relacionado con la manera en cómo se realiza el proceso.
- Externos: Son todos los aspectos relacionados con los servicios que son tercerizados o procesos en los que no se puede tener un control desde la empresa.
- Medición y control: Son todas las causas relacionadas con el manejo del lead time, el seguimiento y control del proceso.
- Maquinaria: Es todo lo relacionado con capacidad, fallas y/o mantenimiento de las maquinas.
- Mano de obra: Es todo lo relacionado con las personas que intervienen directa o indirectamente en el proceso.
- Materias primas: Son los aspectos que involucran a la materia prima que se usa en cada parte del proceso de abastecimiento.
- Entorno: Esta relacionado con el entorno en el que se desarrolla el proceso y las fallas que esto puede traer.

En la Figura 14, se puede observar el diagrama junto con una tabla de priorización, en la cual se establece la importancia según el impacto y la frecuencia de cada una de las causas analizadas.

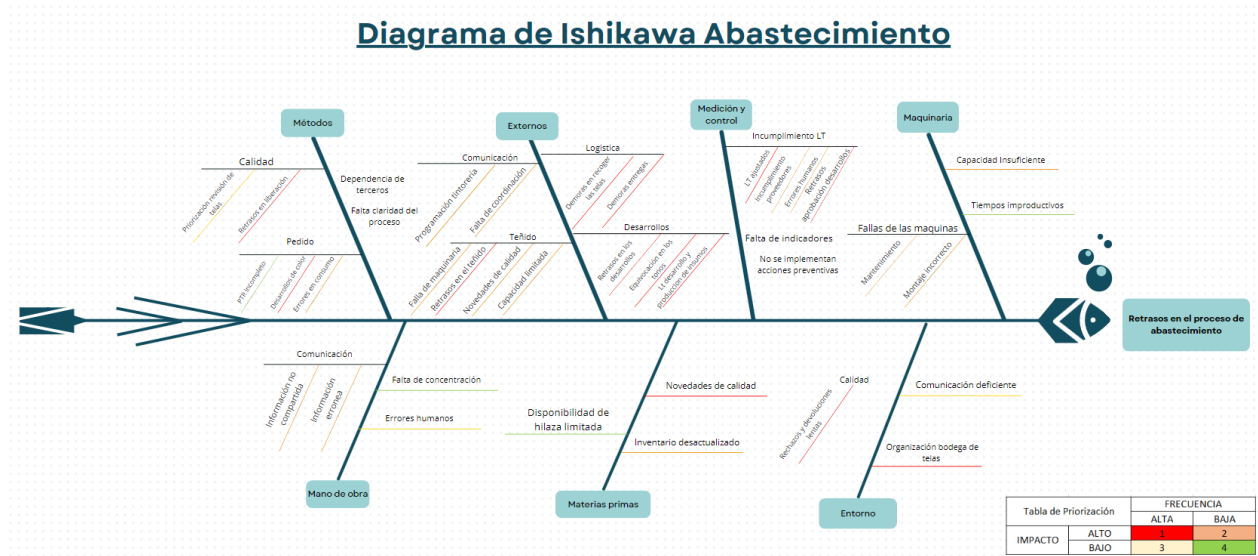


Figura 14. *Diagrama Ishikawa proceso de abastecimiento. Elaboración propia*

En base al diagrama anterior las causas identificadas organizadas de mayor a menor prioridad se muestran en la Tabla 6.

Priorización	Sub-causa	Causa principal
1	Retrasos liberación de calidad	Métodos
	Desarrollos de color	
	Dependencia de terceros	
	Falta de claridad en el proceso	
2	Errores en consumo	Métodos
3	Priorización revisión de telas	
4	PTR Incompleto	
1	Retrasos en el teñido	
1	Demoras en recoger las telas	
	Demoras en entregas	
	Retrasos en desarrollos	
	Equivocación en los tonos	
	Lt desarrollos y producción de insumos	
2	Programación tintorería	
	Falta de coordinación	
	Falla de maquinaria	
	Novedades de calidad	
2	Capacidad limitada	Externos
	Lt ajustados	

	Retrasos en aprobación de desarrollos	Medición y control
	Falta de indicadores y control	
2	No se implementan acciones preventivas	
3	Incumplimiento de proveedores	Medición y control
	Errores humanos	
2	Capacidad insuficiente	Maquinaria
2	Mantenimiento	
2	Montaje incorrecto	
4	Tiempos improductivos	
2	Información no compartida	Mano de obra
2	Información errónea	
3	Errores humanos	
4	Falta de concentración	
1	Novedades de calidad	Materias primas
2	Inventario desactualizado	
4	Disponibilidad de hilaza limitada	
1	Rechazos y devoluciones lentas	Entorno
1	Organización bodega de telas	
3	Comunicación deficiente	

Tabla 6. Priorización Diagrama Ishikawa. Elaboración propia

2.3 Realizar propuestas de mejora para disminuir retrasos

Del problema y las causas identificadas en el Diagrama Ishikawa se establecen las oportunidades de mejora que observan en la Tabla 7 organizadas por la viabilidad de su aplicación en la empresa, según 3 criterios:

- Facilidad de implementación.
- Facilidad de comprensión.
- Beneficios.

A cada criterio se le dará un valor entre 1 y 10, entre más alto sea el valor dado al criterio indica algo positivo, esta medición y las propuestas de mejora se muestran a continuación.

Propuesta de Mejora	Facilidad de Implementación	Facilidad de Comprensión	Beneficios	Total
Implementar un control en cada punto estratégico del proceso, estableciendo un seguimiento y levantamiento de indicadores	4	8	10	22
Actualizar el inventario de la bodega de telas	2	8	8	18

Implementar medios de comunicación efectivos entre los externos y la empresa	5	6	8	19
Establecer prioridades claras de revisión de calidad diarias para asegurar el Lead time del proceso	7	5	7	19

Tabla 7. Priorizaciones propuestas de mejora. Elaboración propia.

2.4 Controlar el proceso de abastecimiento mediante un dashboard inicial

Para iniciar con el desarrollo del Dashboard es importante tener en cuenta cuales son los aspectos más importantes y que se desean visualizar en el mismo. En base a esto se decidió incluir los puntos mostrados a continuación divididos en 4 páginas (Ver anexo 3).

- **Página 1**

- Cronograma del proceso donde se pueda observar la llegada del pedido, el porcentaje de avance esperado, el porcentaje de avance real y el plazo de finalización, el objetivo de esta página es llevar el control del proceso y levantar alertas por posibles atrasos.

- **Página 2**

- En esta página se encuentran los indicadores del proceso y la medición del lead time de cada parte involucrada en el proceso, para esto se mide el lead time de explosión, compras de telas, compras de insumos, tintorería y liberación de calidad, además se evalúa el porcentaje de cumplimiento de los pedidos.

- **Página 3**

- Se muestra el Lead time por cliente, analizando el Lead time esperado y el real, también se muestra el lead time promedio por cada proceso asociado a cada cliente.

- **Página 4**

- Esta última página está relacionada con los externos, específicamente con las tintorerías, en esta se espera visualizar el porcentaje de

cumplimiento de las tintorerías, además del lead time promedio por cada proceso que se puede realizar en estas.

6.3 Fase III

Con base a las consideraciones anteriores, se definieron los indicadores a utilizar que de igual forma se incluyeron en el Dashboard para tener un control visual de todo el proceso. Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente y la medición de los indicadores, se aplicaron las propuestas de mejora proyectadas, logrando así establecer un proceso de seguimiento y control de todo el proceso de abastecimiento de telas, mediante el monitoreo del proceso con el Dashboard final presentado a la empresa.

3.1 Definir indicadores

Se decidió aplicar indicadores para medir el proceso de abastecimiento interno de la compañía y de igual forma realizar la medición del cumplimiento por parte de los proveedores. Los indicadores utilizados y la forma como se calculan están en la Tabla 8, que se muestra a continuación.

Indicador	Descripción	Fórmula
Cumplimiento de pedidos	Indica el porcentaje de pedidos cumplidos en el tiempo establecido por el área respecto al total de pedidos	$\frac{\text{Pedidos Cumplidos}}{\text{Total Pedidos}} * 100\%$
Cumplimiento lead time actividades	Es el cumplimiento del lead time de cada de actividad del proceso de abastecimiento, teniendo en cuenta la cantidad de veces que se realiza la actividad	$\frac{\text{Total de veces dentro del Lead time}}{\text{Número de veces que se realizo}}$
Porcentaje de cada actividad en el lead time total del proceso	Es el porcentaje que representa cada actividad dentro de todo el lead time del proceso, con este se busca identificar las actividades que toman más tiempo para mejorar su eficiencia y disminuir el lead time total	$\frac{\text{Lead Time Actividad}}{\text{Lead Time Total}} * 100$
OTIF Tintorería	Este indicador indica el porcentaje de pedidos entregados por los proveedores dentro del lead time establecido frente al número total de pedidos	$\frac{\text{Pedidos cumplidos proveedor}}{\text{Total pedidos}} * 100$

Indicador cumplimiento calidad proveedores	Este indicador mide según el número de telas entregadas por los proveedores, el porcentaje de estas que fueron entregadas sin ninguna novedad de calidad	$\frac{\text{Telas sin novedades calidad}}{\text{Total de telas}} * 100$
--	--	--

Tabla 8. Indicadores utilizados para el control del proceso. Elaboración propia.

Además de los anteriores indicadores se recomienda realizar un Pareto de las novedades de calidad, con el que se busca mostrar cuales son los defectos principales que se dan en las telas que llegan a la empresa.

3.2 Ejecutar las propuestas de mejora

Para determinar la efectividad de las propuestas de mejora es importante tener en cuenta un antes y un después de llevar a cabo las mismas, para esto se tendrán en cuenta los indicadores de los cuales fue posible realizar medición al inicio de este proyecto.

El primer indicador que se puede analizar es el cumplimiento lead time actividades, del cual se puede afirmar tal como se muestra en la Figura 15, que la actividad en la cual se presente un mayor incumplimiento del lead time es en la compra de las telas, es decir, en el 46% de los casos los compradores se toman más de un día para montar una orden de compra.

Explosión	Compras	Tela CON	Tejeduría	Tintorería	Liberación
1	1	20	10	15	2
1,28	1,63	15,71	7,20	18,68	5,44
76 %	54 %	89 %	98 %	87 %	77 %
24 %	46 %	11 %	2 %	13 %	23 %

Figura 15. Cumplimiento lead time actividades antes de las propuestas de mejora. Elaboración propia

El segundo indicador para tener en cuenta es el cumplimiento de pedidos, para este indicador la situación inicial es del 45,5%, es decir que el cumplimiento del área está cerca de un 50% tal como se muestra en la Figura 16. Esta es la principal preocupación

del director de abastecimiento, ya que esto no solo genera retrasos para procesos posteriores dentro de la cadena productiva, sino que genera descontentos y un mal ambiente laboral dentro de la compañía.

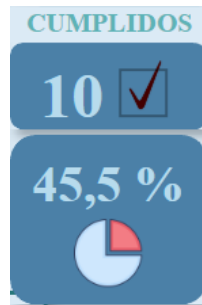


Figura 16. Situación inicial cumplimiento de pedidos. Elaboración propia.

Por último, en la Figura 17, se muestra el indicador de OTIF tintorería para el cual la situación actual es muy similar al indicador de cumplimiento de pedidos lo que podría mostrar que las tintorerías pueden ser una razón de los atrasos con las llegadas de las telas, este indicador es uno de los que se quiere atacar directamente, al establecer un control estricto a las telas que se encuentran en procesos de teñido, monitoreando el tiempo que llevan de proceso y el tiempo máximo que se tiene para el mismo.

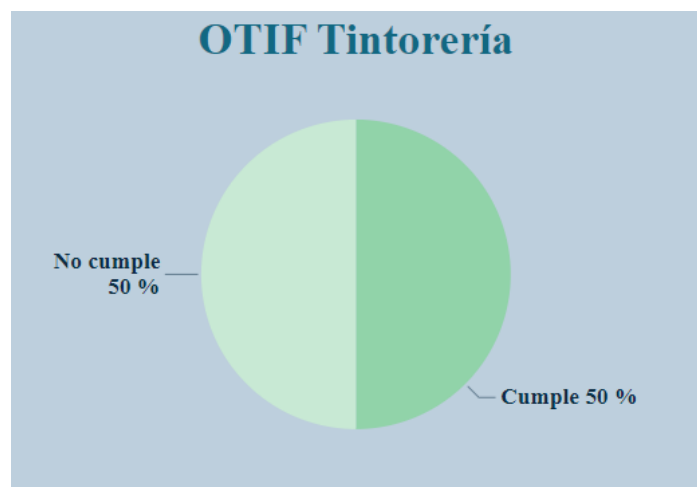


Figura 17. OTIF Tintorería, situación inicial. Elaboración propia

Las imágenes mostradas anteriormente reflejan la situación inicial del proceso es decir antes de aplicar las propuestas de mejora, partiendo de la Tabla 7, de la sección 2.3, las mejoras que se lograron aplicar debido a su viabilidad fueron:

- Implementar un control en cada punto estratégico del proceso, estableciendo un seguimiento y levantamiento de indicadores: Para hacer posible esta propuesta lo que se hizo fue tener una persona que estuviera involucrada de forma transversal en el proceso, logrando así tener una visión más amplia del mismo, además de poder realizar aportes a la programación y dar claridad sobre las prioridades dentro de la cadena de abastecimiento, ya que esta persona al estar involucrada en todas las actividades del proceso conoce en qué punto se encuentra cada pedido y que facilidad se tiene para la priorización de uno u otro. Además de esto, se encargará del levantamiento de indicadores para identificar la efectividad del control que se lleva a cabo en el proceso. Para el caso específico de este proyecto la persona encargada de realizar este control y seguimiento es quien escribe este documento.
- Implementar medios de comunicación efectivos entre los externos y la empresa: Para la implementación de esta propuesta, se asignó a una persona con amplios conocimientos de los procesos de teñido de las telas, con el objetivo mejorar la comunicación entre las tintorerías y la empresa, además de lograr ejercer un mayor control del proceso ya que se relaciona directamente con los proveedores, verificando el estado de las telas incluso antes de su llegada a la empresa.

Partiendo de las dos propuestas de mejora mencionadas, es importante mostrar el impacto que estas tuvieron dentro de la cadena de abastecimiento. Al igual que en la situación inicial se analizó el cumplimiento del lead time de cada actividad, los valores después de aplicar la propuesta de mejora se muestran en la Figura 18, a simple vista se puede afirmar que hay actividades en las que se mejoró el indicador y otras en las que se tuvo un efecto contrario, este indicador permite identificar que a pesar del control implementado en cuanto a las actividades internas la más preocupante es el montar la OPA y/o OC, por otro lado, el aumento del lead time de la tintorería se relaciona

directamente con la temporada de fin de año que trae consigo un aumento significativo en la demanda de servicios de teñido y acabados.

Explosión	Compras	Tela CON	Tejeduría	Tintorería	Liberación
1	1	20	10	15	2
0,76	3,42	6,74	7,93	23,07	2,55
85 %	54 %	89 %	88 %	71 %	70 %
15 %	46 %	11 %	12 %	29 %	30 %

Figura 18. Cumplimiento lead time actividades después de las propuestas de mejora. Elaboración propia

En cuanto al indicador de cumplimiento de pedidos se observa un aumento significativo, pasando de un porcentaje de cumplimiento de casi el 50% a uno del 73%, tal como se muestra en la Figura 19, este indicador muestra que el realizar un seguimiento si influye en lograr el cumplimiento del Lead time de los pedidos.

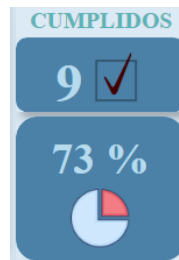


Figura 19. Situación final cumplimiento de pedidos. Elaboración propia.

Por último, en cuanto al cumplimiento del Lead Time por parte de los proveedores, es importante mencionar que para esta segunda parte se incluyeron no solo las tintorerías, sino también los proveedores de telas compradas, en la Figura 20, se observa que hay una mejoría en este indicador disminuyendo el porcentaje de incumplimiento de un 50% a un 29%.

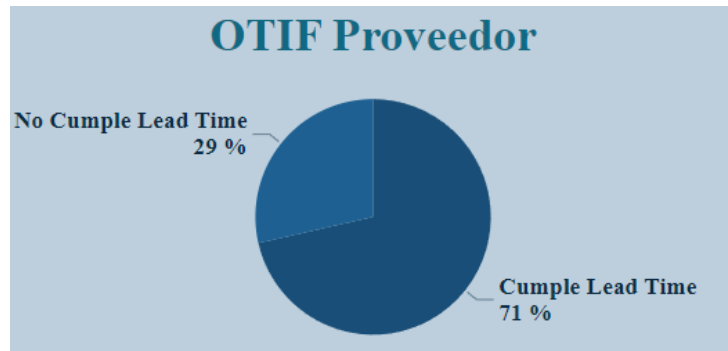


Figura 20. OTIF Proveedor, situación final. Elaboración propia.

3.3 Implementar Dashboard final

Para el Dashboard final se partió del Dashboard inicial agregando unos nuevos indicadores principalmente relacionados con la calidad, para esto fue necesario organizar los datos después de aplicar las propuestas de mejora, esto se muestra en el Anexo 4. Al igual que en el Dashboard inicial se tienen cuatro páginas organizadas como se muestra a continuación. (Ver anexo 5).

- **Página 1**

- Cronograma del proceso donde observa la fecha de llegada del pedido, el porcentaje de avance esperado, el porcentaje de avance real y la fecha límite para la llegada de materia prima. Esta página cuenta con un filtro para diferenciar los atrasos según el tipo de material que puede ser tela o insumo.

- **Página 2**

- En esta página se muestran los indicadores de las actividades que componen el proceso y la medición del lead time de cada parte involucrada en el proceso, además se evalúa el porcentaje de cumplimiento de los pedidos y el porcentaje que refleja cada actividad en el Lead Time total, también se muestra el plazo con el que llegan los pedidos, mostrando el mínimo, máximo y promedio de este. Además, se tienen 4 filtros: estado del PTR, material, tipo de negocio y si tiene o no tiene desarrollo de color.

- **Página 3**

- Se muestra el Lead time según el cliente, analizando el Lead time esperado y el real, en esta página se tienen filtros según el cliente, negocio y mes en el que se realizó el pedido.

- **Página 4**

- Esta última página está relacionada con los externos, para el Dashboard final se tiene en cuenta tanto a las tintorerías como a los proveedores de telas compradas, en esta se visualiza el porcentaje de cumplimiento de los proveedores, además del lead time promedio desglosado por cada proceso relacionado con estos, a diferencia del Dashboard inicial esta página tiene dos indicadores adicionales, el estado de calidad que muestra el porcentaje de telas que cumplen con los estándares de calidad, también se tiene un gráfico de barras que muestra la frecuencia con la que se dan los distintos tipos de defectos de calidad por proveedor.

7 Conclusiones

Evaluar el lead time de cada actividad del proceso de abastecimiento es esencial para garantizar que los tiempos de entrega de los pedidos se cumplan de manera efectiva. Al realizar seguimiento y control de cada actividad involucrada, es posible identificar y alertar de posibles retrasos, lo que permite mejorar el flujo general del proceso. Este control detallado no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también asegura una mayor confiabilidad en la cadena de suministro, fortaleciendo la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa.

Adicional a esto, las fallas identificadas dentro del proceso de abastecimiento haciendo uso del Diagrama de Ishikawa y con el análisis del lead time, permite identificar las áreas a mejorar y aplicar estrategias de mejora, con el objetivo de optimizar el tiempo de cada etapa del proceso.

Con base a lo mencionado anteriormente, el establecer indicadores para medir la eficiencia y el cumplimiento del equipo de abastecimiento, es clave para garantizar un desempeño óptimo de la cadena de suministro. Estos indicadores permiten monitorear el estado actual del proceso, identificar áreas de mejora y asegurar que los objetivos se estén cumpliendo de manera efectiva, además de facilitar la toma de decisiones.

Por último, controlar el proceso de abastecimiento mediante la implementación de acciones de mejora y preventivas, sustentadas en el análisis del lead time e indicadores clave, permite mejorar la eficiencia de la cadena de suministro. La creación de un tablero de control permite observar el proceso holísticamente, logrando así tener un mayor control de este y mejorando la planeación de todas las actividades.

8 Recomendaciones

La recomendación para la empresa es que este proyecto pueda ser aplicado desde el área de planeación, con el objetivo de que el tablero de control se use como un medio para generar alertas de retrasos y poder así tomar acciones preventivas ante las situaciones que se presenten, también se sugiere conectar la base de datos a la ERP: Siesa, para evitar posibles equivocaciones que puede traer la digitación manual de los datos.

Referencias

- Encontrar el plan de Microsoft 365 Enterprise más adecuado para la organización. (s. f.). <https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/enterprise/office365-plans-and-pricing>.
- Martínez-Robalino, D. A. (2017). Metodología para el diseño de Dashboards orientado hacia el registro de evidencias en el proceso de evaluaciones institucionales (Tesis de maestría).
- Planes multioferta internet. (s. f.). https://ofertas.movistarempresas.com/co-planes-multiproducto-internet?&utm_source=GOOGLE-PMAX&utm_medium=PMAX_LDS-WEB&utm_campaign=CO_FIJO_COL-GENERAL-B2B_24-06-01_PMAX_LDS-WEB_AON&utm_term=BBDD_BBDD&utm_content=LDS-WEB&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwv7O0BhDwARIsAC0sjWPGcN0boM1asOSZp0rZuXw6Bbp80X39hVIB3x_gSYpDuYIwZkonkCIaAnbgEALw_wcB
- Pérez Fernández de Velasco, J. (2010). Gestión por procesos.
- Valle, O., & Rivera, O. (2008). Monitoreo e indicadores. IDIE Guatemala. Educación Inicial y Derechos de la Infancia. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15).

Anexos

Anexo 1. Diagrama de flujo cadena de abastecimiento

Archivo de Bizagi que muestra el flujo de la cadena de abastecimiento según las distintas actividades y áreas involucradas.

Archivo de Excel que muestra los datos de la situación inicial del proceso y con la que se elabora el Dashboard inicial.

Anexo 2. Base de datos inicial

Archivo de Excel que muestra los datos de la situación inicial del proceso y con la que se elabora el Dashboard inicial.

Anexo 3. Dashboard Inicial

Archivo de power bi que muestra el Dashboard inicial elaborado para iniciar con el seguimiento del proceso.

Anexo 4. Base de datos final

Archivo de Excel que muestra los datos de la situación final del proceso y con la que se elabora el Dashboard final.

Anexo 5. Dashboard final

Archivo de power bi que muestra el Dashboard final después de aplicar las propuestas de mejora al proceso.

Anexo 6. Lead time

Archivo de Excel que muestra el lead time límite de cada actividad del proceso, se usó para la creación de los Dashboard.