

# **Plan para la Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos en Piloto S.A.S.**

**Consultores:**

**Juan Camilo Brand Ortiz**

**Sara Lucía López Kratoch**

**Presentado a:**

**Luis Andrés Arcila Piedrahita**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES  
MAESTRÍA EN LOGÍSTICA INTEGRAL**

**MEDELLÍN**

**2021**

**Nombre del trabajo:**

**Plan para la Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos en Piloto S.A.S.**

**Consultores:**

Juan Camilo Brand Ortiz

Sara Lucía López Kratochvíl

Trabajo final para optar al título de Magister en Logística Integral

**Asesor temático:**

JORGE ANDRÉS ACOSTA STROBEL

Especialista en Legislación Aduanera

Magister en Gestión en Ciencia, Tecnología e Innovación

**Asesor metodológico**

JUAN CAMILO MESA BEDOYA

Doctor Relaciones Internacionales

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES  
MAESTRÍA EN LOGÍSTICA INTEGRAL**

**MEDELLÍN**

**2021**

## Contenido

1	Introducción.....	8
2	Contexto de la consultoría.....	9
2.1.	<b>Problema Preliminar</b> .....	11
3.	Objetivos .....	17
3.1.	<b>Objetivo general</b> .....	17
3.2.	<b>Objetivos específicos</b> .....	17
4.	Cuadro de intervención y metodología propuesta.....	17
5.	Marco de Referencia .....	20
5.1.	<b>Plan estratégico</b> .....	20
5.2.	<b>Logística</b> .....	22
5.3.	<b>Gestión de las compras</b> .....	23
5.4.	<b>Gestión de proveedores</b> .....	24
5.5.	<b>Gestión de los inventarios</b> .....	26
5.6.	<b>Modelo ABC</b> .....	26
5.7.	<b>Sistema de Almacenamiento</b> .....	27
5.8.	<b>Método FIFO</b> .....	27
5.9.	<b>Ubicación estratégica de materiales o Slotting</b> .....	28
5.10.	<b>5'S</b> .....	28
5.11.	<b>Indicadores de gestión o KPI's</b> .....	29
6.	Descripción de actividades y herramientas .....	30
6.1.	<b>Fase 1: Contexto de la organización</b> .....	30
6.1.1.	<b>Modelo PESTEL</b> .....	31
6.1.2.	<b>Modelo MICMAC</b> .....	31

6.1.3.	Reunión de cierre fase 1 .....	31
6.2.	Elementos para la utilización de materiales alternativos .....	31
6.3.	Fase 2: Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos .....	31
6.3.1.	Plan de gestión de inventarios .....	32
6.3.2.	KPI's Logísticos .....	32
6.4.	Fase 4: Socialización informe final .....	32
7.	Cronograma y fases de la consultoría.....	32
8.	Estructura organizacional del proyecto: matriz de responsabilidades.....	33
8.1.	Matriz de responsabilidades .....	34
8.2.	Descripción de responsabilidades del cliente.....	35
8.3.	Descripción de responsabilidades del equipo consultor .....	36
9.	Resultados .....	38
9.1.	Diagnóstico organizacional.....	38
9.1.1.	Modelo PESTEL .....	38
9.1.2.	Modelo Matriz MICMAC .....	44
9.2.	Elementos para la utilización de materiales alternativos .....	57
9.3.	Plan de gestión de inventarios y KPI's en el proceso logístico.....	65
9.3.1.	Plan de gestión de inventarios .....	65
9.3.2.	KPI's en el proceso logístico.....	74
9.4.	Sensibilización del informe final .....	81
10.	Presupuesto para la consultoría .....	82
11.	Presentación del equipo consultor .....	83
12.	Carta de aprobación de la organización.....	84
13.	Conclusiones y recomendaciones .....	85
13.1.	Conclusiones.....	85

13.2.	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>87</b>
14.	Referencias .....	88
15.	Apéndices .....	92
15.1.	Encuestas MICMAC realizadas a la organización:.....	92
15.2.	Acta de reunión donde se evalúan los resultados de la MICMAC realizada en septiembre 2020 y se definen los temas a trabajar en la consultoría:.....	94
15.3.	Acta conversatorio con funcionario importante de una de las empresas productoras de Papel. 95	
15.4.	Conversatorio con el Sr. Orlando López, consultor experto con más de 20 años en desarrollo de estrategias corporativas. ....	96
15.5.	Acta reunión con el gerente general y el nuevo Director Logístico .....	97
15.6.	Nueva encuesta MICMAC aplicada en marzo de 2021 al señor Sebastián Taborda Piedrahita .....	98
15.7.	Registro fotográfico recorrido por el área del almacén.....	99
15.8.	Tabla de clasificación del inventario según el consumo en el primer trimestre de 2021 100	
15.9.	Tabla de clasificación del inventario según las veces que se consumió el material el primer trimestre de 2021.....	102
15.10.	Clasificación ABC para la materia prima principal que es la cartulina .....	105
15.11.	Respuesta del INVIMA al radicado 20211034321 de 25/02/2021. ....	108
15.12.	Acta conclusiones uso de materiales alternativos .....	110
15.13.	Acta contextualización con Director Logístico sobre acompañamiento .....	111
15.14.	Acta Entregable del acompañamiento al Gerente General.....	112
15.15.	Carta de autorización de la organización para realizar la tesis de grado.....	114
15.16.	Carta de aprobación del resultado trabajo de consultoría - director Logística.....	115

## Tablas

<b>Tabla 1. Resultado diagnóstico MICMAC</b> .....	13
<b>Tabla 2. Resultado diagnóstico MICMAC Submódulos proceso logístico</b> .....	14
<b>Tabla 3. Diagnóstico MICMAC Matriz cruzada de impactos logísticos</b> .....	14
<b>Tabla 4. Diagnóstico MICMAC Factores críticos logísticos</b> .....	15
<b>Tabla 5. Resumen de metodología</b> .....	19
<b>Tabla 6. Conceptualización de Plan Estratégico</b> .....	20
<b>Tabla 7. Componentes de un Plan Estratégico</b> .....	21
<b>Tabla 8. Definición de Logística</b> .....	23
<b>Tabla 9. Gestión de las Compras</b> .....	24
<b>Tabla 10. Gestión de Proveedores</b> .....	25
<b>Tabla 11. Gestión de los inventarios</b> .....	26
<b>Tabla 12. Key Performance Indicator</b> .....	29
<b>Tabla 13. Cronograma de la consultoría</b> .....	33
<b>Tabla 14. Matriz de responsabilidades</b> .....	34
<b>Tabla 15. Descripción de responsabilidades del cliente</b> .....	35
<b>Tabla 16. Matriz de responsabilidades del equipo consultor</b> .....	36
<b>Tabla 17. Resumen de modelo PESTEL</b> .....	39
<b>Tabla 18. Consolidado de impactos positivos PESTEL</b> .....	40
<b>Tabla 19. Consolidado de impactos negativos PESTEL</b> .....	42
<b>Tabla 20. Resultado inicial del diagnóstico MICMAC</b> .....	45
<b>Tabla 21. Submódulos con puntajes iguales a 25% MICMAC</b> .....	46
<b>Tabla 22. Submódulos con puntajes iguales a 50% MICMAC</b> .....	47
<b>Tabla 23. Submódulos con puntajes superiores según MICMAC</b> .....	47
<b>Tabla 24. Ejemplo de matriz de impacto y dependencia MIC-MAC</b> .....	48
<b>Tabla 25. Matriz de Factores Críticos MICMAC</b> .....	50
<b>Tabla 26. Resultado MICMAC Proceso Logístico</b> .....	52
<b>Tabla 27. Resultado submódulos MICMAC Proceso Logístico</b> .....	54
<b>Tabla 28. Resumen de condiciones técnicas de la cartulina esmaltada natural</b> .....	58
<b>Tabla 29. Listado de clientes año 2021 que realizan el 80% de las ventas</b> .....	60

<b>Tabla 30. Materiales utilizados para la producción del cliente Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. ....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 31. Calibres de la cartulina Clásica utilizada en la producción .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 32. Características técnicas material cartulina clásica.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 33. Comparación de variables técnicas en materiales .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 34. SKU Producto terminado candidato a utilizar materiales alternativos .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 35. Tipos de inventario de materia prima .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 36. Resumen clasificación ABC de los inventarios .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 37. Convención de colores para la identificación de otros materiales diferentes a la cartulina.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 38. Convención de colores para productos clasificados ABC.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 39. Convención de colores para la identificación de otros materiales diferentes a la cartulina.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 40. Convención de colores para productos clasificados ABC.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 41. Tabla para el conteo de inventario cíclico .....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 42. Compilación propuesta de indicadores.....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 43 - Ficha técnica propuesta para la gestión de indicadores .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 44 Estimación presupuestal de honorarios.....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 45 Estimación de ahorro. ....</b>	<b>82</b>

## Ilustraciones

<b>Ilustración 1. Historia de la empresa tomado de la organización .....</b>	<b>8</b>
<b>Ilustración 2. Organigrama tomado de la organización .....</b>	<b>10</b>
<b>Ilustración 3. Resultado diagnóstico MICMAC .....</b>	<b>12</b>
<b>Ilustración 4. Diagnóstico MICMAC Variables de impacto.....</b>	<b>16</b>
<b>Ilustración 5. Cuadro de intervención .....</b>	<b>18</b>
<b>Ilustración 6 - 5'S.....</b>	<b>29</b>
<b>Ilustración 7. Resultado inicial del diagnóstico MICMAC.....</b>	<b>45</b>
<b>Ilustración 8. Agrupación en cuadrantes según clasificación de submódulos MICMAC.....</b>	<b>51</b>
<b>Ilustración 9 - Resultado MICMAC Proceso logístico .....</b>	<b>52</b>
<b>Ilustración 10 - Resultado MICMAC Proceso logístico .....</b>	<b>53</b>
<b>Ilustración 11. Agrupación MICMAC Proceso Logístico.....</b>	<b>55</b>
<b>Ilustración 12. Distribución actual del almacén de materias primas.....</b>	<b>65</b>
<b>Ilustración 13. Plano propuesto del almacén de materias primas.....</b>	<b>66</b>
<b>Ilustración 14. Plano propuesta No 1 de Slotting .....</b>	<b>67</b>
<b>Ilustración 15. Plano propuesta No 2 de Slotting .....</b>	<b>69</b>

## Ecuaciones

<b>Ecuación 1. Cálculo de clasificación ABC .....</b>	<b>68</b>
---	-----------



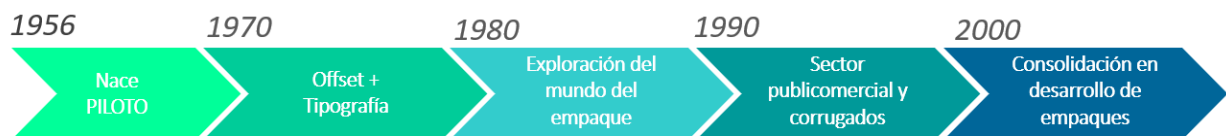
## 1 Introducción

El objetivo de este proceso de consultoría se focalizará en realizar un diagnóstico integral de la organización, a través del uso de modelos especializados; que permitan caracterizarlo e identificar oportunidades en la gestión de los inventarios y la propuesta de indicadores que permitan evaluar el desempeño del proceso.

La consultoría tendrá como base para su desarrollo la experiencia de más de 62 años en el mercado de la empresa Piloto S.A.S., los avances en investigación que han desarrollado diferentes procesos de la organización y la investigación aplicada del sector, que permitan oportunidades y definir posibles planes para su mejora en sus procesos logísticos principalmente. Piloto S.A.S. es una compañía con experiencia en el sector de la industria gráfica en Colombia, la organización se encuentra ubicada en la ciudad de Medellín, dentro del barrio Campo Valdés donde ocupa una planta física de 2.500 M2 aproximadamente.

Desde sus inicios Piloto ha presentado grandes cambios en su estrategia de atención a los diferentes mercados relacionados con el sector. En 1952 nace con la producción de tarjetas basadas en tecnología tipográfica. En 1970 incursiona en el sector de impresión Offset (impresión indirecta), durante los años 80's incursiona en el sector de empaques de cartón, en los años 90's ingresa al sector publicocomercial y corrugados, y finalmente en los años 2000 define su estrategia en la producción de empaques de cartón y corrugado.

*Ilustración 1. Historia de la empresa tomado de la organización*



**Fuente:** Plan Estratégico 2019-2022 de Piloto S.A.S

Actualmente la empresa basa su estrategia 2019 – 2025 en convertirse en el mejor centro de experiencias de empaque de la región. Con esto la compañía busca en una organización con proyección global que promueva un alto desempeño en el desarrollo productivo. Teniendo en cuenta esto, la situación actual conlleva a que los diferentes procesos de la compañía adopten estrategias conjuntas que le permitan el cumplimiento de sus metas.

Por tal razón Piloto S.A.S. ha decidido realizar un diagnóstico para los procesos principales, esto lo hace en búsqueda de ubicar oportunidades de mejora que conlleve a que la organización realmente se identifique como una empresa de clase mundial.

La empresa y el equipo de consultores concentrarán esfuerzos en identificar el problema real y luego realizar una investigación aplicada que permita encontrar posibles soluciones a los problemas reales. Esto permitirá que Piloto pueda alcanzar los objetivos planteados para el logro de su estrategia corporativa.

## **2 Contexto de la consultoría**

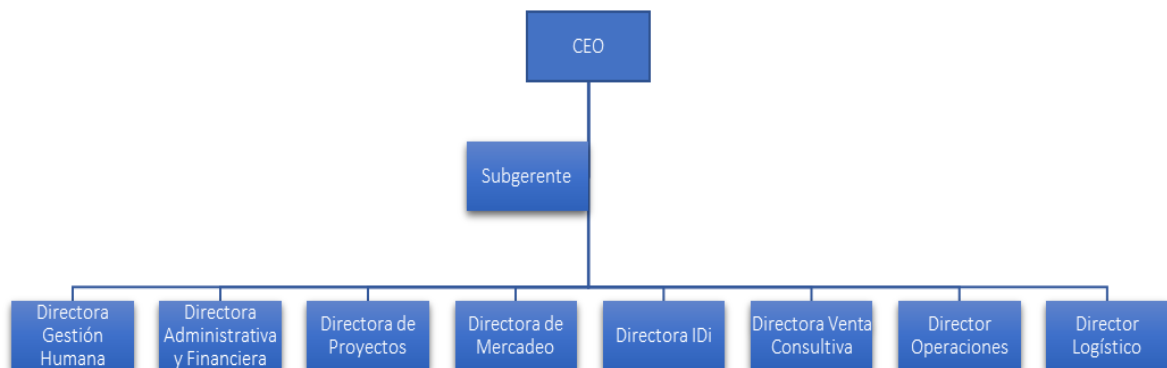
La producción de la industria gráfica ha evolucionado de la mano de los avances tecnológicos de maquinaria e insumos (Ferro Soto & Guisado González, 2009). La cual se subdivide en 4 grandes grupos “Papeles de imprenta y escritura, Empaques, Artículos Sanitarios, Papeles especiales” (Malaver Rodríguez, 2002)

En Colombia, las principales empresas de la industria gráfica están ubicadas en la ciudad de Santiago de Cali, debido a que allí están ubicados los principales proveedores de Papel y Cartón, insumo principal para la producción. Así mismo, por la cercanía con el Puerto de Buenaventura, lo que genera una mayor competitividad en términos de menores costos logísticos y facilidad en la movilidad de carga. En este sentido se establece que Piloto S.A.S. es una organización que cuenta con un domicilio en la ciudad de Medellín y la cual tiene experiencia en la industria gráfica desde su fundación en 1957, participando activamente en el subsector de empaques. La historia de la compañía inicia con una máquina tipográfica utilizada para la producción de tarjetas, a 2021 la organización cuenta con más de 170 empleados de forma directa y cuenta con una plata de producción en el Barrio Campo Valdez.

Piloto S.A.S., la empresa de mayor volumen de ventas del sector gráfico en el departamento de Antioquia y la séptima en Colombia para el año 2019, según informe de Superintendencia de Sociedades (2020)

La propuesta estratégica básica de la organización es “*ser BPO de packaging, en el viaje del empaque para sectores altamente regulados en América Latina*”. Así mismo, como visión organizacional define “*En el 2023 ser el centro de experiencias de empaques sostenibles más importante de la región.*” En agosto de 2020 el ente certificador de procesos de calidad Bureau Veritas, le otorgó certificado de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001:2015, con el alcance “*Diseño, producción y venta de cajas plegadizas impresas.*” En la actualidad la organización cuenta con más de 170 empleados y asesores externos en el área de aseguramiento de la calidad y gestión ambiental. Con base en lo anterior, a continuación, en la ilustración 2 se observa el organigrama de la compañía.

**Ilustración 2. Organigrama tomado de la organización**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de información tomada en entrevistas.

Preocupados por el proceso logístico de la compañía, en especial en el área de compras, el Gerente General de la empresa Piloto S.A.S. y la Dirección de Logística realizan una reunión en el mes de septiembre de 2020, para discutir la situación actual de compañía. A partir de dicho encuentro se puede inferir lo siguiente:

- Los papeles y cartulinas son la materia prima principal en el proceso productivo y este equivale a un 45% del precio de venta.

- La cartulina y papeles que se realizan en el mundo son diferentes entre sí, esto debido a que los molinos buscan mejorar condiciones técnicas de estos productos en pro de reducir su gramaje (utilización de pulpa) y mejor sus propiedades físicas. Sin embargo, en Colombia los molinos de papel no utilizan tecnologías que para lograr las mejores propiedades del producto. Por lo tanto, deben incrementar el uso de pulpa para compensar. Esto implica que los clientes del sector gráfico en Colombia que utilizan los empaques fabricados en cartulinas de producción local tienen la percepción de que la cartulina entre más pesada es más resistente, lo que dificulta la obtención de un portafolio de proveedores sustitutos.

Además, En el diagnóstico se puede evidenciar que el desempeño del proceso logístico es inferior al resto de los procesos misionales de la compañía. Donde este último obtuvo una calificación de 40.6% sobre 100% y los demás procesos tienen una calificación del 50% y superior.

La presente oferta de servicios tiene como finalidad dar respuesta a la necesidad percibida por la alta dirección de Piloto S.A.S. mediante la aplicación de modelos de diagnósticos que permitan identificar la situación real de la organización y su entorno, esto proporcionará información para el diseño de un plan de mejora del proceso logístico.

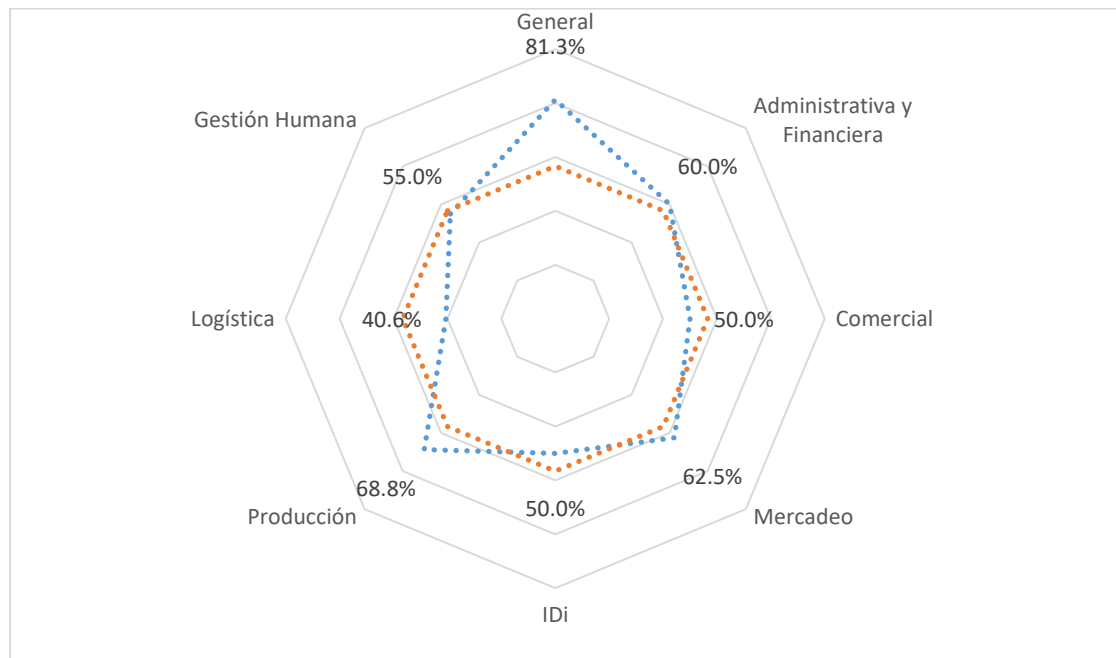
### **2.1. Problema Preliminar**

Piloto S.A.S. al ser una empresa de tamaño mediano con respecto al volumen de ventas presenta desventajas en la negociación para la compra de cartulina, insumo principal para la fabricación de sus productos. En conversación con la Dirección Logística, esta manifiesta que *“el proceso para la homologación de materiales sustitutos no tiene elementos suficientes que le permita utilizar otros materiales más económicos en la producción”*. Esto se evidencia en el momento en que su proveedor incrementa los precios, la empresa no tiene capacidad de negociación alguna frente a dicha decisión y carece de planes que le permita utilizar materiales alternos para mitigar el impacto económico. Lo anterior presenta disminución en sus utilidades y pérdida de competitividad.

Al analizar el resultado del diagnóstico general realizado en el mes de septiembre de 2020 a la compañía Piloto S.A.S., donde se realizaron entrevistas con el gerente general Luis Andrés Arcila y la Directora de Logística, Luz Marina Echeverri, se puede concluir que el módulo logístico fue entre

los demás módulos, el de menos puntaje según el modelo de diagnóstico utilizado la herramienta de Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC).

**Ilustración 3. Resultado diagnóstico MICMAC**



**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC

En el gráfico anterior se evidencia que el proceso logístico obtuvo un puntaje de 40.6%, siendo el módulo de menor calificación con respecto a los demás. Así mismo, el módulo de gerencia general, producción, mercadeo, administrativa y financiera y gestión humana obtuvieron puntajes superiores al puntaje promedio de la organización. IDi y comercial son procesos que tienen oportunidades de mejora que les permita lograr superar el puntaje que obtuvo la organización.

En la Tabla 1, se puede observar el puntaje que obtuvo cada uno de los módulos evaluados en el diagnóstico inicial realizado a la organización:

**Tabla 1. Resultado diagnóstico MICMAC**

Módulo	Puntaje
Gerencia General	81.3%
Administrativa y Financiera	60.0%
Comercial	50.0%
Mercadeo	62.5%
IDi	50.0%
Producción	68.8%
Logística	40.6%
Gestión Humana	55.0%
<b>Promedio acumulado submódulos</b>	<b>56.6%</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC

Con base en lo anterior, se puede establecer que el promedio acumulado de los submódulos del diagnóstico dio como resultado un puntaje de 56.6% de un 100% posible. Con esto se establece un parámetro de comparación con respecto a los módulos. Los módulos con menor puntaje con respecto al promedio acumulado son: Comercial (50.0%), IDi (50.0%), Gestión Humana (55.0%), Logística (40.6%).

Así mismo, al analizar la siguiente información, se infiere que los submódulos en relación con el proceso logístico, tales como; los procesos de gestión de proveedores, Gestión de órdenes de compra, Gestión de la compra, Inventario Materia Prima y Logística de distribución; todos ellos obtuvieron un puntaje de 25% de 100% posible, lo que indica que estos procesos se encuentran en la fase 1 de madurez de la organización.

**Tabla 2. Resultado diagnóstico MICMAC Submódulos proceso logístico**

Sm	Submódulo	Calificación
S26	Gestión de proveedores	25%
S27	Gestión de órdenes de compras	25%
S28	Gestión de compras	25%
S29	Inventario Materias primas	25%
S30	Procesamiento de pedidos internos	75%
S31	Gestión de órdenes de ventas	75%
S32	Inventario Producto Terminado	50%
S33	Logística de distribución	25%

**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC

En relación con el punto anterior, se realiza un análisis de factores críticos a los submódulos del proceso logístico en la matriz cruzada de impactos, se puede evidenciar que los submódulos de Gestión de Proveedores, Gestión de órdenes de compra, Gestión de compras, Inventario de Materias Primas y Procesamiento de pedidos internos se clasifican como críticos, lo que significa que son las variables de mayor impacto y resultados dentro del proceso logístico en Piloto S.A.S.

La Tabla 3, muestra la matriz de dependencia e impacto, allí se califica de 1 a 5 la relación que tienen cada una de las variables; donde 1 indica una relación baja y 5 el máximo puntaje posible:

**Tabla 3. Diagnóstico MICMAC Matriz cruzada de impactos logísticos**

Sm	Submódulo	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	Total Impacto
S26	Gestión de proveedores	X	5	5	5	1	4	3	4	27
S27	Gestión de órdenes de compras	5	X	5	5	4	3	3	1	26
S28	Gestión de compras	5	5	X	5	4	3	2	1	25
S29	Inventario Materias primas	5	5	5	X	5	3	2	2	27
S30	Procesamiento de pedidos internos	5	5	5	5	X	3	2	2	27
S31	Gestión de órdenes de ventas	2	3	3	2	5	X	5	5	25
S32	Inventario Producto Terminado	1	1	1	1	5	5	X	5	19
S33	Logística de distribución	5	1	1	1	1	1	5	X	15

**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC



Aquí se compara la valoración obtenida en cada submódulo y según el valor promedio total se clasifican de la siguiente forma:

- **Críticos:** son los submódulos clave, donde una acción sobre ellos impactará positivamente el resultado del proceso logístico en la organización.
- **Reactivo:** son los submódulos que reacciones en la medida en que se realicen acciones en los elementos clasificados como críticos.
- **Inerte:** son los submódulos que no tienen un impacto sobre el resultado, es decir. Su relación no es fuerte con los demás elementos.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta la Tabla 4, con el resultado obtenido de la calificación de cada uno de los submódulos del proceso logístico

**Tabla 4. Diagnóstico MICMAC Factores críticos logísticos**

Sm	Submódulo	Dependencia	Impacto	Análisis
S26	Gestión de proveedores	27	28	Crítico
S27	Gestión de órdenes de compras	26	25	Crítico
S28	Gestión de compras	25	25	Crítico
S29	Inventario Materias primas	27	24	Crítico
S30	Procesamiento de pedidos internos	27	25	Crítico
S31	Gestión de órdenes de ventas	25	22	Reactivo
S32	Inventario Producto Terminado	19	22	Inerte
S33	Logística de distribución	15	20	Inerte
<b>Total Impacto / Dependencia</b>		191	191	Media
<b>Total Factores Críticos</b>		8		23.88

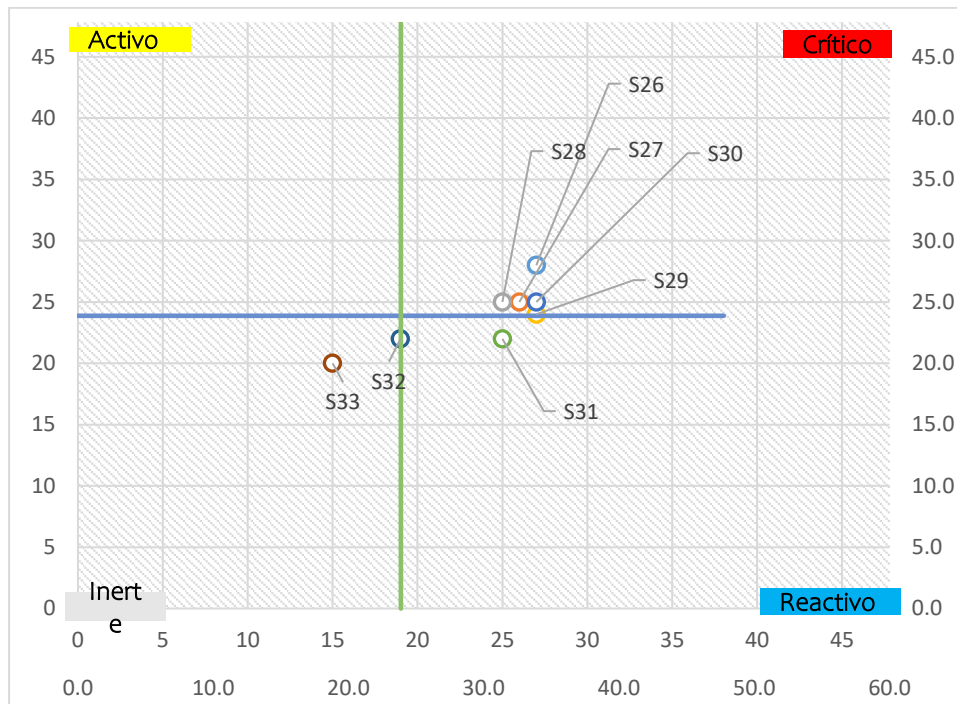
**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC

Con base en la Tabla 4, se puede inferir que los módulos de Gestión de proveedores, Gestión de órdenes de compra, Gestión de compras, Inventarios de materias primas y procesamiento de pedidos obtienen una calificación de críticos, lo que los convierte en fuertes candidatos para desarrollar allí acciones que permitan mejorar el puntaje global del módulo logístico

En la ilustración 4, se pueden observar en 4 cuadrantes, donde se agrupan según la clasificación obtenida en la tabla anterior.



*Ilustración 4. Diagnóstico MICMAC Variables de impacto*



**Fuente:** Elaboración propia con base en el resultado del Diagnóstico MICMAC

El gráfico anterior se divide en 4 cuadrantes, cada uno de ellos contiene los módulos según la clasificación realizada entre Crítico, Activo, Reactivo e Inerte. De esta información se puede inferir que los módulos S26, S27, S28, S29 y S30 que están en el cuadrante superior derecho son los candidatos a trabajar dentro de la consultoría.

Según los elementos expuestos anteriormente, se puede concluir que Piloto S.A.S. tiene una oportunidad en fortalecer el proceso logístico en relación con el abastecimiento de materias primas y su custodia de inventarios. Por lo tanto, este trabajo de maestría se focalizará en desarrollar junto con la compañía estrategias que permitan el mejorar el desempeño del proceso en cuestión.

### 3. Objetivos

#### 3.1. Objetivo general

Proponer un Plan de Gestión de Inventarios y KPI's para el proceso logístico en Piloto S.A.S. basados diagnóstico integral de la organización, que permita la mejorar el desempeño del proceso logístico.

#### 3.2. Objetivos específicos

1. Realizar diagnóstico integral de la organización, bajo el modelo PESTEL y Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC), para la caracterización del proceso logístico y la identificación de oportunidades.
2. Identificar los elementos de índole económico, legal y/o ecológico que le permitan a la organización iniciar planes para el desarrollo de materiales alternativos.
3. Proponer un Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos que permita mejorar el desempeño del proceso logístico.
4. Sensibilizar el Plan de Gestión de Inventarios y los KPI's mediante reuniones con el personal clave de la organización, que les permita apropiarse de los resultados.

### 4. Cuadro de intervención y metodología propuesta

La intervención de la consultoría se realiza en cuatro fases; la primera fase es una etapa de diagnóstico donde utilizando diferentes herramientas tales como PESTEL, Modelo MICMAC y observación directa del proceso se busca obtener un contexto del proceso logístico. Con el resultado de estos elementos se identifican las oportunidades y son el punto de partida para realizar un plan de mejora. El resultado de esta investigación es socializado con el personal clave de la organización que tenga relación con el proceso logístico. Estas actividades se realizan durante las primeras 10 semanas de la consultoría.

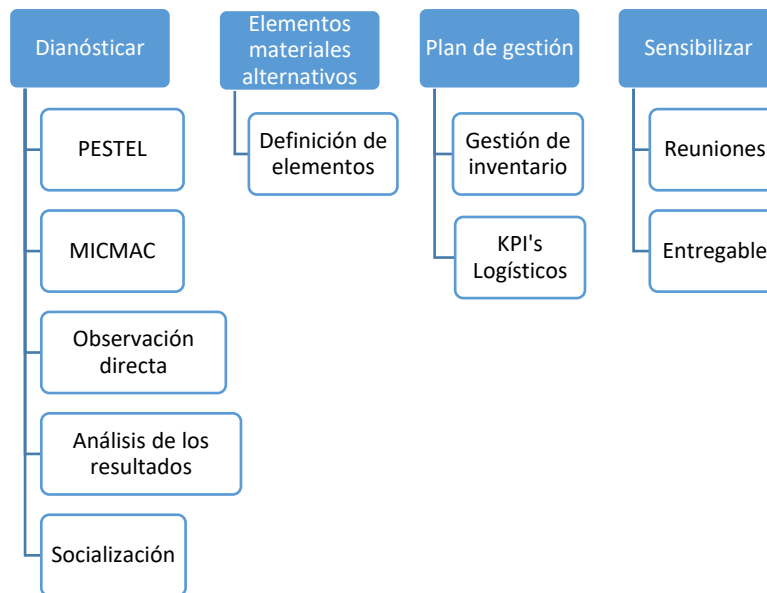
En la fase dos y basados en los resultados del análisis PESTEL, se evalúan y proponen a la organización elementos que le permitan a la organización encontrar oportunidades para la homologación de materiales alternativos. Estas actividades se realizan durante las semanas 11 y 14 de la consultoría.

En la fase tres, con el resultado diagnóstico realizado en la fase uno y la investigación aplicada se procede a proponer a diseñar y proponer un Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos. Esto le permite a la organización desarrollar una estrategia que permita madurar su proceso logístico. Estas actividades se realizan durante las semanas 11 y 15 de la consultoría.

Finalmente, en la fase 4 se procese a sensibilizar al personal clave de la organización en relación con el proceso logístico, sobre todos los resultados obtenidos en las fases anteriores y entregar un informe final que recoja todo el trabajo realizado. Estas actividades se realizan durante las semanas 15 y 16 de la consultoría.

La siguiente ilustración muestra un corto resume de las actividades macro que se realizarán en la empresa Piloto S.A.S.:

**Ilustración 5. Cuadro de intervención**



**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, en la Tabla 5, se ilustra cual será la metodología, así como las herramientas a utilizar, para el desarrollo de la consultoría, es importante enfatizar en que cada una de estos instrumentos permitirán que se desarrolle procesos de análisis, lo cual será fundamental para el control del sesgo y una propuesta de intervención para la organización.

Tabla 5. Resumen de metodología

FASE	METODOLOGÍA	HERRAMIENTAS	ANÁLISIS
Diagnóstico Proceso Logístico	<b>PESTEL</b> -Entrevistas con personal clave -Investigación	Primarias: · Entrevistas personal clave Secundarias: · Consulta bibliográfica de fuentes internas y externas	Contexto del proceso logístico
	<b>MICMAC</b> -Entrevistas con personal clave -Observación directa del proceso -Investigación	Primarias: · Entrevistas personal clave · Observación del proceso	Diagnóstico del proceso de Logístico
	<b>Análisis</b> -Evaluación de la información -Investigación	Primarias: · Evaluación de los resultados obtenidos · Consulta bibliográfica de fuentes internas y externas	Contextualización del proceso de Logístico
	<b>Sensibilización</b> -Reunión personal clave	Primarias: · Reuniones con personal clave.	Socialización de hallazgos y acuerdo en el problema identificado
<b>Elementos para la utilización de materiales alternativos</b>	-Análisis del resultado PESTEL -Identificación de oportunidades -Investigación de posibles materiales alternativos	Primarias: · Entrevistas personal clave · Investigación de posibles materiales · construcción de propuesta	Informe de elementos relevantes para la utilización de materiales alternativos.
<b>Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos</b>	-Observación del proceso -Entrevistas con personal clave. -Investigación -Diseño de la propuesta	Primarias: · Propuesta del consultor · Sesiones grupales con personas clave de la organización	Diseño de un plan del plan de gestión.
<b>Sensibilización</b>	Reuniones con personal clave Informe final	Primarias: · Reuniones personal clave	Entrega de informe final de la consultoría

Fuente: Elaboración propia

## 5. Marco de Referencia

En el presente capítulo se pretende conocer un poco del estado de arte sobre los conceptos claves que se desarrollarán en esta consultoría, esto con el propósito de tener una fundamentación científica sobre la consultoría que se pretende brindar. De igual forma, la consecución de estas referencias permitirá que el desarrollo del trabajo cuente con un mayor contexto para el lector de este.

### 5.1. Plan estratégico

Dentro de un ejercicio de fundamentación, se hace importante establecer como se define un plan estratégico orientado a los procesos organizacionales, teniendo presente esto en el marco de la consultoría a continuación se acota la visión de algunos referentes en el tema:

Inicialmente consultaremos algunos autores sobre la definición de plan estratégico como marco general de la consultoría, esto con el objetivo de identificar las diferentes posiciones de los autores.

**Tabla 6. Conceptualización de Plan Estratégico**

Autor	Definición
Collis & Montgomery (1995)	Es la manera como una organización busca generar valor por medio de la preparación y coordinación de sus actividades de en múltiples mercados.
Lema (2004)	Un plan estratégico debe iniciar por los análisis realizados por las diferentes áreas de la organización o por agentes externos que la realicen.
Munich Galindo (2008)	La esencia del plan estratégico es prever escenarios futuros para determinar los resultados que se desean alcanzar, por medio analizar el entorno para disminuir los riesgos, optimizar recursos y definir planes necesarios para lograr el propósito de la organización.
Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real (2009)	Los responsables de las empresas establecen objetivos y crean políticas que permitan su cumplimiento con base en el cambio del entorno, además definen los recursos necesarios y las prioridades para la ejecución.
Ramírez Rojas (2009)	Por medio de la planeación estratégica, una empresa se puede acercar a visualizar y construir su futuro.
Restrepo, Estrada Mejia, & Ballesteros (2010)	La planeación estratégica es proceso que de manera secuencial debe realizar una organización para

	proyectarse y desarrollarse en un ambiente turbulento, veloz, exigente y violento.
Nickols (2016)	La planificación estratégica es un conjunto de actividades definidas y reconocibles, consiste esencialmente en desarrollar los amplios planes de acción necesarios para alcanzar las metas y objetivos.
Bernal Payares (2018)	El plan estratégico es una herramienta que permite a una empresa preparar y definir como desea conseguir su objetivo para afrontar desafíos futuros, dirigiendo sus acciones en pro de lograr metas realistas y asumiendo decisiones estratégicas que conlleven al éxito de una compañía.

**Fuente:** Elaboración propia

Con base en lo anterior, para el presente trabajo se define que el Plan Estratégico es una herramienta de gestión que tienen las organizaciones, esta consiste en comprender el entorno y sus cambios, con el único objetivo de anticiparse a futuros acontecimientos mediante la planificación de actividades que permitan el logro de sus objetivos y la generación de valor. Los planes estratégicos deben buscar medirse de manera periódica con el propósito de conocer si se está llegando a la meta esperada, en este sentido en un escenario favorable se aplicarán acciones de mejora para seguir con los lineamientos iniciales que se definieron por parte de una organización. En caso de que la ruta del plan estratégico sea desfavorable, es importante intervenirlo con el propósito de evaluar las estrategias o herramientas usadas para las metas de la organización. Teniendo en cuenta esto un Estratégico se compone de los siguientes factores:

**Tabla 7. Componentes de un Plan Estratégico**

Componentes	Descripción del componente
<b>Análisis del entorno</b>	El entorno contextual se comprende como los elementos en los que está inmersa una organización, y que influyen de manera directa o indirecta al interior de ella.
<b>Valores</b>	Los valores definen la actuación de los empleados en la empresa. Deben ser vivenciados y puestos en práctica por todos los miembros de la organización.
<b>Misión</b>	Es la razón de ser de una organización. Hace referencias a las necesidades que satisface la empresa.

<b>Visión</b>	Describe el estado futuro que desea alcanzar una organización. Direcciona el futuro impulsando actividades a desarrollar en el presente.
<b>Políticas</b>	Son los acuerdos y lineamientos que rigen la toma de decisiones de la organización.
<b>Propuesta de valor para el cliente</b>	Es lo que diferente a la organización ante el cliente.
<b>Objetivos estratégicos</b>	Metas específicas que la empresa desea lograr; deben ser medibles y cuantificables en un lapso. Su función principal es el desarrollo de la misión.
<b>Mapa Estratégico</b>	Conjunto de objetivos estratégicos que se conectan a través de relaciones causales. Ayudan a englobar y priorizar los objetivos.
<b>Iniciativas</b>	Son las acciones puntuales que la organización desarrollará para el logro de sus objetivos estratégicos.
<b>Plan Operativo</b>	Son las actividades detalladas que cada proceso debe realizar para lograr el plan estratégico, normalmente están formuladas con un horizonte de tiempo de 1 año.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Fernández (2001), Lema (2004), Munich Galindo (2008), Idalberto (2017)

La Planeación Estratégica tiene dos funciones fundamentales en el marco de esta consultoría. La primera es comprender a grandes rasgos los elementos que componen un plan estratégico y a partir de allí desarrollar las encuesta MICMAC de manera objetiva sobre la alineación del proceso con la estrategia corporativa. La segunda razón, es debido a que, en 2020 en reuniones con Luz Marina Echeverri, estableció la necesidad de un Plan Estratégico de Abastecimiento. Es importante enmarcar que la necesidad planteada tuvo un cambio a partir del nombramiento de Sebastián Taborda como Director de Logística. Aun así, este concepto es significativo para el desarrollo del trabajo entendiendo que la planeación es fundamental bajo el marco de la logística integral. Es por ello, que es fundamental enmarca el concepto de la logística.

## 5.2. Logística

Una vez acotado los elementos principales que componen un Plan Estratégico, se continua con una corta revisión bibliográfica sobre la definición de Logística, pues será el eje central del desarrollo de la intervención en la organización



**Tabla 8. Definición de Logística**

Autor	Definición
Ballou (2004)	La logística y cadena de suministros se define como el conjunto de actividades funcionales, recurrentes a lo largo del canal de flujo, en donde la materia prima es transformada en productos terminados y se le añade valor de cara al consumidor.
López Fernandez (2014)	Se debe trabajar en conjunto con todas las empresas que hacen parte de la cadena de suministro velando que el producto llegue siempre al cliente en el momento y lugar que le indique al menor coste posible.
Mora García (2016)	La logística por definición se entiende como la gerencia de la cadena de abastecimiento, partiendo de la materia prima hasta el punto en donde el producto o servicio es utilizado o consumido.
Council of Supply Chain Management Professionals (2021)	La gestión logística es la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficiente y efectivo de reenvío y retroceso de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo para cumplir con los requisitos de los clientes.

**Fuente:** Elaboración propia

Se puede deducir que la logística es el conjunto de gestiones que se llevan a cabo cuando se implementa una estrategia de alianza con todas las empresas u organizaciones que participan para la correcta ejecución de la misión de la compañía y así contribuir con la generación de valor hacia los clientes. En este sentido dentro del proceso de consultoría este elemento es fundamental sin embargo este debe ir más allá, a través de la interpretación de otras definiciones como los son la gestión de compras, la gestión de proveedores y la gestión de inventarios que serán procesos directos a intervenir dentro del proceso consultivo.

### 5.3. Gestión de las compras

Teniendo claridad en la definición de logística, es importante acotar la definición de la gestión de las compras para el presente trabajo, es por ende que se revisa un poco de lo que se ha escrito al respecto



**Tabla 9. Gestión de las Compras**

Autor	Definición
Escrivá Monzó, Savall Llido, & Martínez García (2014)	La compra se basa en encontrar fuentes de suministro y adquirir bienes suficientes para el desarrollo de la actividad, siempre en pro de satisfacer la demanda.
Nogales González (2007)	Las compras tienen el conocimiento sobre la necesidad, la localización y la selección del proveedor, negociar en términos de precios y aseguramiento de la entrega.
González Benito (2006)	Una de las funciones de las compras es identificar los objetivos que complementen la estrategia corporativa y el de las demás áreas.
Leenders Flynn (2006)	La gestión de compras centra su atención en reducir al máximo los costos y tiempos de entrega en todos los niveles de la cadena de suministro.
Anaya Michelena, Barcena Navarro, & Zagastizabal Cahui (2017)	Las compras se definen como la adquisición de bienes y servicios de calidad a un precio adecuado, en el momento oportuno y por parte del proveedor más apropiado

**Fuente:** Elaboración propia

Se puede inferir que la Gestión de Compras es el proceso de encontrar fuentes de abastecimientos que permitan suplir las necesidades la empresa. Este proceso debe conectarse con una correcta gestión del proveedor y apoyar el apalancar el desarrollo de los objetivos estratégicos de la organización. Así mismo, estos procesos deben ir acompañados de altos estándares de calidad, así como promover una buena fijación de precios y aseguramiento en toda la cadena logística de la organización. Bajo este contexto, después de comprender la función de la gestión de las compras, es necesario enfocarse en la gestión de proveedores.

#### 5.4. Gestión de proveedores

Ahora bien, una vez definido y acotado lo que significa una gestión de compras, el paso a seguir será hacer un análisis literario de la gestión de los proveedores y los elementos que componen este concepto, entendiendo que este será uno de los ejes fundamentales del proceso de intervención

**Tabla 10. Gestión de Proveedores**

Autor	Definición
ISO (2015)	La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos.
Vera Hernández (2019)	El modelo de gestión se refiere a políticas que una organización determina para desarrollar las distintas operaciones, soportando la toma de decisiones y contribuyendo en lograr una visión general del funcionamiento organizacional.
(Flores Martínez (2019)	Una compañía debe seleccionar a sus proveedores que le permitan asegurar el éxito de la cadena de suministros. Cuando los proveedores tienen resultados deficientes, se puede considerar desarrollarlos para mejorar sus capacidades.
Mendoza Castañeda (2019)	Los Sistemas de Gestión de Proveedores normalmente tienen como base poner en práctica metodologías que regular la relación que se genera entre el proveedor y la empresa.

**Fuente:** Elaboración propia

Con base a las definiciones mencionadas, se puede concluir que la Gestión de Proveedores se focaliza principalmente en el desarrollo de acciones que conlleven a fortalecer y desarrollar relaciones con terceros que apalanquen el desarrollo estratégico de la organización. Es importante generar mecanismos de trazabilidad con el propósito de tener una cadena de suministros sólida en la organización. De igual forma, es fundamental entender que cada proveedor debe ser clasificado y gestionado por la organización, de tal suerte que, ante alguna circunstancia atípica de ausencia de material, se pueda recurrir a diferentes oferentes

Una vez definido la gestión de proveedores, es importante comprender que se entiende por una gestión de inventarios. Esto debido a que es en la gestión de inventarios que se resume una correcta gestión de proveedores.

### 5.5. Gestión de los inventarios

Así mismo, la gestión de los inventarios como proceso táctico-operativo tiene como responsabilidad de administrar el stock requerido para el desarrollo de los procesos clave de la organización, esta gestión de inventarios se podría definir como:

**Tabla 11. Gestión de los inventarios**

Autor	Definición
Miguez Perez & Bastos Boubeta (2006)	La gestión de inventarios depende de cada empresa pues esta determina cuál es el equilibrio entre necesidad de poseer disponibles para satisfacer la demanda y los gastos que se generan al momento de exceder en una compra por volumen.
Torres Cabrera (2012)	La gestión de inventarios posee un impacto en todos los procesos de la compañía especialmente en la producción controlando los incrementos del costo, adicional determinar un alto servicio al cliente clasificando o estratificando los productos.
Cruz Fernández (2017)	La gestión del almacén se logra con el control de los inventarios, pues está ligado a las funciones de aprovisionamiento y distribución las cuales hacen parte del proceso logístico y desarrollo de las empresas.

**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el inventario es un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura, se deduce que la gestión de inventarios es el proceso de control de elementos físicos que hacen parte vital de la compañía, pues son la razón de ser de esta, ya que es lo que produce y/o compra para la venta, con esta gestión se garantiza un equilibrio entre la satisfacción de la demanda y el costo (Miguez Perez & Bastos Boubeta, 2006).

### 5.6. Modelo ABC

Según Ganivet Sánchez (2014), para una correcta gestión de inventarios es necesario saber qué tipo de mercancía se posee, por lo cual una clasificación de esta es indispensable, para realizar esta codificación existen diversos tipos de métodos, pero uno de los más utilizados en el tema de

almacenamiento es el Modelo ABC el cual consiste en categorizar los productos por un criterio establecido en sentido decreciente dejando así tres zonas A, B y C las cuales son:

- Zona producto A: Son el 20% de productos que se encuentran en el almacén, los cuales acumulan un 80% del criterio establecido
- Zona producto B: Son el 30% de productos que se encuentran en el almacén, los cuales acumulan un 15% del criterio establecido
- Zona producto C: Son el 50% de productos que se encuentran en el almacén, los cuales acumulan un 5% del criterio establecido (Urzelai Inza, 2006)

### 5.7. Sistema de Almacenamiento

En el almacenamiento existen dos tipos de sistemas en los cuales se puede llevar a cabo esta actividad estos son almacenaje ordenado y almacenaje caótico.

- El almacenaje ordenado también conocido como hueco fijo, consiste en que cada producto tiene su propio espacio en el almacén, esto indica que siempre se debe respetar el espacio este o no el producto existente en el momento.
- El almacenaje caótico también conocido como hueco libre, indica que se puede utilizar cualquier espacio disponible para almacenar la mercancía.

Ambos tienen sus ventajas y desventajas como por ejemplo en el ordenado se tiene más control, pero en muchas ocasiones quedan espacios en el almacén completamente libres, y por otro lado el caótico aprovecha muy bien el espacio del almacén cuando existen máximos y mínimos, pero esto indica que el producto cambia constantemente de posición en el almacén lo cual se hace a veces difícil su ubicación (Urzelai Inza, 2006).

### 5.8. Método FIFO

Para efecto de almacenamiento el método FIFO es un sistema de rotación el cual debe seguir las mercancías existentes en la bodega, este consiste en que las primeras referencias que ingresan al almacén son las primeras referencias que salen de este (López Fernández, 2006).

Este modelo de gestión de inventarios permite que las compañías evacúen siempre el inventario de mayor antigüedad, logrando así disminuir los inventarios obsoletos que se puedan generar por caducidad en fechas de vencimiento o por pérdida de características técnicas por estar expuesto al ambiente por tiempos prolongados.

### **5.9. Ubicación estratégica de materiales o Slotting**

La ubicación estratégica de materiales es utilizada para las reducciones de tiempos en búsquedas de las referencias y en los viajes que realiza la mercancía dentro de la bodega, lo cual proporciona un ahorro dentro de la gestión de inventarios, con esta estrategia se elabora el diseño de la bodega con optimizando a si el posicionamiento de las mercancías y aprovechado al máximo la operación. (Institute of Management and Administration, 2002)

Para este método se realizará un análisis con criterios de valoración económico y comercial con referente al producto, el costo, la demanda y la competencia, teniendo en cuenta las características del producto, la capacidad de producción, y la red de distribución que se posea. (Pérez Herrero, 2006)

### **5.10. 5'S**

Las 5'S son cinco principios japoneses con los cuales se realizan las actividades de orden y limpieza con las cuales se detectan las anomalías y adicional se conservan en óptimas condiciones, estas consisten en Seiri: Organizar y Seleccionar, Seiton: Ordenar, Seiso: Limpiar, Seiketsu: Mantener la limpieza, Shitsuke: Rigor de la aplicación de consignas y tareas (Rey Sacristan, 2005).

Ilustración 6 - 5'S

	1	2	3	4
	Limpeza inicial	Optimización	Formalización	Continuidad
<b>Organización y selección</b>	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores
<b>Orden</b>	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	Practicar la mejora
<b>Limpeza</b>	Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	Cuidar el nivel de referencia alcanzado
<b>Mantener la limpieza</b>	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	Evaluar (Auditoría 5S)
<b>Rigor en la aplicación</b>	Acostumbrarse a aplicar la 5S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			Hacia el taller/oficina ideal

Fuente: Rey Sacristan (2005)

### 5.11. Indicadores de gestión o KPI's

Finalmente, los indicadores de Gestión o KPI's se convierten en un elemento importante para medir el desempeño del proceso logístico, conocer sus resultados y crear planes de mejora continua.

Un KPI se podría definir como:

Tabla 12. Key Performance Indicator

Autor	Definición
Rincón (1998)	Un indicador se encarga de la medición la condición de un proceso y sus principales características de un sistema de medición son la pertinencia, la precisión, la oportunidad y la confiabilidad.
Mora García (2008)	Es la relación cualitativa y numérica mediante la cual se puede medir el desempeño de un proceso o actividad.

Departamento Administrativo de la Función Pública (2012)	Es la manera de expresar cualitativa o cuantitativamente para describir el comportamiento de un proceso mediante la comparación de la evolución de los resultados en el tiempo o ante una meta,
Bonet Agustí & Rodríguez Taylor (2012)	Son elementos que permite tener un monitoreo y observación de un sistema. Y se crean con base en la evaluación y relación de las variables que lo componen.
Zuluaga Mazo, Gómez Montoya, & Fernández Henao (2014)	Los indicadores de desempeño en la cadena de suministros tienen como objetivo medir el comportamiento interno de los procesos y así identificar oportunidades de mejora.

**Fuente:** Elaboración propia

Con base en las definiciones anteriores, para efectos de este documento se entenderá que un indicador tiene características de pertinencia, precisión, oportunidad y confiabilidad. Así mismo, su objetivo es medir el desempeño de un proceso mediante la definición de métricas que al compararlas a través de la evolución del tiempo o versus una meta se podrán identificar oportunidades de mejora. En el caso puntual del proceso de consultoría los KPI's, servirán como instrumentos de medición de variables que se le recomienda a la organización para una buena gestión logística

## 6. Descripción de actividades y herramientas

Para el desarrollo del Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos se realizarán las actividades en cada fase de la consultoría, cada una de estas herramientas contribuirá para el diagnóstico de la organización, así como para desarrollo de una propuesta a la organización desde una visión de logística integral. Las herramientas que se utilizan en esta fase son:

### 6.1. Fase 1: Contexto de la organización

En esta fase se desarrollan una serie de actividades que a través de la aplicación de diferentes herramientas y el análisis de sus resultados se obtiene como resultado un diagnóstico al proceso logístico, las herramientas que se aplican son las siguientes:



### **6.1.1. Modelo PESTEL**

Con esta herramienta se logra obtener un resumen del contexto organizacional en base a seis perspectivas importantes, tales como: entorno Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal con énfasis en el proceso logístico. La información se obtiene a partir de entrevistas con personal clave de la organización y la Investigación aplicada.

### **6.1.2. Modelo MICMAC**

Este modelo permite tener un diagnóstico interno de la organización y con ello identificar oportunidades entre los diferentes procesos o módulos. Este diagnóstico se desarrolla por medio de entrevistas con personal clave y observación directa del proceso.

### **6.1.3. Reunión de cierre fase 1**

Una vez finalizada la compilación y análisis de la información, se procede a realizar reuniones con el personal clave de proceso y la organización. Estas reuniones tienen como objetivo validar los hallazgos obtenidos y realizar acuerdos sobre cuáles son las oportunidades de mejora que se abordan en las siguientes fases de la intervención.

## **6.2. Elementos para la utilización de materiales alternativos**

Con resultado en el análisis PESTEL, según la necesidad de la compañía para utilizar materiales alternativos, se propondrán elementos a la compañía que le permitan desarrollar proveedores para adquirir materias primas con características de funcionalidad y costo que impacten positivamente la generación de valor.

## **6.3. Fase 2: Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos**

Plan de Gestión de Inventarios y KPI's Logísticos se desarrolla con base en el resultado de la fase anterior y bajo la premisa de proponer alternativas para mejorar el desempeño logístico.



### **6.3.1. Plan de gestión de inventarios**

A través de la observación directa del proceso y la investigación aplicada se proponen alternativas que permitan tener gestionar de manera óptima los inventarios, teniendo en cuenta las características mismas del proceso.

### **6.3.2. KPI's Logísticos**


Según el resultado del diagnóstico MICMAC y basados en una investigación aplicada, se propondrán la aplicación de indicadores de gestión logística que permita a la organización medir el desempeño del proceso, identificar oportunidades de mejora y crear planes de acción.

## **6.4. Fase 4: Socialización informe final**

En esta fase se crea un informe final compilando la información para entregarla a la organización, se realizan reuniones para validar los resultados y finalmente de informe final del proyecto.

## **7. Cronograma y fases de la consultoría**

El cronograma del proyecto se plantea para una duración de 16 semanas como proyección de tiempo requerido para realizar la intervención propuesta a la organización.

La Error! No se encuentra el origen de la referencia.Tabla 13, muestra el diagrama de Gantt con indicación del tiempo estimado para desarrollar cada actividad, lo que permite verificar su cumplimiento.

**Tabla 13. Cronograma de la consultoría**

FASES, TAREAS Y ACTIVIDADES	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>1. diagnóstico del proceso logístico</b>	█															
<b>Modelo PESTEL</b>	█															
Entrevistas con personal clave	█															
Investigación		█														
<b>Modelo MICMAC</b>					█											
Entrevistas con personal clave					█											
Observación directa del proceso						█										
Investigación							█									
<b>Análisis</b>	█															
Evaluación de la información	█															
Investigación	█															
<b>Socialización</b>										█						
Socialización comité directivo y personal clave										█						
Elaboración de acta de reuniones										█						
<b>2. elementos para la utilización de materiales alternativos</b>										█		█				
Análisis resultados PESTEL										█						
Investigación de elementos											█					
Construcción de propuesta											█					
Informe del resultado												█				
<b>3. plan de gestión de inventarios y KPI's</b>										█		█				
Construcción de propuesta Plan de gestión de inventarios										█		█				
Construcción de propuesta KPI's del proceso logístico												█				
<b>4. sensibilizar informe final</b>																█
Sensibilizar equipo de Logística																█
Realización y Entrega de informe final	█															

Fuente: Elaboración propia

### 8. Estructura organizacional del proyecto: matriz de responsabilidades

La estructura organizacional del proyecto define qué responsabilidades tienen el equipo consultor y el cliente. Esta información permite que las partes tengan claridad sobre los alcances de cada uno para permitir el desarrollo del proyecto y que de ello depende en gran medida el éxito del proyecto a realizar.

### 8.1. Matriz de responsabilidades

En la Tabla 14, se indica cómo se realizan las diferentes actividades de la intervención y cuáles son las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados

**Tabla 14. Matriz de responsabilidades** ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. **Fuente:**  
Elaboración propia

### 8.2. Descripción de responsabilidades del cliente

En la Tabla 15, se describen las responsabilidades del cliente frente al desarrollo de las actividades del proyecto.

**Tabla 15. Descripción de responsabilidades del cliente**

FASES, TAREAS Y ACTIVIDADES	CLIENTE
<b>1. Diagnóstico organizacional</b>	
<b>Modelo PESTEL</b>	
Entrevistas con personal clave	Garantizar que las personas clave dispongan del tiempo y la información solicitada por el consultor. Participar a las convocatorias del consultor.
Investigación	Facilitar información de fuentes bibliográficas.
<b>Modelo MICMAC</b>	
Entrevistas con personal clave	Participar en las convocatorias del equipo consultor y compartir la información que tiene disponible la organización.
Observación directa del proceso	Facilitar el acceso a los procesos y permitir el registro de las actividades que se estén realizando en este momento.
Investigación	Facilitar información de fuentes bibliográficas.
<b>Análisis</b>	
Evaluación de la información	Facilitar la información disponible para que el equipo consultor pueda realizar una evaluación completa de la información obtenida.
Investigación	Facilitar información de fuentes bibliográficas.
<b>Socialización</b>	

Socialización equipo proceso de abastecimiento	Garantizar que las personas clave dispongan del tiempo para participar de las convocatorias realizadas por el equipo consultor
Elaboración de acta de reuniones	Facilitar el diligenciamiento de las actas de reunión realizadas y aprobar su contenido permitiendo la firma de los asistentes.
<b>2. elementos para la utilización de materiales alternativos</b>	
Análisis resultados PESTEL	Garantizar la información disponible en la organización y participar de las reuniones que se requieran para la realización del análisis de la información obtenida
Investigación de elementos	Facilitar información de fuentes bibliográficas para los elementos claves que permitan una correcta construcción del análisis PESTEL.
Construcción de propuesta	Participar activamente de las reuniones para la definición de los elementos útiles a la organización
Informe del resultado	Permitir la elaboración del informe final del costeo y validación del impacto económico
<b>3. plan de gestión de inventarios y KPI's Logísticos</b>	
Construcción de propuesta Plan de Gestión de Inventarios	Garantizar el acceso a la información disponible de la organización y participar de las reuniones para la construcción conjunta del Plan de Gestión.
Construcción de propuesta KPI's del proceso logístico	Garantizar el acceso a la información disponible de la organización y participar de las reuniones para la construcción conjunta de la propuesta de indicadores.
<b>4. Sensibilización informe final</b>	
Sensibilización equipo de abastecimiento	Garantizar que las personas clave dispongan del tiempo y la información solicitada por el consultor. Participar a las convocatorias del consultor.
Realización y Entrega de informe final	Recibir y aprobar el documento final como resultado de la consultoría.

**Fuente:** Elaboración propia

### 8.3. Descripción de responsabilidades del equipo consultor

En la Tabla 16, se describen las responsabilidades del cliente frente al desarrollo de las actividades del proyecto.

**Tabla 16. Matriz de responsabilidades del equipo consultor**

FASES, TAREAS Y ACTIVIDADES	CONSULTOR
<b>1. Diagnóstico organizacional</b>	
<b>Modelo PESTEL</b>	
Entrevistas con personal clave	Diseñar y realizar entrevistas a la dirección y personas clave de Organización Ejemplo y a expertos externos.

Investigación	Obtener y analizar información secundaria del entorno.
<b>Modelo MICMAC</b>	
Entrevistas con personal clave	Diseñar y realizar entrevistas a la dirección y personas clave de Organización Ejemplo y a expertos externos.
Observación directa del proceso	Visitar el proceso y obtener información relevante a partir de lo observado
Investigación	Obtener y analizar información secundaria del entorno.
<b>Análisis</b>	
Evaluación de la información	Construir informe sobre el resultado del diagnóstico y encontrar las respectivas oportunidades con la cual se debe construir el Plan de Abastecimiento.
Investigación	Obtener y analizar información secundaria del entorno.
<b>Socialización</b>	
Socialización comité directivo	Programar, diseñar y liderar sesión de socialización del diagnóstico integral. Implementar retroalimentación recibida.
Socialización equipo proceso de abastecimiento	Programar, diseñar y liderar sesión de socialización del diagnóstico integral. Implementar retroalimentación recibida.
Elaboración de acta de reuniones	Tomar nota de las reuniones y asentar en las respectivas actas.
<b>2. elementos para la utilización de materiales alternativos</b>	
Análisis resultados PESTEL	Realizar un análisis apropiado del modelo PESTEL que permita identificar elementos relevantes para el desarrollo de materiales alternativos.
Investigación de elementos	Realizar las respectivas investigaciones que soporten y/o complementen la definición de los elementos relevantes.
Construcción de propuesta	Realizar en conjunto con la organización una propuesta de elementos relevantes para el uso de materiales alternativos.
Informe del resultado	Diseñar informe final de la consultoría
<b>3. plan de gestión de inventarios y KPI's Logísticos</b>	
Construcción de propuesta Plan de Gestión de Inventarios	Construir en compañía del cliente una propuesta que para una correcta gestión de los inventarios en la compañía.
Construcción de propuesta KPI's del proceso logístico	Construir en compañía del cliente una propuesta de indicadores de gestión que permita medir el desempeño del proceso logístico.
<b>4. Sensibilización informe final</b>	
Sensibilización equipo de abastecimiento	Programar, diseñar y liderar sesiones de sensibilización con el personal de Organización Ejemplo acerca del Plan Estratégico.
Realización y Entrega de informe final	Entrega Final de los entregables contratados – Informe Final Consultoría

**Fuente:** Elaboración propia

La información documentada en los recuadros anteriores definir con claridad las responsabilidades y alcances que tienen las partes interesadas en el desarrollo de esta consultoría. Esto permite que el objetivo del acompañamiento técnico se cumpla con mayor efectividad y la compañía logre así los resultados esperados.

A continuación, se documenta los resultados obtenidos durante el desarrollo del ejercicio de la consultoría.

## 9. Resultados

### 9.1. Diagnóstico organizacional

En este capítulo se realizó un diagnóstico al proceso logístico mediante el uso de dos herramientas y es la base para crear propuestas que apoyen la mejora continua.

El modelo PESTEL permitió evaluar el contexto del proceso logístico basado en seis variables importantes como lo son el entorno Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal. Esta herramienta tiene un enfoque en búsqueda de elementos que le permitan a la compañía encontrar oportunidades para iniciar un desarrollo de proveedores para el aprovisionamiento de materiales alternativos.

El modelo MICMAC se focalizó en identificar el grado de madurez que tiene el proceso logístico frente al desarrollo de actividades propias. A su vez, identifican las oportunidades de mejora y donde se deben realizar los esfuerzos para un mejor impacto en el resultado final del proceso. A continuación, se presenta el resultado obtenido del modelo PESTEL.

#### 9.1.1. Modelo PESTEL

El modelo PESTEL busca analizar variables del entorno que pueden afectar positiva o negativamente el proceso logístico. Los resultados obtenidos provienen de una investigación aplicada en relación con seis elementos que la componen, tales como lo Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal. Con base en esto, se identifican las fuentes de información más relevantes para realizar el análisis de manera detallada de modelo.

El impacto de cada elemento se califica de 1 a 3, donde 1 indica que la variable tiene un impacto menor en el proceso logístico y 3 tiene un mayor impacto. Así mismo, se evidencia el impacto positivo o negativo que tiene este aspecto dentro de la compañía, teniendo en cuenta que un solo aspecto puede influenciar a la empresa y brindarle así una oportunidad de mejorar su diferenciación en el mercado.

Tabla 17. Resumen de modelo PESTEL

Aspecto	Fuente de Información Relevante	IMPACTO													
		Positivo						Negativo							
		P	E	S	T	E	L	P	E	S	T	E	L		
Regulaciones del COVID-19	(Ministerio del Interior de Colombia, 2021)	1	2	2	2	2	3	3	1		2				
Resultado de elección presidencia Estados Unidos	(BBC News Mundo, 2020)	3	3		2										
Escases de MP	(EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH, 2021)							3	3		2				
Valor pulpa de papel	(EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH, 2021)							3	3						
Resolución 1407 de 2018	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)	1	1	2		3									
Ley de plazos justos	(Congreso de la República de Colombia, 2020)	1	3	2			2								
Sostenibilidad	(Westbrook & Angus, 2021)	1	3	3	2	3									
Cambio de hábitos de consumo	(Westbrook & Angus, 2021)		2	2	2		1								
Situación económica Sector Gráfico Colombia 2019	(Asociación Colombiana para la industria de la comunicación gráfica, 2020)	3	3	3	3										
Situación económica Sector Gráfico Colombia 2020	(Asociación Colombiana de la comunicación gráfica, 2021)		2		2	1		3	3	3	3		3		
TRM (Tasa cambiaria) - Importaciones	(Banco de la República de Colombia, 2021)							3	3	1					
Certificaciones ambientales	(Forest Stewardship Council, 2021)	2	2		3										
Utilización de materiales alternativos con fibra reciclada en empaques secundarios	(Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos, 2021)	3	3		3										

**Fuente:** Elaboración propia.

La Tabla 17, establece un resumen de los impactos que se tienen en Piloto S.A.S. con respecto a las 13 variables investigadas. Así mismo, se muestran la calificación que definida entre 1 y 3 de acuerdo con la magnitud del impacto en la organización. Esta calificación fue realizada en conjunto entre el equipo de consultores y Juliana Arcila Uribe quien se desempeña como Directora de Mercadeo en Piloto S.A.S. y quien dentro de la compañía tiene la responsabilidad de la lectura del entorno organizacional. A continuación, en la Tabla 18, compila y análisis de los impactos positivos en de las diferentes variables en cada uno de los elementos del PESTEL.



Tabla 18. Consolidado de impactos positivos PESTEL

ASPECTO	IMPACTO					
	Positivo					
	Político	Económico	Social	Tecnológico	Ecológico	Legal
Regulaciones del COVID-19	Se deberán crear alianzas importantes para el desarrollo económico del País y las regiones	Incremento en el consumo de productos empacados en Papel y cartón.		Incremento en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la economía y vida social.	Mayor generación de conciencia en consumidores. Preferencia por productos de menor impacto ambiental	
Resultado de elección presidencia Estados Unidos	Estabilidad política para la región y el País por la elección de nuevo presidente.	Reactivación económica de la región impulsada por EE.UU con sus aliados del continente.			Retorno de EE.UU a políticas para la mitigación del cambio climático.	
Resolución 1407 de 2018	Apoyo de Políticas gubernamentales en desarrollo de programas para mitigar impacto ambiental.	Desarrollo de oportunidades para reducción de uso de material de empaque y apoyo a clientes para lograr ahorros importantes.	Mejor calidad de vida, mitigación del cambio climático. Inclusión del personal dedicado al proceso de reciclado.		Mejora de condiciones de vida al reducir generación de desechos industriales no reutilizados.	Nuevas directrices gubernamentales que ayudan al control de la gestión de residuos en el Colombia.
Ley de plazos justos	Genera estabilidad en las negociaciones de grandes empresas con Pymes.	Mejora condiciones de pago y flujos de cada al reducir los tiempos de pagos en ventas con grandes empresas.	Mejora condiciones económicas que pueden contribuir a la generación de efectivo de las empresas y por ende a la generación de empleo legales.			Decretos que permiten una mejor equidad en las negociaciones en el comercio.
Sostenibilidad		Mayor conciencia del consumidor frente a la sostenibilidad, por ende, nuevas oportunidades de mercado.	Mejor calidad de vida, dado que los consumidores se preocupan por la situación de los demás. Empleo, Economía, Inversión social.	Consumidor es consciente y prefiere productos que reduzcan el consumo energético y las emisiones de carbono.	Consumidor consciente del impacto ecológico positivo en las decisiones de compra.	

Cambio de hábitos de consumo		Nuevas oportunidades de mercados y negocios al crecer la demanda de empaques en materiales ecológicos (Papel)	Cambio en las prioridades del consumidor, generando mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente y compras de productos locales.	Incremento en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la economía y vida social.		
Situación económica Sector Gráfico Colombia 2019	Crecimiento del PIB 3.3% permite que el país avance en inversiones en PRO del crecimiento.	Crecimiento del sector de Impresión (Artes gráficas) 5.1% en producción, por encima del crecimiento PIB del país 3.3.%	Un crecimiento económico permite una mejor calidad de vida para los colombianos.	El crecimiento económico permite a las empresas desarrollar proyectos para la mejora de equipos y tecnología.		
Situación económica Sector Gráfico Colombia 2020		A pesar de la contracción económica del país (PIB 2020 = -6.8%). Piloto cierra 2020 con ventas iguales al año 2019.		Incremento en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la economía y vida social.	Crecimiento de oportunidades en el desarrollo de la resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	
Certificaciones ambientales		Oportunidad de ingresar a nuevos mercados una vez se logren certificaciones.	Normativas que permiten establecer buenas prácticas para el uso de los recursos.		Certificaciones como FSC buscan el uso de materias primas provenientes de fuentes renovables.	
Utilización de materiales alternativos con fibra reciclada en empaques secundarios		Oportunidad de utilización de materiales con un menor coste y por ende mejor rentabilidad del negocio.	Impacto ambiental positivo para la sociedad al utilizar materiales fabricados a partir del reciclaje.		Iniciativas que buscan un impacto positivo en el cuidado del medio ambiente.	

Fuente: Elaboración propia.

Se pueden inferir que existen grandes oportunidades en materia de incursionar en nuevos mercados producto de las leyes expedidas, el cambio de consumidores y la oportunidad de utilizar materiales alternativos.

Los impactos positivos hallados propician oportunidades para el desarrollo de nuevos negocios que se acoplan con facilidad en el planteamiento estratégico de la compañía, esto dado que Piloto S.A.S. dentro de su oferta de valor está *el acompañamiento a sus clientes en desarrollo de soluciones de empaque mediante el análisis del viaje del empaque*, esto contiene un enfoque en términos de sostenibilidad y responsabilidad ambiental, evaluando por ejemplo la posibilidad de reducción del uso de materia prima que aporta de manera significativa en la reducción de generación de huella de carbono. Según Westbrook & Angus (2021), existe un cambio en preferencia de los consumidores en la elección de productos con mayor responsabilidad ambiental.

Todo lo anterior le permite a la compañía tener escenarios favorables que permiten una generación de valor de mayor visualización a sus clientes. Una vez visualizados los aspectos positivos, en la Tabla 19, se compila y analizan los impactos negativos en de las diferentes variables en cada uno de los elementos del PESTEL.

**Tabla 19. Consolidado de impactos negativos PESTEL**

ASPECTO	IMPACTO					
	Negativo					
	Político	Económico	Social	Tecnológico	Ecológico	Legal
Regulaciones del COVID-19	Decisiones gubernamentales que afectan la economía del país.	Contracción de la economía con un PIB de 2020 de - 6.8%.	Alto impacto en la población que no tienen una fuente de ingresos estable o que perdió el empleo.	Alta demanda de uso de la tecnología de las comunicaciones que en muchos casos superó sus capacidades.		Gran cantidad de normativas que complejizaban su ejecución.
Escases de MP		Balance de Oferta y Demanda generan un crecimiento del precio de las materias primas. Lo que	Alto crecimiento de precios que afecta el ingreso de las empresas y a su vez la sostenibilidad		Alto incremento del consumo de pulpa de papel. Lo que aumenta el consumo de árboles.	

		afecta la rentabilidad de las empresas.	del empleo formal.			
Valor pulpa de papel		Incremento de los precios de Papel que afectan la rentabilidad de los productores de empaques. Por ser empresas Pymes están en medio de grandes proveedores y clientes que no favorece las negociaciones.	Alto crecimiento de precios que afecta el ingreso de las empresas y a su vez la sostenibilidad del empleo formal.			
Situación económica Sector Gráfico Colombia 2020	Inestabilidad política en el País por contracción de la economía y cerca a elecciones.	Decrecimiento en la producción en procesos de impresión de - 11.8%	Variación en el desempleo del sector gráfico del - 5.3%			
TRM (Tasa cambiaria) - Importaciones	Incertidumbre en la inversión social del País, ya que gran parte de la economía está relacionada con la Exportación de hidrocarburos.	Crecimiento de la TRM (COP/USD) del 26.1% entre el dato final de enero de 2018 y el dato final de marzo de 2021.	Contracción de la economía en empresas importadoras.			

**Fuente:** Elaboración propia.

En este escenario se encuentran retos importantes que la compañía debe sortear. El entorno de mercado hoy indica que la organización debe encontrar fuentes alternativas de abastecimiento de materias primas que permitan mitigar el impacto económico que se tendrá por el incremento en los costos de materias primas, la escasez en la pulpa de papel, una contracción económica importante y una TRM con tendencia al alza.

Para completar el análisis del entorno asociado al proceso logístico y tener mayor claridad del estado actual en el que se encuentra el proceso, a continuación, se realiza el diagnóstico de Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC).

### 9.1.2. Modelo Matriz MICMAC

Según (Arango Morales, Xóchitl A. & Cuevas Pérez, Verónica Ascención, 2021) Bajo el modelo de Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC), se identifican oportunidades de mejora al interior de la organización. Cada uno de los módulos evaluados corresponde a las diferentes áreas misionales de la compañía y define el grado de madurez que tiene la empresa. Para el efecto de esta consultoría se definen las escalas de medición:

1. Básico: refiere a una compañía que obtuvo un puntaje de 0% a 25%, es refiere a empresas que están en proceso de formación y apenas inician a desarrollar actividades comerciales sin tener procesos definidos ni una estrategia clara.
2. Consolidación: se comprende en una escala de puntajes entre 25.1% y 50%, indica que la empresa está desarrollando un nicho de mercado claro, comienza a definir sus procesos clave y decide trabajar en el desarrollo de un plan estratégico que le permita dar sostenibilidad en el tiempo.
3. Crecimiento: esta escala está comprendida en puntajes entre 50.1% y 75%; la organización ya tiene un nicho claro y sólido de mercado, ha definido una estrategia que le permita trazar objetivos claros, además tiene procedimientos plenamente identificados, documentos y está en proceso de obtener certificaciones.
4. Madurez: son aquellas organizaciones que obtienen un puntaje superior al 75%, donde su estrategia es clara para todos los niveles de la organización y sus colaboradores en todos los niveles aportar para el logro de los objetivos. Se convierten en una empresa ejemplo para las demás y soporta su sostenibilidad a través de la innovación y desarrollos de actividades disruptivas.

Con base en la escala anterior y basado en el resultado de las entrevistas realizadas al Gerente General, la Directora de Logística y la observación realizada en el proceso, se puede concluir que Piloto S.A.S. tiene un grado de madurez en Crecimiento con un puntaje de 56.6%. En esta calificación se encontró que el módulo de Gerencia General obtuvo la mayor calificación del 81.3%, los módulos de Producción, Mercadeo, Administrativa y Financiera obtuvieron puntajes del 60% y superiores.

Los módulos de Gestión Humana, Comercial e IDi obtuvieron puntajes del 50% y superiores, finalmente el módulo logístico obtuvo un puntaje del 40.6%, siendo este el más bajo de todos los módulos. En la siguiente tabla se observa el resultado obtenido:

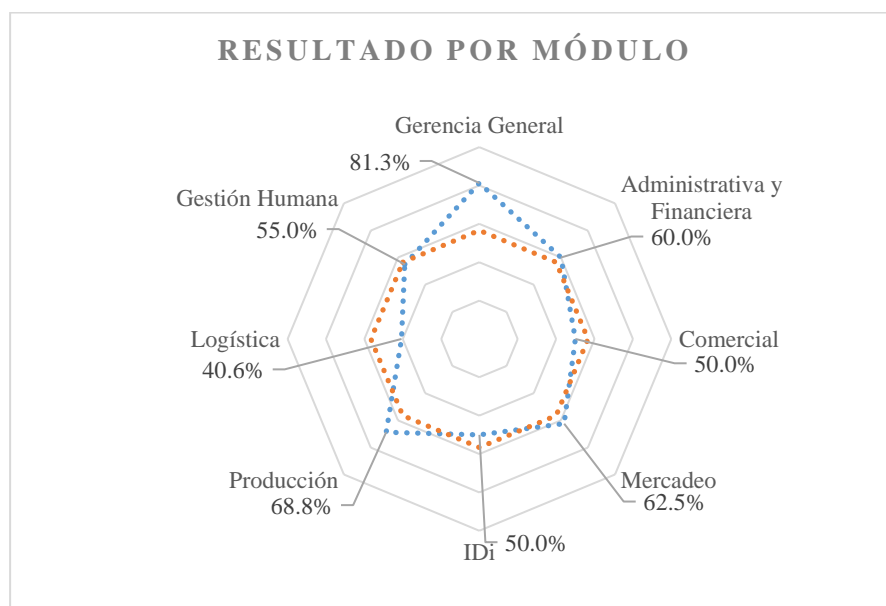
**Tabla 20. Resultado inicial del diagnóstico MICMAC**

Módulo	Puntaje
Gerencia General	81.3%
Administrativa y Financiera	60.0%
Comercial	50.0%
Mercadeo	62.5%
IDi	50.0%
Producción	68.8%
Logística	40.6%
Gestión Humana	55.0%
<b>Promedio acumulado submódulos</b>	<b>56.6%</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información obtenida en el diagnóstico MICMAC

El siguiente gráfico realiza un comparativo entre el promedio general obtenido por la compañía (56.6% en línea punteada roja), versus el resultado obtenido en cada uno de los módulos (línea punteada azul), así visualmente se puede observar la diferencia del puntaje obtenido en cada módulo con respecto a la media organizacional.

**Ilustración 7. Resultado inicial del diagnóstico MICMAC**



**Fuente:** Elaboración propia.

El anterior gráfico radial permite comparar el resultado obtenido en cada uno de los módulos (línea punteada color azul) con el resultado promedio que obtuvo la organización (línea punteada color naranja), donde se aprecia que el proceso de logística tiene una menor calificación con respecto al promedio de la organización. Así mismo, el proceso de la gerencia general, producción, mercadeo, administrativa y financiera y gestión humana son los procesos de mayor puntaje obtenido (81,3%, 68.8%, 62.5%, 60.0% y 55.0% respectivamente). Adicional, los procesos de IDi y comercial obtuvieron un puntaje por debajo de la media organizacional, este aun así tiene un mayor puntaje si se compara con el proceso logístico (ambos procesos obtuvieron un puntaje de 55%).

La Tabla 21, muestra los submódulos que obtuvieron una calificación de 25% (de 100% posible), indicando que la compañía tiene oportunidades de mejora en estos procesos o actividades, siendo algunos de ellos de impacto estratégico.

**Tabla 21. Submódulos con puntajes iguales a 25% MICMAC**

RESUMEN DE FACTORES		
Sm	Submódulo	Calificación
S7	Costos y presupuestos	25%
S15	Fidelización	25%
S20	Gestión del conocimiento	25%
S21	Desarrollo de Proyectos	25%
S26	Gestión de proveedores	25%
S27	Gestión de órdenes de compras	25%
S28	Gestión de compras	25%
S29	Inventario Materias primas	25%
S33	Logística de distribución	25%

**Fuente:** Elaboración propia.

Los submódulos de Gestión de Proveedores, Gestión de órdenes de compra, Gestión de compras, Inventario de materias primas y logística de distribución pertenecen al módulo logístico y están dentro del grupo de subprocesos que obtuvieron una menor calificación. En este momento se puede vislumbrar que el proceso logístico presenta importantes oportunidades de mejora.

La Tabla 22, muestra los submódulos que obtuvieron una calificación de 50% (de 100% posible), indicando que estos procesos están un poco avanzados, sin embargo, es importante lograr que superen el umbral del 50% para llegar a un estado de madurez de Crecimiento que es en el cual se encuentra la organización.



**Tabla 22. Submódulos con puntajes iguales a 50% MICMAC**

RESUMEN DE FACTORES		
Sm	Submódulo	Calificación
S6	Tesorería	50%
S9	TIC's	50%
S10	Ventas	50%
S11	Penetración de mercado	50%
S12	Gestión del cliente	50%
S13	Gestión de la demanda	50%
S25	Calidad	50%
S32	Inventario Producto Terminado	50%
S35	Desarrollo del talento humano	50%
S36	Vinculación del personal	50%
S37	Nómina	50%
S38	Planes de comunicación	50%

**Fuente:** Elaboración propia.

Siendo el módulo de logística el de menor puntaje, en este proceso solo el submódulo inventario de Producto Terminado pertenece a este módulo y está dentro de los resultados con calificación promedio del 50%. Se puede concluir parcialmente que el módulo de logística puede no tener procesos estables o en un estado de madurez importante.

Finalmente, se evidencia que los submódulos que obtuvieron una calificación de 50% (de 100% posible), son proceso que la compañía tiene más avanzados, estos representan una ventaja para Piloto S.A.S. puesto que existen elementos de apalancamiento para el desarrollo organizacional. Teniendo presente lo anterior, es necesario que la compañía logre llegar a un 100% para llegar al nivel óptimo de madurez.

**Tabla 23. Submódulos con puntajes superiores según MICMAC**

RESUMEN DE FACTORES		
Sm	Submódulo	Calificación
S1	Gobierno Corporativo	100%
S2	Estrategia	75%
S3	Generación de Valor	75%
S4	Aseguramiento de la calidad	75%
S5	Contabilidad	100%
S8	ERP	75%
S14	Investigación de mercados	75%
S16	Gestión de la marca	75%
S17	Competencia	75%



S18	Investigación	75%
S19	Diseño	75%
S22	Programación de producción	75%
S23	Gestión de la producción	75%
S24	Mantenimiento Industrial	75%
S30	Procesamiento de pedidos internos	75%
S31	Gestión de órdenes de ventas	75%
S34	Clima laboral	75%

**Fuente:** Elaboración propia.

Se evidencia que ninguno de los submódulos que tiene un alto grado de madurez pertenecen al módulo logístico, lo que confirma que la gestión logística en Piloto S.A.S. tiene grandes oportunidades para el desarrollo a la mejora de sus procesos.

Con el objetivo de crear la Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación (MICMAC), se realiza la matriz de impacto y dependencia, donde se califica con puntajes de 1 a 5 (siendo 1 el menos valor y 5 el máximo puntaje), el grado de impacto y dependencia que tienen los módulos entre sí. Es decir, una calificación de 1 (uno) en la dimensión de impacto, indica que este submódulo tiene un impacto muy bajo en el resultado de otros submódulos, y una calificación de 5 indica que este submódulo tiene un impacto muy alto en el resultado de otros submódulos; así mismo funciona para la variable de dependencia.

La Tabla 24, muestra un resumen como ejemplo de la matriz de impacto y dependencia. Las siglas Sm enumera los submódulos del 1 al 38 para una identificación.

**Tabla 24. Ejemplo de matriz de impacto y dependencia MIC-MAC**

MATRIZ DE IMPACTO /DEPENDENCIA		S6	S7	S9	S10	S11	S12	S13	S15
S6	Tesorería	X	5	2	1	1	1	1	1
S7	Costos y presupuestos	4	X	2	5	4	3	2	3
S9	TIC's	5	5	X	4	3	3	3	1
S10	Ventas	5	5	1	X	5	5	5	5
S11	Penetración de mercado	4	5	1	5	X	5	5	5
S12	Gestión del cliente	1	1	1	5	5	X	5	5
S13	Gestión de la demanda	1	1	1	5	5	5	X	5
S15	Fidelización	1	3	1	5	5	5	5	X

**Fuente:** Elaboración propia.

Los submódulos que obtuvieron un puntaje inferior al promedio de la organización (56.6%) son llevados a la tabla de impacto y dependencia para ser evaluados y a partir de allí, se obtienen sus puntajes acumulados. Con estos puntajes, se crea una tabla llamada Clasificación Factores Críticos donde se suman los valores de todos los submódulos (1164), luego se divide por el número de submódulos (21) y finalmente se obtiene el valor promedio de 55,43. Con este valor de clasificación los submódulos en cuatro grandes grupos de la siguiente forma:

1. Crítico: corresponde a los submódulos que en la clasificación de impacto y dependencia obtienen un puntaje superior al promedio de 55,43. Son las variables que se recomienda intervenir inicialmente, ya que una acción sobre ellos repercutirá positivamente en el resultado global del proceso.
2. Activo: corresponde a los submódulos que en la clasificación de impacto obtienen un puntaje superior al promedio de 55,43, pero que la dependencia es inferior. Son las variables que se recomienda intervenir en segunda instancia, ya que tienen una gran acción en el resultado, pero no tienen gran influencia en las demás variables.
3. Reactivo: corresponde a los submódulos que en la clasificación de dependencia obtienen un puntaje superior al promedio de 55,43, pero es un impacto es inferior. Estas son las variables que no se recomienda intervenir, ya que una acción en las demás variables afectará sus resultados. Es decir, su mejora se da por acciones de mejora implementada en otras variables.
4. Inerte: corresponde a los submódulos que en la clasificación de impacto y dependencia obtienen un puntaje inferior al promedio de 55,43. Son las variables que no se recomienda intervenir, ya que una acción sobre ellos no repercutirá positivamente en el resultado global de la organización.

La siguiente tabla expone la clasificación de los submódulos con menor puntaje al 56.6% para el proceso logístico que fue quien obtuvo el menor puntaje:

**Tabla 25. Matriz de Factores Críticos MICMAC**

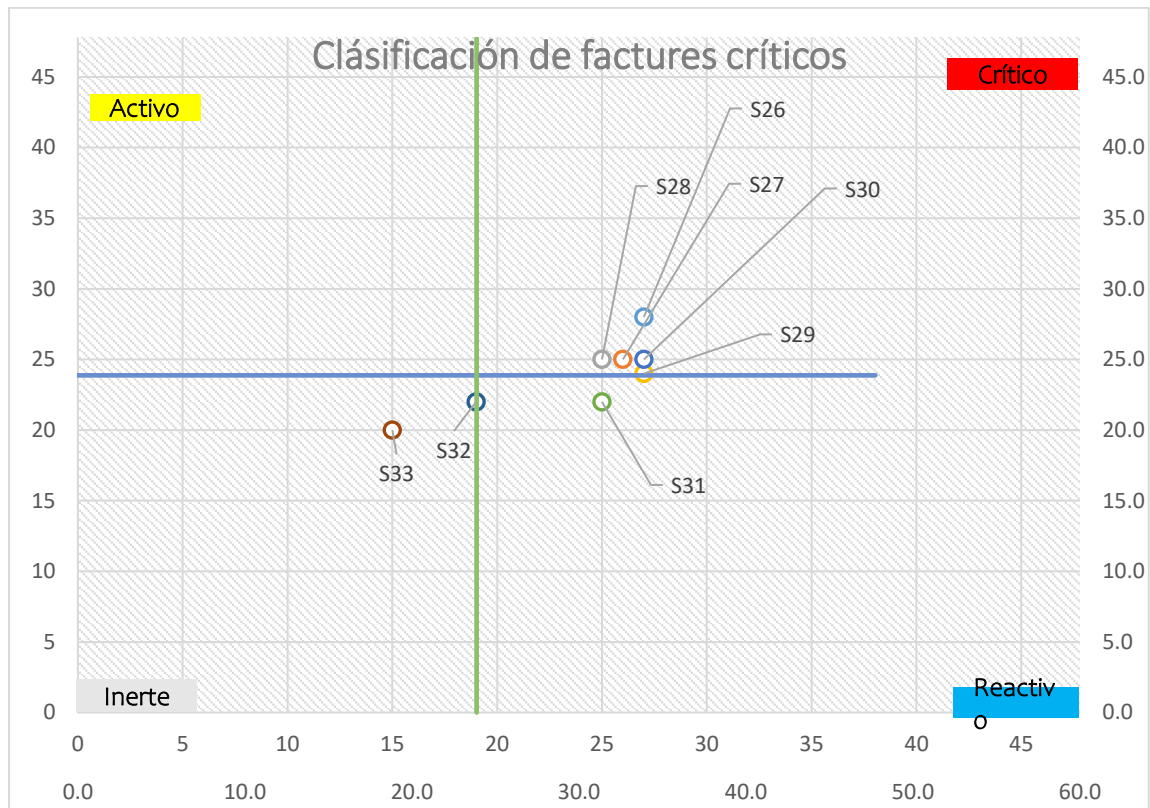
CLASIFICACIÓN FACTORES CRÍTICOS - LOGÍSTICA				
Sm	Submódulo	Dependencia	Impacto	Análisis
S26	Gestión de proveedores	27	28	Crítico
S27	Gestión de órdenes de compras	26	25	Crítico
S28	Gestión de compras	25	25	Crítico
S29	Inventario Materias primas	27	24	Crítico
S30	Procesamiento de pedidos internos	27	25	Crítico
S31	Gestión de órdenes de ventas	25	22	Reactivo
S32	Inventario Producto Terminado	19	22	Inerte
S33	Logística de distribución	15	20	Inerte
<b>Total Impacto / Dependencia</b>		191	191	Media
<b>Total Factores Críticos</b>		8		23.88

**Fuente:** Elaboración propia.

Se puede inferir que los proceso abastecimiento (gestión de proveedores, gestión de órdenes de compra, gestión de compras, inventario de materias primas y procesamiento de pedidos internos) se clasifican como factores críticos y es donde se deben desarrollar acciones de mejora para obtener un mejor resultado global del proceso logístico. Así mismo, la gestión de órdenes de venta se clasifica como reactivo y por ende su mejora estará unida en gran medida al resultado de los módulos críticos; finalmente los módulos de Inventario de producto terminado y Logística de distribución se clasifican como inertes y no es recomendable realizar acciones sobre estos submódulos no impactará positivamente la mejora global del proceso.

En la siguiente gráfica se agrupan los submódulos en cada cuadrante según la clasificación obtenida. Esto permitirá visualizar donde se recomiendan realizar acciones de mejora.

**Ilustración 8. Agrupación en cuadrantes según clasificación de submódulos MICMAC**



**Fuente:** Elaboración propia.

El gráfico anterior está compuesto por cuatro cuadrantes que agrupa cada uno de los submódulos según su clasificación en la tabla anterior. Allí se infiere que la gestión de proveedores (S26) tiene el mayor puntaje de la matriz MICMAC por ende es un elemento que acciona una mejora sobre los demás submódulos al realizar acciones de mejora sobre este.

Por decisiones estratégicas de la compañía, en el cuarto trimestre de 2020, se presentan cambios en la Dirección Logística, donde Luz Marina Echeverri inicia como Directora de Proyectos y Sebastián Taborda Piedrahita asume como Director Logístico. Con base en el cambio de dirección del proceso logístico y la necesidad de comprender el estado actual del proceso a intervenir, en marzo de 2021 se realiza un nuevo diagnóstico MICMAC focalizado en actividades de logística. Este nuevo diagnóstico permitió entender las nuevas oportunidades y retos que tendrá la compañía.

La Tabla 26, muestra el puntaje que han obtenido los diferentes módulos evaluados dentro del proceso logístico. En esta MICMAC aplicada se conservan las mismas métricas y definiciones de la realizada en septiembre de 2020 y que fue ampliamente explicada en párrafos anteriores.

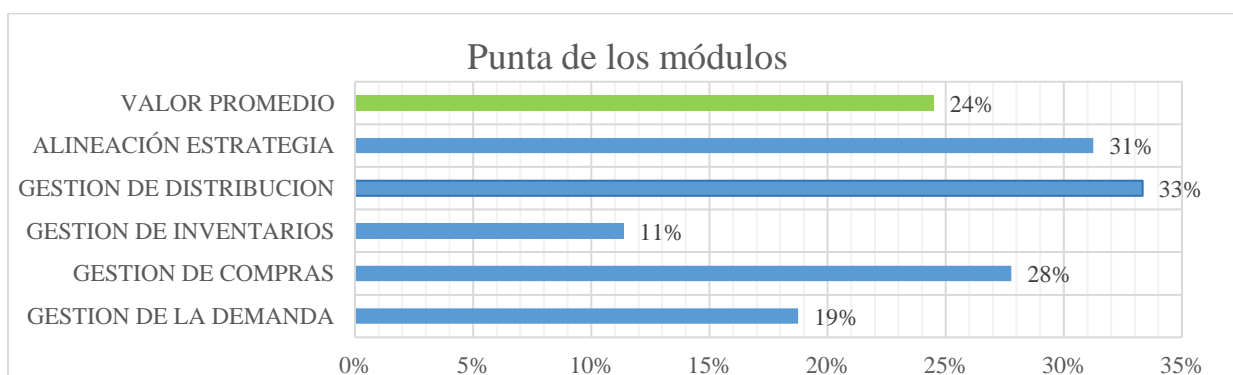
**Tabla 26. Resultado MICMAC Proceso Logístico**

Módulo	Puntaje	Escala de Madurez
Gestión de la demanda	19%	Básico
Gestión de compras	28%	Consolidación
Gestión de inventarios	11%	Básico
Gestión de distribución	33%	Consolidación
Alineación estrategia	31%	Consolidación
<b>VALOR PROMEDIO</b>	<b>24%</b>	Básico

**Fuente:** Elaboración propia.

Se puede inferir que el nivel de madurez del proceso logístico es básico obteniendo una calificación de 24% de 100% posible. Así mismo, se identifica que la gestión de inventarios y la gestión de la demanda son los módulos logísticos con mayor oportunidad de mejora, esto debido a que obtuvieron los menores puntajes (11% y 19% respectivamente). Así mismo, la gestión de compras, alineación estratégica y gestión de la distribución obtuvieron un puntaje (28%, 31%, y 33% respectivamente) superior valor promedio del proceso logístico que es del 24%. Los siguientes gráficos nos ilustran los resultados obtenidos en los diferentes módulos y el puntaje total del módulo logístico:

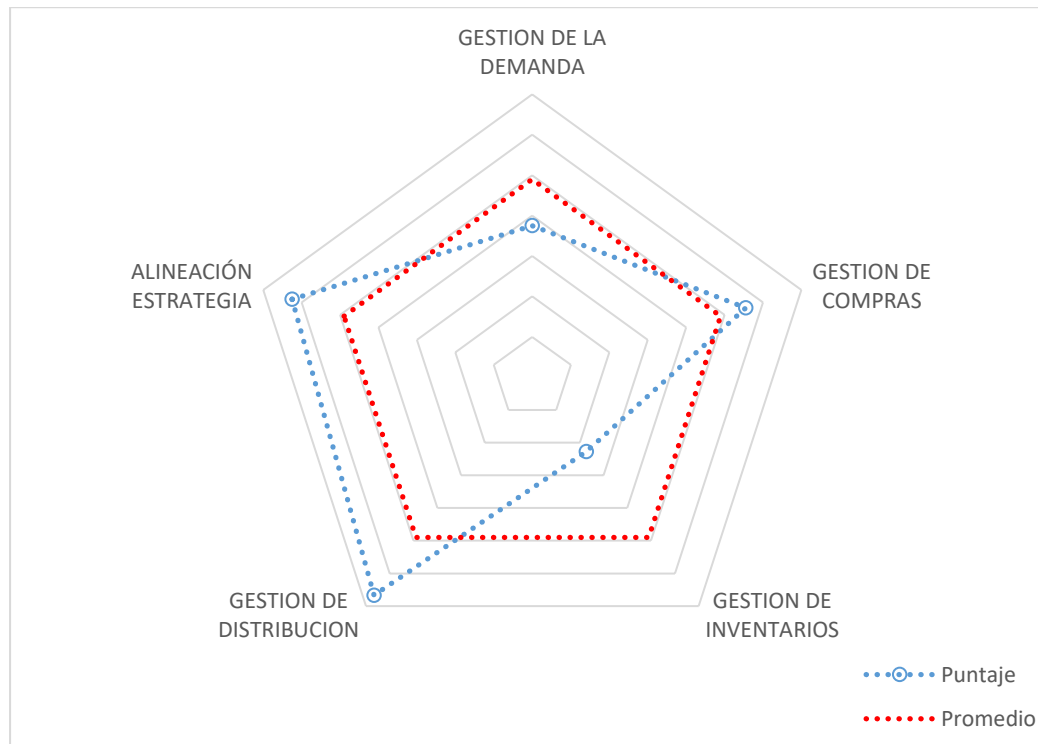
**Ilustración 9 - Resultado MICMAC Proceso logístico**



**Fuente:** Elaboración propia.

La ilustración anterior, permite comparar los resultados que obtuvieron cada uno de los módulos y se puede observar la diferencia importante que se obtiene en la gestión de inventarios, lo que de manera prematura se comienza a vislumbrar donde se podrán realizar acciones de mejora. A la luz del cambio, a continuación, se realiza un comparativo obtenido en cada uno de los módulos del proceso logístico y el valor promedio que obtuvo el proceso.

**Ilustración 10 - Resultado MICMAC Proceso logístico**



**Fuente:** Elaboración propia.

El gráfico anterior sobrepone los puntajes obtenidos en cada uno de los módulos con el valor promedio que obtuvo el proceso logístico (24%). Esta representación nos permite confirmar la diferencia importante entre el proceso logístico y la gestión de inventarios. Así mismo, se resalta que la alineación estratégica, la gestión de inventario y la gestión de compras son los módulos con el mayor puntaje obtenidos y se puede entender que allí la organización ha realizado acciones de mejora en el pasado.

Así mismo, cada submódulo obtuvo un puntaje basado en la matriz cruzada de impacto y dependencia que se muestra en los anexos. Este puntaje entrega una calificación de Inerte, Activo,

Reactivo y Crítico basado en los puntajes obtenido. Para este caso solo analizan las variables que obtuvieron una calificación menor o igual al 25% y que su estado de madurez sea Crítico. Esto dado que son las variables de mayor impacto en el resultado y mayor oportunidad de mejora tienen.

**Tabla 27. Resultado submódulos MICMAC Proceso Logístico**

No	Módulo	Submódulo	Calificación	Dependencia	Impacto	Clasificación
S1	Gestión de la demanda	Plan de demanda	25%	62	47	Inerte
S2	Gestión de la demanda	Datos de demanda	25%	56	44	Inerte
S3	Gestión de la demanda	Riesgo pérdida cliente	0%	71	73	Critico
S4	Gestión de la demanda	Seguimiento de demanda	25%	62	50	Inerte
S6	Gestión de compras	Gestión de demanda	25%	67	63	Inerte
S8	Gestión de compras	Negociación con proveedores	25%	63	73	Reactivo
S9	Gestión de compras	Evaluación de proveedores	25%	66	66	Inerte
S11	Gestión de compras	Matriz riesgos proveedores	0%	67	73	Reactivo
S12	Gestión de compras	Órdenes de compra	0%	69	68	Inerte
S13	Gestión de compras	Políticas de compras	25%	69	83	Reactivo
S14	Gestión de inventarios	Inventario calculado	25%	68	73	Reactivo
S15	Gestión de inventarios	Políticas de inventario	25%	82	89	Critico
S16	Gestión de inventarios	Layout del almacén	0%	71	70	Critico
S17	Gestión de inventarios	Rotación de inventario	0%	71	71	Critico
S18	Gestión de inventarios	Exactitud del inventario	0%	73	71	Critico
S19	Gestión de inventarios	Inventarios cíclicos	25%	72	70	Critico
S20	Gestión de inventarios	Costos del inventario	0%	76	70	Critico
S21	Gestión de inventarios	Capacidad de almacenamiento	25%	73	79	Critico
S22	Gestión de inventarios	Nivel de obsolescencia	25%	86	79	Critico
S23	Gestión de inventarios	Matriz riesgos en inventarios	0%	83	77	Critico
S24	Gestión de inventarios	Indicadores de inventario	0%	84	82	Critico
S25	Gestión de distribución	Distribución final	25%	65	70	Reactivo
S26	Gestión de distribución	Gestión de terceros	25%	62	69	Inerte
S27	Gestión de distribución	Indicadores de distribución	0%	58	65	Inerte
S28	Gestión de distribución	Capacidad de distribución	0%	55	60	Inerte
S32	Alineación estratégica	Oferta de valor	0%	86	84	Critico
S33	Alineación estratégica	Despliegue de la estrategia	0%	78	65	Activo

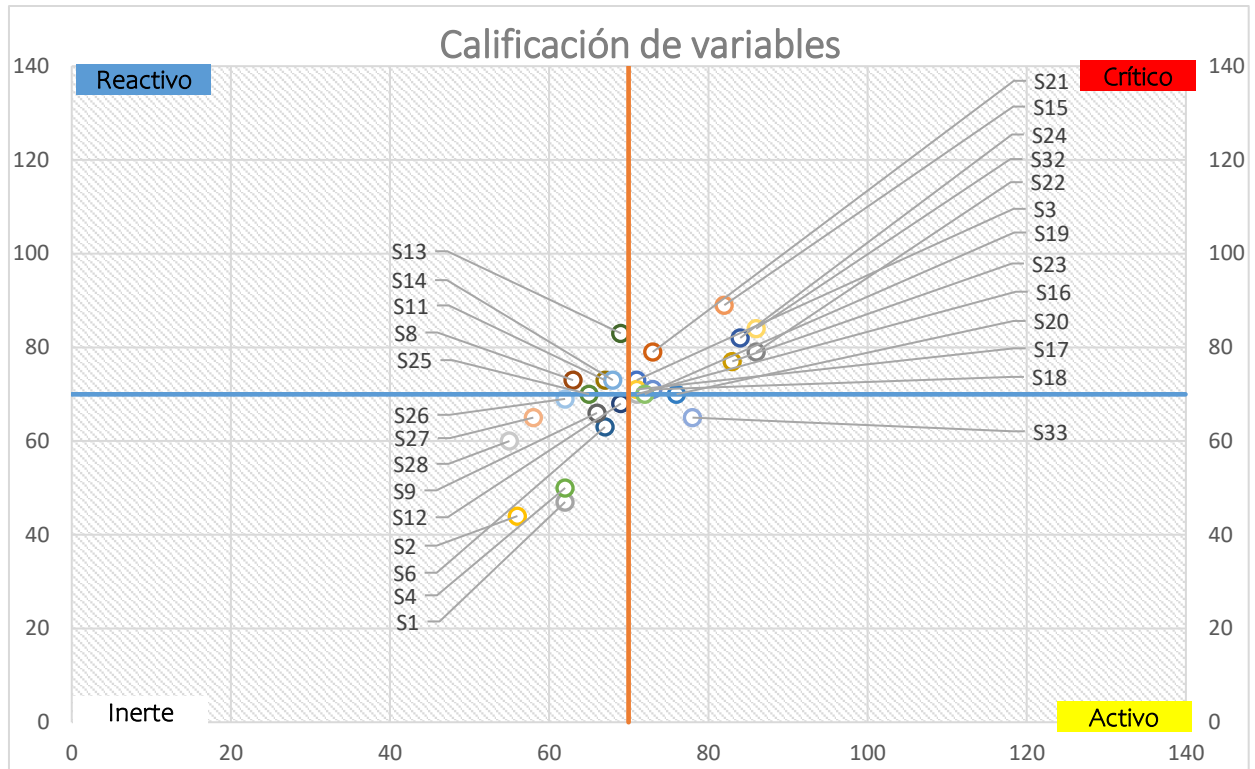
**Fuente:** Elaboración propia.

La tabla 27, ilustra a través de un juego de colores el estado de cada uno de los submódulos. El color rojo señala las variables críticas, el color azul las variables reactivas, el color amarillo las variables activas y el color blanco las variables internas. Es importante resaltar que los módulos de gestión de inventarios están clasificados como críticos según la matriz MICMAC, por lo que es recomendable realizar acciones de mejora sobre estos, puesto que su mejora influirá positivamente en la mejora de los demás submódulos. La gestión de la demanda y gestión de distribución son



submódulos inertes, por lo cual no es recomendable realizar acciones de mejora sobre ellos debido a que la mejora en ellos no impactará positivamente en los demás. Los submódulos clasificados como reactivos, su mejora estará relacionados en gran medida con la mejora de los demás procesos. A continuación, en la ilustración 11 se agrupa cada una de las variables según la clasificación obtenida.

**Ilustración 11. Agrupación MICMAC Proceso Logístico**



**Fuente:** Elaboración propia.

Se puede detallar que los factores que están en el cuadrante superior derecho son aquellos que, al generar una acción de mejora en ellos, el proceso logístico en general presentará una mejora significativa.

Finalmente, como conclusión de la de la matriz MICMAC se recomienda a la organización realizar acciones sobre el módulo de gestión de inventarios. Este módulo estuvo dentro de los procesos logísticos a mejorar en el diagnóstico realizado en 2020 y se confirma en el diagnóstico de 2021. Así mismo, en esta última calificación este módulo de gestión de inventarios tiene una gran cantidad de submódulos clasificados como críticos, por consiguiente, el resultado global del proceso logístico mejorará al realizar acciones de mejora sobre ellos. Este análisis se revisó con Sebastián



Taborda Piedrahita y se encontró que desde el PESTEL se concluye que Piloto S.A.S. tiene grandes retos por superar, los cuales están encaminados en:

- I. La escasez de materia prima, su alto costo elevado y la TRM conllevan a que el proceso logístico deba asumir retos en buscar alguna fuente de abastecimiento que permita mitigar los riesgos de desabastecimiento por agotamiento del mercado y mejorar los altos costos.
- II. Las regulaciones como la resolución 1407 de 2018, certificaciones ambientales, cambios de hábitos de consumo, crear oportunidades importantes en materia de sostenibilidad ambiental.
- III. Si bien, la contracción de la economía colombiana en 2020 fue del -6.8%, Piloto S.A.S. tuvo una mejor condición al haber logrado los mismos resultados de 2019. Esto genera retos importantes para que en 2021 donde se busca iniciar una recuperación que lleve al crecimiento de la organización
- IV. La situación que actualmente se vive producto de la pandemia COVID-19, es sugerido que la logística desarrollo estrategias para mitigar los impactos que puedan generarse y que conlleven a detener la operación.
- V. Se visualiza una oportunidad importante en crear estrategias para el desarrollo de materiales alternativos, esto basado en la conciencia de los consumidores para el cuidado del medio ambiente.

Así mismo, como resultado del diagnóstico MICMAC se concluye qué:

- I. Los dos diagnósticos MICMAC realizados a la compañía confirman que el proceso logístico tiene un grado de madurez bajo.
- II. La gestión de inventario es el módulo logístico de mayor impacto en el resultado global del proceso logístico.
- III. Es importante desarrollar indicadores de gestión que permitan medir el desempeño del proceso logístico y así se puedan desarrollar planes de mejora continua.
- IV. La gestión de riesgos es unos elementos que la Dirección Logística deberá desarrollar en torno a lograr la continuidad ante alguna eventualidad.
- V. Si bien, la negociación con proveedores se define como variables reactivas, es menester que se desarrollen estrategias de negociación.

Con base en lo anterior, se define un plan de trabajo conjunto para construir una propuesta de mejora para la gestión de inventarios y KPI's del proceso logístico. Así mismo, encontrar oportunidades para la utilización de materiales alternativos que aporten al desarrollo de las oportunidades de mejora encontradas en el análisis PESTEL.

En concordancia con lo anterior y basados en la necesidad de encontrar oportunidades para la utilización de materiales alternativos, a continuación, se desarrollan una serie de análisis e investigaciones que permiten encontrar estos elementos y así la compañía pueda elevar las restricciones encontradas en el análisis PESTEL y potencializar las oportunidades de mejora.

## **9.2. Elementos para la utilización de materiales alternativos**

En el capítulo anterior se ha vislumbrado la necesidad que tiene la organización de encontrar nuevas fuentes de abastecimiento y que éstas puedan ser utilizadas en su producción, esto según el análisis PESTEL, basado en herramienta se puede inferir los siguientes elementos

1. El entorno actual muestra una escasez de materias primas.
2. Se evidencia una tendencia al incremento de la pula de papel. Materia prima principal para la fabricación de cartulinas.
3. La tasa representativa del mercado TRM está en niveles que afectan fuertemente las importaciones.
4. Los cambios de hábitos de los consumidores llevan a preferir productos que tengan una mejor relación con el medio ambiente.
5. El sector gráfico si bien ha sido golpeado por la actual pandemia provocada por el COVID-19, es una industria que ha mostrado impactos menos fuertes en los productores de empaques.
6. La entrada en vigor de la resolución 1407 de 2018 genera un ambiente propicio para reforzar vínculos con los clientes y acompañarlos en el desarrollo de empaques sostenibles.
7. La sostenibilidad ambiental ha sido un foco de nuevas generaciones que son más conscientes de los impactos al medio ambiente.

De los anteriores elementos se puede inferir que la empresa tiene grandes oportunidades en encontrar materiales alternativos que permitan suplir y/o crear las necesidades que el mercado

necesita. Así mismo, esto puede convertirse en la apertura de nuevos negocios o la mejora de la rentabilidad al interior de la organización.

Así mismo, la organización tiene como propuesta de generación de valor “*El acompañamiento integral a las marcas de los clientes en los procesos de packaging*” esto con base metodológica el viaje del empaque, que dentro de sus iniciativas está el desarrollo de soluciones de empaque sostenibles.

Basado en lo anterior, en conjunto con el director Logístico y la directora de IDi se realiza una investigación de que materiales alternativos pueden existir en Colombia, de este proceso se obtiene lo siguiente:

El proveedor Cartones América S.A., empresa dedicada a la fabricación de cartones, cartulinas esmaltadas con presencia en Colombia, Argentina, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela. Su sede dentro del territorio colombiano está ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, Valle del Cauca. Dentro de su portafolios de productos están las cartulinas especiales donde utilizan fibras de material reciclado, siendo esto una fuente importante de materias primas locales, donde se pueden mejorar los costos de los productos y tener un mejor impacto en el medio ambiente, así mismo realizan un aporte importante a la generación de valor de la organización.

Por medio del director de Logística se solicitaron las fichas técnicas al proveedor para evaluar sus características técnicas y evaluar si pueden ser homologables en el proceso productivo. Con base en lo anterior se realiza la Tabla 28, que hace un comparativo de las principales características técnicas del producto.

**Tabla 28. Resumen de condiciones técnicas de la cartulina esmaltada natural**

MATERIAL ALTERNATIVO	CARTONES AMÉRICA S.A.					
	CALIBRE	PESO BASICO	RIGIDEZ TABER MD	RIGIDEZ TABER CD	GEOMETRICA CALCULADA	BLANCURA
	mm/100	g/m2	gcm	gcm	gf-cm	%
1300066 / Cartulina Esmaltada Natural 30	0.31	260	110	40	66	80
1300067 / Cartulina Esmaltada Natural 36	0.37	305	175	70	111	80
1300068 / Cartulina Esmaltada Natural 40	0.41	335	195	85	129	80
1300069 / Cartulina Esmaltada Natural 44	0.44	336	245	105	160	80
1300070 / Cartulina Esmaltada Natural 48	0.49	339	295	135	200	80
1300071 / Cartulina Esmaltada Natural 50	0.51	404	335	170	239	80

**Fuente:** Elaboración propia.

La tabla anterior describe las principales características del producto Cartulina esmaltada natural sus valores en la medida estándar.

- Calibre: expresa el espesor que tiene la cartulina.
- Peso: expresa los gramos por metro cuadrado que tiene una lámina de cartulina.
- Rigidez Taber MD: expresa la resistencia que tiene la cartulina al ser sometida a una fuerza externa en sentido paralelo de la fibra del papel.
- Rigidez Taber CD: expresa la resistencia que tiene la cartulina al ser sometida a una fuerza externa en sentido contrario de la fibra del papel.
- Geometría calculada: se expresa como la raíz cuadrada del producto de Rigidez Taber MD y Rigidez Taber CD. Indica la resistencia total que tiene la cartulina.
- % blancura: expresa que tan blanco es el lado de la cartulina que ha sido recubierto con esmalte y sobre el cual se realizará el proceso de impresión.

Una vez analizado el material anterior, se investiga al interior de la organización que material puede ser susceptible de ser reemplazado por el material ofertado por la empresa Cartones América S.A. Para ellos se realiza el siguiente análisis:

Se evalúa cuál es el listado de materiales que representa el 80% de las ventas realizadas en el año 2021. Esto con el fin de encontrar un producto que tenga un alto impacto en el resultado económico de la compañía al poder sustituir este material. Se toma como base el año 2021, ya que este expresa con mayor precisión el material que actualmente se esté utilizando para la producción.

**Tabla 29. Listado de clientes año 2021 que realizan el 80% de las ventas<sup>1</sup>**

Cliente	% Total	% Acumulado
COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES S.A.S.	26.34%	26.34%
SURBITOS DE COLOMBIA S.A.S.	18.20%	44.55%
ALIMENTOS CHARRINO S.A.S.	8.87%	53.42%
MOYALÓN INDUSTRIAL S.A.S.	6.08%	59.50%
CEPAJERA FELDMILA	5.83%	65.33%
INDUSTRIA COLOMBIANA DE CAFE S.A.S.	3.84%	69.17%
ASOCIACIÓN ENFO S.A.	3.49%	72.67%
MIL RECONSTRUCCIONES S.A.S.	2.72%	75.38%
COMPAÑÍA DE INGENIERÍA S.A.S.	2.39%	77.77%
WILLY INDUSTRIAS S.A.S.	1.65%	79.42%
INDUSTRIAL S.A.S.	1.49%	80.91%

**Fuente:** Elaboración propia.

Se puede inferir que solo 11 clientes representan el 80% de las ventas totales de la compañía. Así mismo, el principal cliente aporta el 26% del total de las ventas. Por consiguiente, este será el cliente bajo el cual se analizará la posibilidad de utilizar el material sustituto.

La siguiente tabla muestra los materiales utilizados para la producción del cliente de mayor aporte en ventas correspondientes a las ventas del año 2021.

**Tabla 30. Materiales utilizados para la producción del cliente Compañía Nacional de Chocolates S.A.S.**

Material	% de ventas 2021
CLASICA	83.33%
EARTH PACT NAT	5.34%
POLYBOARD MB PRO FSB P2S	4.09%
ULTRA	4.08%
MAULE RC	1.87%
EARTH PACT PVP	0.75%
BASICA	0.52%
ADHESIVO BOND	0.03%

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización.

<sup>1</sup> Por solicitud de la compañía, el listado de clientes se mantiene en confidencialidad.

Se puede establecer a través de la información que la cartulina Clásica se utilizó en el 83.33% de las ventas realizadas en el año 2021, siendo este el material de mayor utilización en la producción de productos para este cliente. Basado en lo anterior, la siguiente tabla evalúa que calibres de material Cartulina Clásica fueron utilizados en la producción:

**Tabla 31. Calibres de la cartulina Clásica utilizada en la producción**

Material	Calibre	% de la producción de cartulina clásica	% total de la producción
CLASICA	0.44	35.84%	29.87%
CLASICA	0.40	23.62%	19.68%
CLASICA	0.30	31.73%	26.44%
CLASICA	0.36	3.16%	2.63%
CLASICA	0.48	3.03%	2.53%
CLASICA	0.52	2.56%	2.13%
CLASICA	-	0.05%	0.05%

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización.

Sobre la información anterior se infiere que los calibres 0.44, 0.40 y 0.30 Comprenden el 91.19% de la producción total de cartulina clásica y el 76% del total de la producción del cliente, por ende, la cartulina Clásica Calibre 0.30, 0.40 y 0.44 son materiales susceptibles para ser homologados por un material sustituto. A continuación, se evalúan las características técnicas del material Cartulina Clásica cuyo proveedor es Smurfit Kappa Cartón de Colombia S.A.S.

**Tabla 32. Características técnicas material cartulina clásica**

MATERIAL ORIGINAL	CARTÓN DE COLOMBIA					
	CALIBRE	PESO	MD	CD	GEOMETRICA CALCULADA	BLANCURA
	mm	G/m <sup>2</sup>	gcm	gcm	gf-cm	%
Cartulina Esmaltada Clásica 0.30	0.30	260	105	35	61	81
Cartulina Esmaltada Clásica 0.36	0.36	300	170	55	97	81
Cartulina Esmaltada Clásica 0.40	0.40	330	220	75	128	81
Cartulina Esmaltada Clásica 0.44	0.44	360	285	95	165	81
Cartulina Esmaltada Clásica 0.48	0.48	385	355	120	206	81
Cartulina Esmaltada Clásica 0.52	0.52	415	440	150	257	81

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización.

La tabla 32, presenta una compilación de las principales variables técnicas que deben revisarse al momento de evaluar una posible homologación de cartulinas. Con base en esto en la Tabla 33, se

realiza un comparativo de las variables técnicas de ambos materiales en calibres 0.30, 0.40 y 0.44 para determinar la viabilidad de la homologación del material sustituto.

**Tabla 33. Comparación de variables técnicas en materiales**

MATERIAL ALTERNATIVO	COMPARACIÓN DE ELEMENTOS TÉCNICOS					
	CALIBRE	PESO BÁSICO	RIGIDEZ TABER MD	RIGIDEZ TABER CD	GEOMETRICA CALCULADA	BLANCURA
	mm	g/m <sup>2</sup>	gcm	gcm	gf-cm	%
1300066 / Cartulina Esmaltada Natural 30	0.31	260	110	40	66	80
Cartulina Esmaltada Clásica 0.30	0.30	260	105	35	61	81
1300068 / Cartulina Esmaltada Natural 40	0.41	335	195	85	129	80
Cartulina Esmaltada Clásica 0.40	0.40	330	220	75	128	81
1300069 / Cartulina Esmaltada Natural 44	0.44	336	245	105	160	80
Cartulina Esmaltada Clásica 0.44	0.44	360	285	95	165	81

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización.

De la cartulina calibre 0.30 se puede concluir lo siguiente:

- Calibre: el material alternativo tiene un espesor mayor equivalente a 0.01mm, lo que no afecta el funcionamiento del material.
- Peso básico: ambos materiales tienen igual característica técnica.
- Rigidez taber MD: El material alternativo tiene una mayor resistencia equivalente a 5gmc
- Rigidez taber CD: el material alternativo tiene una mayor resistencia equivalente a 5gmc
- Geometría calculada: el material alternativo tiene mayor resistencia total
- Blancura: el material Cartulina clásica tiene un 1% mayor en blancura, lo que no afecta el funcionamiento del material.

Basados en el análisis anterior y en análisis con la Dirección de IDi y Logística de la compañía, se concluye que el material en calibre 0.30 es candidato a ser homologable por un material alternativo.

Conforme con lo anterior, referente a la cartulina calibre 0.40 se puede concluir lo siguiente:

- Calibre: el material alternativo tiene un espesor mayor equivalente a 0.01mm, lo que no afecta el funcionamiento del material.
- Peso básico: el material alternativo tiene un peso mayor equivalente a 5gm<sup>2</sup>, lo que no afecta el funcionamiento del material.
- Rigidez taber MD: el material alternativo tiene una menor rigidez equivalente a -25gmc
- Rigidez taber CD: el material alternativo tiene una mayor rigidez equivalente a 10gmc



- Geometría calculada: el material alternativo tiene una mayor rigidez equivalente a 1gf-mc lo que indica que la rigidez total del material funciona correctamente.
- Blancura: el material Cartulina clásica tiene un 1% mayor en blancura, pero no afecta el funcionamiento del material.

Basados en el análisis anterior y en análisis con la Dirección de IDi y Logística de la compañía, se concluye que el material en calibre 0.30 es candidato a ser homologable por un material alternativo. De la cartulina calibre 0.44 se puede concluir lo siguiente:

- Calibre: ambos materiales tienen el mismo espesor.
- Peso básico: el material alternativo tiene un menor peso equivalente a -24gm<sup>2</sup>.
- Rigidez taber MD: el material alternativo tiene una menor rigidez equivalente a -40gmc
- Rigidez taber CD: el material alternativo tiene una mayor rigidez equivalente a 10gmc
- Geometría calculada: el material alternativo tiene una menor rigidez equivalente a -4gf-mc lo que indica que la rigidez total del material funciona correctamente.
- Blancura: el material Cartulina clásica tiene un 1% mayor en blancura, pero no afecta el funcionamiento del material.

Basados en el análisis anterior y en análisis con la Dirección de IDi y Logística de la compañía, se concluye que el material en calibre 0.30 es candidato a ser homologable por un material alternativo. En vista de que los materiales anteriores tienen unas diferencias tolerables y en común acuerdo con la Dirección IDi y Logística se considera que las diferencias técnicas pueden ser tolerables en el producto sin afectar sus funcionalidades técnicas, se decide analizar qué productos terminados pueden ser candidatos a ser homologables:

En la tabla 34, se compila para cada calibre de materiales, se relacionan 5 SKU de productos terminados de alto impacto en las ventas del cliente de mayor volumen de venta y que se clasifica como candidato para utilizar la materia prima alternativa.



**Tabla 34. SKU Producto terminado candidato a utilizar materiales alternativos**

Material	Calibre	SKU	% Impacto en las ventas	M2 Estimados.	% Ahorro económico
CLASICA	0.30	R0006388	8.5%	24,385	14.9%
CLASICA	0.30	R0004265	5.6%	27,712	14.9%
CLASICA	0.30	R0002396	4.0%	18,108	14.9%
CLASICA	0.30	R0004736	2.8%	13,722	14.9%
CLASICA	0.30	R0007814	1.4%	6,799	14.9%
<b>Subtotal material calibre 0.30</b>			<b>22.2%</b>	<b>90,726</b>	<b>14.9%</b>

Material	Calibre	SKU	% Impacto en las ventas	M2 Estimados.	% Ahorro económico
CLASICA	0.40	R0001946	4.3%	29,272	17.7%
CLASICA	0.40	R0006900	2.8%	19,040	17.7%
CLASICA	0.40	R0007068	1.8%	17,657	17.7%
CLASICA	0.40	R0007417	1.8%	8,835	17.7%
CLASICA	0.40	R0007503	1.2%	9,638	17.7%
<b>Subtotal material calibre 0.40</b>			<b>12.0%</b>	<b>84,441</b>	<b>17.7%</b>

Material	Calibre	SKU	% Impacto en las ventas	M2 Estimados.	% Ahorro económico
CLASICA	0.44	R0002654	4.2%	30,755	20.1%
CLASICA	0.44	R0003088	2.9%	21,047	20.1%
CLASICA	0.44	R0000055	1.4%	9,907	20.1%
CLASICA	0.44	R0007772	1.4%	14,500	20.1%
CLASICA	0.44	R0001347	1.3%	9,061	20.1%
<b>Subtotal material calibre 0.44</b>			<b>11.2%</b>	<b>85,270</b>	<b>20.1%</b>

<b>Total General</b>			<b>45.4%</b>	<b>260,437.1</b>	<b>17.8%</b>
----------------------	--	--	--------------	------------------	--------------

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización.

A partir de lo anterior, se establece que si la producción realizada en 2021 se hubiese realizado con el material alternativo, la compañía podría tener un ahorro del 17.8% del costo de la materia prima con respecto al costo del proveedor actual.

El material en calibre 0.30 representa el menor ahorro en cuanto a un 14.9%, el material calibre 0.40 presenta un ahorro de 17.7% y el material 0.44 presenta un ahorro de 20.1%. Estos cálculos se realizan con base en los precios ofertados por los proveedores y que no se publica en este documento por solicitud de la compañía en cuanto a mantener una confidencialidad de la información.

Debido a que el análisis anterior es viable desde el punto de vista estratégico para la organización y con base en que estos materiales se podrían utilizar para la fabricación de empaques

secundarios para alimentos, bebidas y medicamentos. Se consultó con la autoridad colombiana que vigila todo lo relacionado con alimentos y medicamentos INVIMA, si las cartulinas fabricadas a partir de fibras de papel reciclado tienen alguna restricción o condición legal para utilizarla en empaques secundarios.

El ente regulador emite una respuesta el día 05 de marzo de 2021 al radicado 20211034321 de 25/02/2021, donde indica que si bien existen regulaciones para las buenas prácticas de la producción. En Colombia no existe una ley que regula el uso de materiales para la producción de empaques secundarios para alimentos y bebidas. Esto indica que la empresa podría utilizar la cartulina para su producción de empaques secundarios. (Ver anexo 11. Respuesta del INVIMA)

En reunión realizada con Ana María Salazar Directora IDi y Sebastián Taborda Director Logística, se concluye que con base en los análisis anteriormente propuestos, se aprueba el material sustituto como una alternativa viable para la organización y se procede a solicitar muestras de los tres calibres de material sustituto al proveedor para realizar pruebas en el proceso productivo y evaluar el comportamiento del material.

### **9.3. Plan de gestión de inventarios y KPI's en el proceso logístico.**

#### **9.3.1. Plan de gestión de inventarios**

El almacén de materias primas y producto terminado es un espacio de 931 metros cuadrados. Actualmente el almacenamiento de materia prima y producto terminado se realiza bajo la metodología de almacenaje en el suelo, e inventario caótico. Todos los inventarios están mezclados entre sí, sin ninguna separación física y por ende se complejiza la separación de los pedidos, el control y conteo de los inventarios. (Ver Anexo 7. Registro fotográfico del método de almacenamiento).

La compañía trabaja bajo la metodología fabricar bajo pedido, por ende, el almacenamiento de inventario solo se realiza para pocas referencias y para una cantidad limitada de clientes. Por lo anterior, el espacio para el almacenamiento de producto terminado y el proceso de separación de pedidos no es intensivo y no requiere un gran espacio.

De acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores se propone realizar un Plan de Gestión de Inventarios el cual se describe a continuación:

### 9.3.1.1. Realizar clasificación ABC de los inventarios de cartulina

Esta clasificación se propone teniendo en cuenta la teoría planteada por (Ganivet Sánchez, 2014), en la cual se dividen solo en tres categorías con los criterios más representativos para cada compañía pero con base a todos los cálculos que se realizaron dentro de la empresa se propone categorizar la cartulina en cinco (5) por sus diversas connotaciones.

La clasificación ABC del inventario solo se realizará en el tipo de inventario cartulinas, esto dado que es el material que representa el mayor porcentaje del inventario de materias primas y el de mayor ocupación de espacio físico tal y como se puede evidenciar en la siguiente tabla:

**Tabla 35. Tipos de inventario de materia prima**

TIPO DE INVENTARIO	% DEL STOCK	% DEL COSTO
CARTULINA	88.3%	91.2%
BARNIZ	0.1%	2.1%
INSUMOS EMBALAJE	2.4%	1.9%
CORRUGADO	2.8%	1.8%
COMPLEMENTOS DE IMPRESION	0.1%	1.0%
PAPEL	2.7%	0.8%
PEGANTE	0.0%	0.3%
INSUMOS DE TROQUELERIA	0.0%	0.3%
PLASTICOS	1.1%	0.3%
INSUMOS DE TERMINACION	2.6%	0.2%
LUBRICACION	0.0%	0.1%
Total general		

**Fuente:** Elaboración propia con base en documentación compartida de la organización

La clasificación del inventario se realiza con base en 2 variables, el consumo acumulado de cada material durante el primer trimestre del presente año y la cantidad de veces que se consumió el producto. A continuación, se describe la clasificación ABC:

Variable consumo acumulado se realizaron los siguientes pasos para su clasificación:

1. Crear una tabla con los datos acumulados de consumos
2. Ordenar de mayor a menor de acuerdo con el consumo
3. Calcular el porcentaje acumulado según el consumo.

4. Agrupar los productos en 3 grandes grupos:
  - a. Grupo 1: los materiales que tienen un porcentaje acumulado hasta el 70%
  - b. Grupo 2: los materiales que tienen un porcentaje acumulado entre el 70% y el 90%
  - c. Grupo 3: los materiales que tienen un porcentaje acumulado entre el 90% y el 100%
5. Asignar una calificación a cada grupo de la siguiente forma:
  - a. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 70%
  - b. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 20%
  - c. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 10% (Ver Anexo 8. Tabla de clasificación de materiales).

Para la variable de cantidad de veces que se consumió el material, se realizaron los siguientes pasos para su clasificación:

1. Crear una tabla con los datos acumulados de cantidad de veces de consumo
2. Ordenar de mayor a menor de acuerdo con el valor acumulado
3. Calcular el porcentaje acumulado según el valor acumulado.
4. Agrupar los productos en 3 grandes grupos:
  - a. Grupo 1: los materiales que tienen un porcentaje acumulado hasta el 70%
  - b. Grupo 2: los materiales que tienen un porcentaje acumulado entre el 70% y el 90%
  - c. Grupo 3: los materiales que tienen un porcentaje acumulado entre el 90% y el 100%
5. Asignar una calificación a cada grupo de la siguiente forma:
  - a. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 70%
  - b. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 20%
  - c. A todos los materiales del grupo 1, se les asigna una calificación del 10% (Ver Anexo 9. Tabla de clasificación de materiales)

Los datos de las dos clasificaciones se compilan en otra tabla (Ver anexo 10) y allí se realiza una clasificación ponderada de las variables. Cada variable tendrá un peso igual del 50%, esto con base en que para este ejercicio de consultoría se considera que ambas variables tienen igual importancia. Por consiguiente, se crea una nueva calificación como resultado del producto de multiplicar la calificación de cada variable por el porcentaje de importancia.

### Ecuación 1. Cálculo de clasificación ABC

$$\text{Puntaje} = ((\text{Calificación del consumo acumulado} \times 50) + (\text{calificación por veces de consumo} \times 50\%))$$

**Fuente:** Elaboración Propia.

De acuerdo con el resultado de la operación anterior, se clasifican los inventarios en 5 grupos de la siguiente manera:

- Productos A: productos con una calificación igual o superior al 40%
- Productos B: productos con una calificación igual o superior al 15% y menor del 40%
- Productos C: productos con una calificación igual o superior al 10% y menor del 15%
- Productos D: productos que no tienen ningún movimiento
- Productos E: Productos almacenados en estibas.

La siguiente tabla muestra un resumen de la clasificación obtenida

**Tabla 36. Resumen clasificación ABC de los inventarios**

Grupo	Cantidad de artículos	% de Stock (M2)	% del costo total del stock	No Bobinas o estibas
A	26	42.5%	46.6%	514
B	21	11.9%	10.8%	172
C	37	23.9%	25.1%	333
D	23	10.8%	12.4%	159
E	13	10.9%	5.1%	83
	<b>120</b>			<b>1261</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

Se recomienda a la compañía que esta clasificación se realice cada 3 meses y evalúe los cambios obtenidos. Esto dado que según el resultado de la clasificación se proponen realizar otras actividades para una adecuada gestión de inventarios. Una vez obtenida la clasificación anterior, se propone realizar la siguiente actividad.

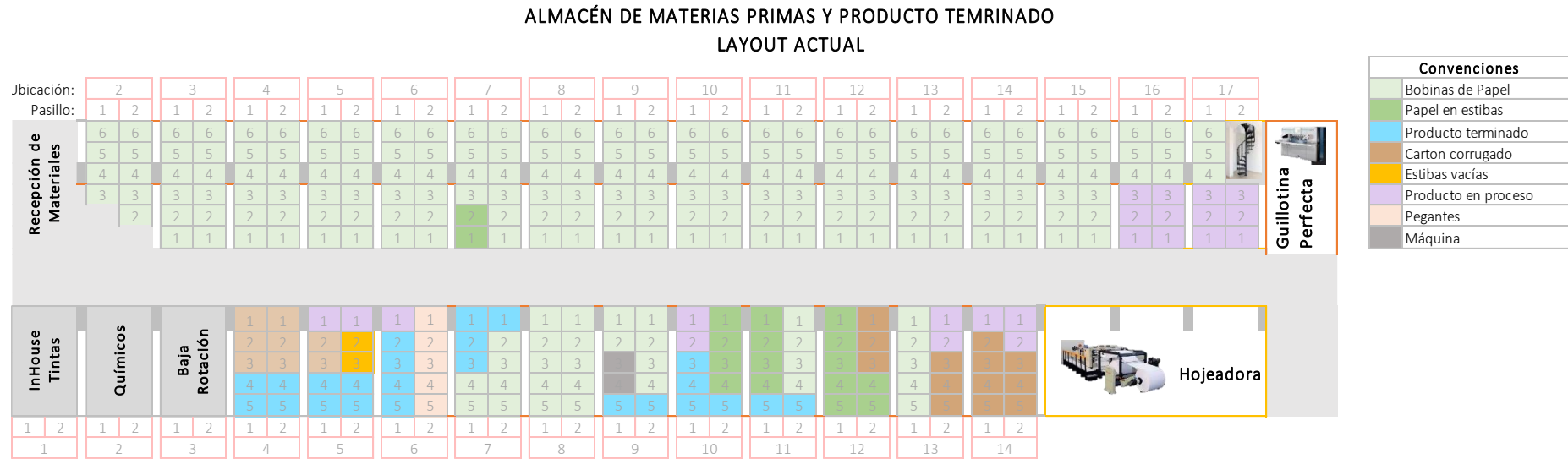
### 9.3.1.2. Realizar el plan de Slotting para el almacén.

Según García (2013), el Slotting puede entenderse como un centro de distribución almacena de manera inteligente sus inventarios con el objetivo de ser óptimos en el manejo de las mercancías. Conforme a esto la empresa posee un almacén el cual cuenta con una capacidad máxima de 1165 metros cúbicos, 28 pasillos las cuales cuentan con 2 lados para un total 264 posiciones para la ubicación de mercancía y con restricciones como altura máxima para la 4 fila de 3.5 metros, cuatro pasillos inhabilitados para el almacenamiento, puesto que en ellos se encuentra ubicado un cubículo para el In-House de tintas, una máquina, el estante en el que se almacenan los químicos y en el último se encuentran ubicados los pegantes.

Para la elaboración de las propuestas de Slotting se tomó en consideración el Layout del almacén, el sentido del flujo de materiales, los equipos de manejo de materiales que actualmente tiene la empresa y la clasificación ABC propuesta anteriormente. Para realizar este Spotting se visitó el almacén de materia primas (Ver Anexo 7) y se conversó con el personal que opera el centro de almacenamiento. Con base en lo anterior, se proponen dos diferentes tipos de distribución del almacén, los cuales se tienen en cuenta la clasificación ABC anterior, las distancias entre la mercancía y producción y los movimientos que se deben realizar para adquirir el material deseado.

La siguiente ilustración se construye a partir de la visita realizada al almacén de materiales y se evidencia (con código de colores y Ver Anexo 7) que el inventario está totalmente mezclado, sin ninguna separación ni demarcación.

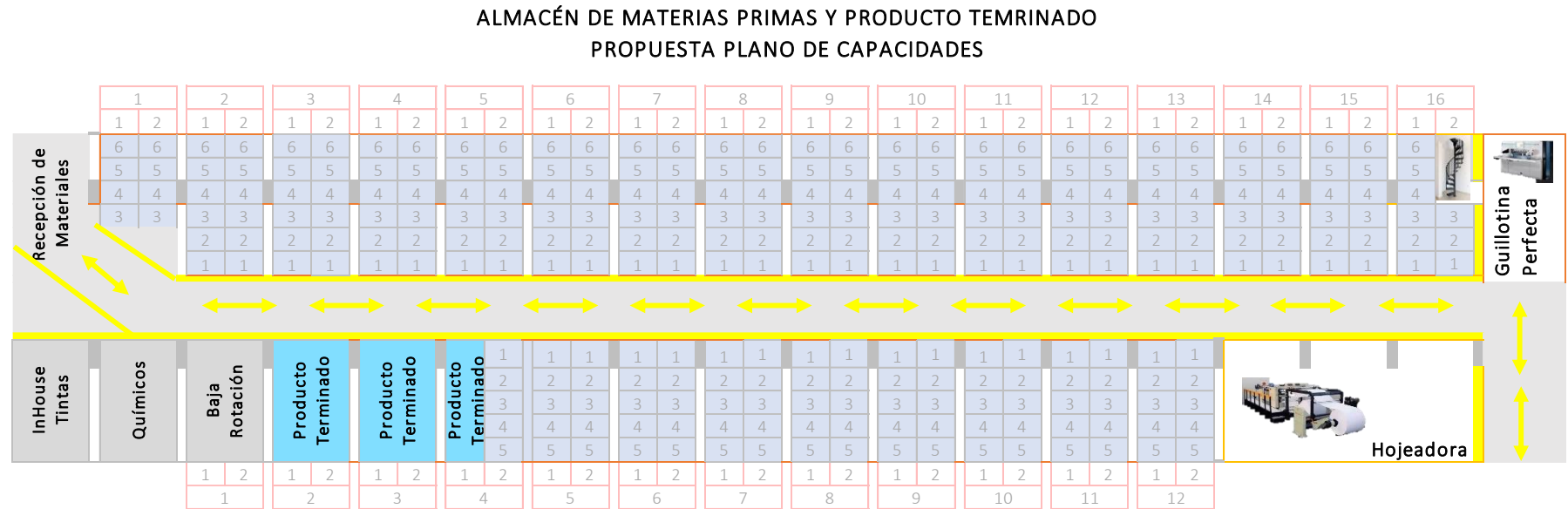
**Ilustración 12. Distribución actual del almacén de materias primas**



**Fuente:** Elaboración propia con los datos recolectados de la visita.

En esta visita se levantó un plano propuesto con las capacidades de almacenamiento, esto según las dimensiones de las bobinas (diámetro y altura), el área física, los tipos de materiales que allí se encuentran y las posibles ubicaciones que se pueden manejar en el almacén.

*Ilustración 13. Plano propuesto del almacén de materias primas*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la visita al almacén

Es importante tener presente que el almacén de materias primas debe abastecer el primer proceso productivo de la compañía donde la máquina hojeadora divide la bobina en hojas de medidas específicas que se requieren para la realización de los empaques de cartón. Según esta función, se plantean las siguientes opciones de Slotting:

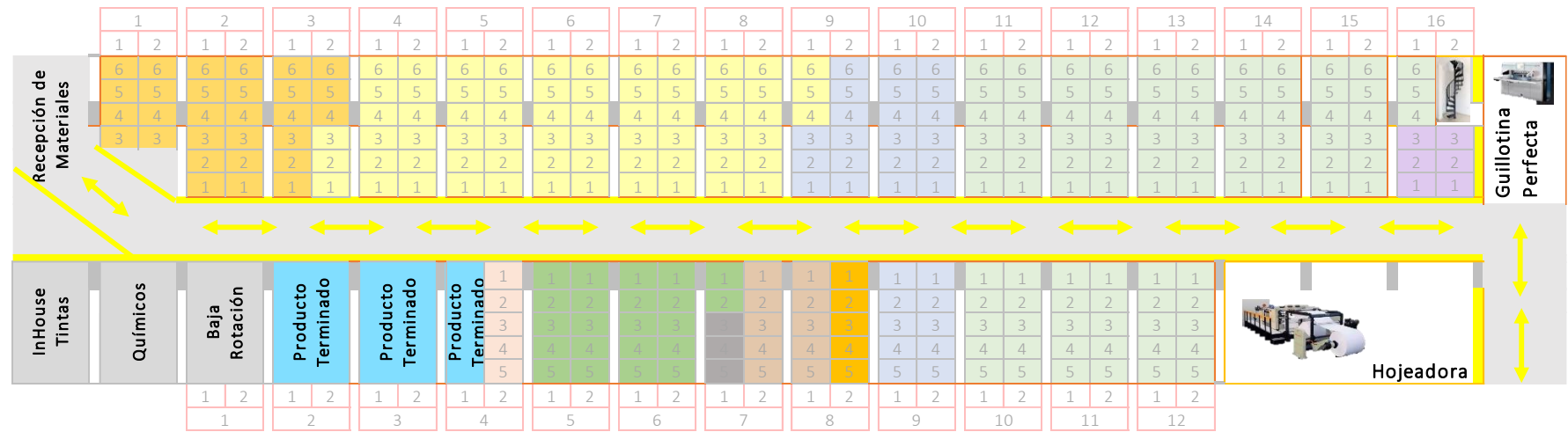


**Opción 1 – Slotting ABC cerca de la zona de producción**

Se propone realizar una distribución de las ubicaciones con respecto a la clasificación ABC por lo cual todos los grupos tienen asignado un número de pasillos los cuales inician con los tipos A cerca de la zona de producción, finalizando con los tipos D en la entrada de la bodega.

*Ilustración 14. Plano propuesta No 1 de Slotting*

**ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO  
PROPUESTA No 1**



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan las convenciones de colores utilizadas dentro del plano propuesto:

**Tabla 37. Convención de colores para la identificación de otros materiales diferentes a la cartulina**

Convenciones otros materiales	
	Producto terminado
	Cartón corrugado
	Estibas vacías
	Producto en proceso
	Pegantes
	Máquina

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla representa los colores utilizados para la distribución de espacios según la clasificación ABC:

**Tabla 38. Convención de colores para productos clasificados ABC**

Distribución ABC			
	Requeridas	Asignadas	Diferencia
A	91	93	2
B	31	31	0
C	65	66	1
D	29	29	0
E	22	22	0

Fuente: Elaboración propia

Ventajas del Slotting:

- ✓ Menor distancia recorrida con los equipos de manipulación de mercancía
- ✓ Identificación rápida del inventario para la separación de pedidos
- ✓ Separación física de los tipos de inventarios
- ✓ Inventarios de baja o nula rotación no afectan el proceso de separación de pedidos
- ✓ Mayor aprovechamiento del espacio físico
- ✓ Ahorro de combustible de equipos de manejo de materiales.
- ✓ Ayuda el control de inventarios según metodología FIFO
- ✓ Agilidad para la captura de inventarios cíclicos.
- ✓ Mayor eficiencia en el proceso de separación de pedidos.

Desventajas del Slotting:

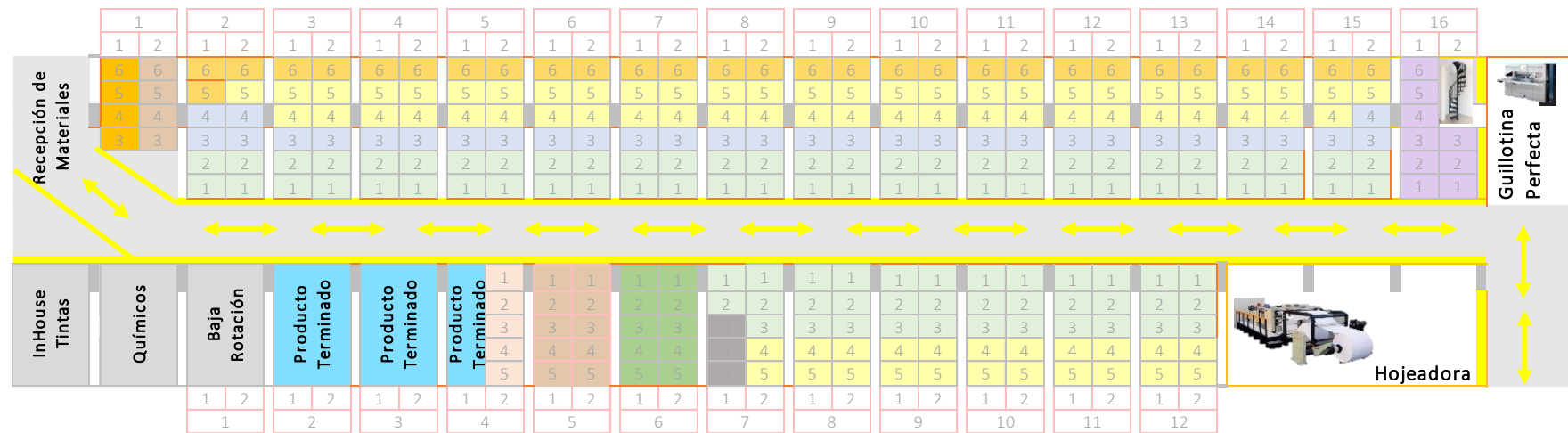
- ✓ Requiere mayor manipulación de inventarios para tomar los están al final de cada fila

**Opción 2 - Slotting ABC en relación con la cercanía del pasillo central.**

La segunda propuesta que se realiza consiste en ubicar las referencias de acuerdo con la clasificación ABC en cada una de las filas de los pasillos, dejando así los de tipo D y E en las partes posteriores y los de tipo A y B al frente de cada uno de los pasillos. El siguiente plano representa gráficamente la distribución propuesta:

*Ilustración 15. Plano propuesta No 2 de Slotting*

**ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TEMRINADO  
PROPUESTA No 2**



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan las convenciones de colores utilizadas dentro del plano propuesto:

**Tabla 39. Convención de colores para la identificación de otros materiales diferentes a la cartulina**

Convenciones otros materiales	
	Producto terminado
	Cartón corrugado
	Estibas vacías
	Producto en proceso
	Pegantes

**Fuente:** Elaboración propia

La siguiente tabla representa los colores utilizados para la distribución de espacios según la clasificación ABC:

**Tabla 40. Convención de colores para productos clasificados ABC**

Distribución ABC			
	Requeridas	Asignadas	Diferencia
A	91	91	0
B	31	31	0
C	65	74	9
D	29	29	0
E	22	22	0

**Fuente:** Elaboración propia.

Ventajas:

- ✓ Facilidad de acceso a materiales de mayor rotación
- ✓ Identificación rápida del inventario para la separación de pedidos
- ✓ Separación física de los tipos de inventarios
- ✓ Inventarios de baja o nula rotación no afectan el proceso de separación de pedidos
- ✓ Mayor aprovechamiento del espacio físico
- ✓ Ahorro de combustible de equipos de manejo de materiales.
- ✓ Ayuda el control de inventarios según metodología FIFO
- ✓ Agilidad para la captura de inventarios cíclicos.
- ✓ Mayor eficiencia en el proceso de separación de pedidos.

Desventajas:

- ✓ Dificultad en el acceso a los inventarios tipo C y D cuando se requieran.

Las propuestas anteriores tienen ventajas y desventajas, sin embargo, se recomienda implementar alguno de los modelos que permita optimizar el uso del almacén de materias primas y así realizar una correcta gestión de los inventarios. Nuestra recomendación se centra en utilizar la opción 2, ya que esta presenta una mejor facilidad en el acceso a las bobinas de mayor rotación, minimiza el movimiento del inventario lo que conlleva a reducir el riesgo de deterioro. Además, esta opción permite reordenar el inventario de mejor manera en todo el almacén.

Seguido de realizar un Slotting, se recomienda a la compañía trabajar bajo el esquema de Primeras en Entrar Primeras en Salir o FIFO por sus siglas en el idioma inglés. Este modelo se explica a continuación:

#### *9.3.1.3. Administración del inventario bajo el modelo FIFO.*

La compañía tiene implementado desde 2017 el software de gestión empresa ERP-EPICOR, que dentro de sus módulos está la opción de identificar los inventarios con un lote, esto permite controlar los inventarios de acuerdo con el tiempo (cantidad de días) que el producto tiene desde el momento de su ingreso al sistema hasta el día de hoy.

La metodología FIFO o PEPS, busca realizar una correcta rotación de los inventarios. Según Delgado Cumplido, Fernández Gaxiola, & Pérez Limón (2016), el modelo FIFO consiste en generar una salida de inventarios en orden de llegada al almacén, es decir el primer lote en llegar debe ser el primer lote en salir. Desde la implementación del ERP y hasta el día de hoy, todos los inventarios de materias primas son identificados un único lote lo que no permite tener una metodología FIFO, por lo tanto, se propone realizar los siguientes pasos:

Para desarrollar el modelo FIFO se proponen los siguientes pasos:

1. Identificar cada bobina y estiba que actualmente está en el inventario con un rótulo. Este rótulo debe tener las especificaciones técnicas del producto (código, descripción, calibre, ancho, cantidad de inventario, lote, proveedor,).

2. Para el producto Polyboard y demás materiales que tengan alguna condición técnica deban utilizarse en determinado tiempo, se propone identificar con el lote del proveedor y asignarlo en el ERP para poder identificar plenamente el producto.
3. Cada que ingrese un nuevo pedido, se debe ingresar al sistema ERP con el lote asignado por el proveedor y colocar un rótulo a cada bobina o estiba con la información técnica. Se sugiere utilizar un rótulo de color diferente cada que ingrese un lote para mejor control visual del inventario.
4. Almacenar el material en orden de fechas, siendo el material de más tiempo en bodega el de mayor facilidad en poder llevar al proceso productivo.
5. Desarrollar un reporte en el ERP que permita controlar los inventarios según FIFO
6. Indicar al personal del almacén que lotes se deben utilizar al momento de separar los pedidos. Esto se debe realizar en metodología FIFO.

Una vez que la compañía implemente el modelo FIFO, se propone realizar un control de los inventarios mediante conteos cíclicos de la siguiente manera:

#### *9.3.1.4. Conteo Cíclico de inventarios*

El conteo cíclico de inventarios es una metodología que permite tener una mejor custodia del activo. Según Olivos Aarón & Penagos Vargas (2013), se define que la aplicación de esta metodología permite disminuir el control de faltantes. Para el desarrollo de esta metodología se propone lo siguiente:

1. Definir la frecuencia de conteo según la clasificación ABC, es decir, cuantas veces se debe contar un producto en determinado intervalo de tiempo. Para este caso, proponemos la siguiente frecuencia:
  - a. Producto A: contar 25 veces al año
  - b. Producto B: contar 25 veces al año
  - c. Producto C: contar 12 veces al año
  - d. Producto D: contar 12 veces al año
  - e. Producto E: contar 25 veces al año

2. Multiplicar la frecuencia de conteo por el número de artículos, esto para indicar cuantos conteos se realizarán en un año.
3. Definir el tiempo destinado para el conteo. Para el caso se propone dedicar 50 semanas del año y 4 días a la semana. Esto indica que se tendrán 200 días al año para el conteo cíclico.
4. Dividir el número de conteos de cada año sobre los 200 días disponibles para el conteo. Esto definirá el número de artículos que se deben contar cada día.

La siguiente tabla propone resume la propuesta para el conteo cíclico.

**Tabla 41. Tabla para el conteo de inventario cíclico**

Grupo	No de referencias	Frecuencia	Días hábiles por año	No Conteos al año	Artículos por día
A	26	25	200	650	3
B	21	25	200	525	3
C	37	12	200	444	2
D	23	12	200	276	1
E	13	12	200	156	1
	<b>120</b>		<b>200</b>	<b>2,051</b>	<b>10</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, se propone para el almacén realizar una aplicación periódica de metodología conocida como 5's para tener un mejor orden en el almacén. A continuación, se explica la metodología.

#### *9.3.1.5. Realizar el modelo de las 5'S*

El proceso sometido al mejoramiento continuo debe aplicar diferentes herramientas que mediante la eliminación de desperdicios y la estandarización conllevan a mejorar su eficiencia y calidad. Para el proceso de Almacenamiento de materias primas se propone aplicar la metodología llamada 5'S. Según Rivera Cadavid (2015), se define como el progreso del orden y la limpieza de un proceso y que permitirá mejorar la efectividad de las actividades realizadas.

Para la implementación de esta metodología, se proponen los siguientes pasos:

1. Seiri (organizar y seleccionar): Seleccionar y organizar todos los elementos que se encuentran dentro del almacén y que se requieran para su operación. Los elementos que no se necesiten o estén obsoletos, se propone ubicar en otro espacio diferente.



2. Seiton (ordenar): Definir y demarcar un lugar donde se ubicarán cada uno de los elementos del almacén. Señalizar pisos, marcar las estanterías, etc.
3. Seiso (limpiar): Destinar un tiempo al inicio y/o al final de cada turno para que el personal limpie el lugar de trabajo y las herramientas utilizadas.
4. Seiketsu (Estandarización): Crear un programa que defina y documente los pasos anteriores para que el orden y aseo sea sostenible en el tiempo. Además, incluir las actividades en la rutina diaria de trabajo. Crear también actividades de capacitación y reforzar los conocimientos.
5. Shitsuke (Autodisciplina): Mantenimiento del programa constante, incentivar al personal y crear planes para la mejora continua.

La aplicación de 5'S permitirá que las propuestas antes descritas puedan ejecutarse en un ambiente de orden y aseo constante. Esto mejora las condiciones laborales, la productividad de los procesos y el cuidado de las herramientas de trabajo. Una vez definido el plan para la correcta gestión de los inventarios, a continuación, se proponen algunos indicadores que contribuirán a una eficiente administración del proceso de almacenamiento.

### 9.3.2.KPI's en el proceso logístico

La definición KPI's o indicadores para el proceso logístico permiten medir el desempeño de los procesos. Según Mora (2008), una organización debe contar con un mínimo de indicadores que permitan la gestión de los procesos y la mejora continua. Al momento de realizar el análisis de la compañía se puede observar que los KPI's con los cuales está trabajando en este momento no son los óptimos para realizar una medición y un análisis dentro de cada una de las áreas del proceso logístico.

Por lo anterior se propone una serie KPI's los cuales están diseñados a medir y analizar los elementos claves en el proceso logístico, puesto que estos registran dentro de las áreas como se encuentra la entrada, el proceso y la salida de cada uno de los procesos, adicional a esto son los factores determinantes que permiten tomar decisiones más acertadas a futuro cuando se realizan con una alta frecuencia.

Adicional a esto en vista de las propuestas de manejo de inventario realizadas en este proyecto se cree prudente recomendar indicadores que permitan el correcto funcionamiento de esta; por consiguiente, a continuación, se proponen una serie de indicadores para el proceso Logístico.

**Tabla 42. Compilación propuesta de indicadores**

Nombre del indicador	Frecuencia	Cálculo	Proceso que impacta	Proceso que realiza la medición
Volumen de la compra	Mensual	$\frac{\text{Costo de la compras}}{\text{Ventas sin IVA}}$	Compras	Compras
Calidad de los pedidos	Mensual	$\frac{\text{Número de compras con novedades}}{\text{Número de compras totales}}$	Compras	Compras
Pedidos a tiempo y completos	Mensual	$\frac{\text{Pedidos completos}}{\text{Total pedidos}} \times \frac{\text{Pedidos a tiempo}}{\text{Total de pedidos}}$	Compras	Compras
Rotación de la mercancía	Mensual	$\frac{\text{Consumo de inventario}}{\text{Inventario promedio}}$	Compras	Compras
Días de inventario	Mensual	$\frac{\text{Costo total del inventario}}{\text{Costo estimado de la venta futura}} \times 30$	Compras	Compras
Exactitud del inventario	Mensual	$\frac{\text{Número de referencias con diferencias}}{\text{Total referencias contadas}}$	Compras	Compras
Ocupación del almacén	Mensual	$\frac{\text{Posiciones ocupadas}}{\text{Total posiciones del almacén}}$	Compras	Compras
Costo de almacenamiento por unidad	Mensual	$\frac{\text{Costo total del almacenamiento}}{\text{Total unidades almacenadas}}$	Compras	Compras
Costo del transporte	Mensual	$\frac{\text{Costo total del transporte}}{\text{Valor de las ventas sin IVA}}$	Transporte	Transporte
Cumplimiento entregas a cliente	Mensual	$\frac{\text{Pedidos completos}}{\text{Total pedidos}} \times \frac{\text{Pedidos a tiempo}}{\text{Total de pedidos}}$	Transporte	Transporte
Costo del proceso logístico	Mensual	$\frac{\text{Costo total del proceso logístico}}{\text{Valor de las ventas sin IVA}}$	General	Dirección de logística

**Fuente:** Elaboración propia.

- Volumen de la compra: Con este indicador se pretende controlar los volúmenes de las compras, contrastándolas con los volúmenes de ventas, lo cual permite demostrar si existe escasez o exceso de los productos y controlar así la cantidad que se deben ordenar en la siguiente compra; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.

- **Calidad de los pedidos:** Con este indicador se pretende controlar la calidad de las compras que se realizan, comprobando si los pedidos llegan de acuerdo con las especificaciones que se dieron al momento de realizar la orden de compra y así tener evidencia para realizar la reclamación ante el proveedor; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- **Pedidos a tiempo y completos:** Con este indicador se pretende controlar el nivel de cumplimiento de los proveedores, demostrando si los pedidos llegan en su totalidad y en los tiempos propuestos en la orden de compra previamente pactada y poder obtener una calificación más precisa de los proveedores; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- **Rotación de la mercancía:** Con este indicador se pretende controlar el nivel de rotación del inventario dentro del almacén, justificando que no exista escasez o exceso de los productos y comprobando que la rotación de este esté de acuerdo con el sistema FIFO; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- **Días de inventario:** Con este indicador se pretende controlar la cantidad de inventario dentro del almacén, evidenciando la cantidad que se requiere para no tener problemas de escasez o exceso de los productos con respecto al tiempo de entrega de los proveedores y poder realizar el ajuste en la siguiente orden de compra; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- **Exactitud del inventario:** Con este indicador se pretende controlar que la cantidad física de los productos dentro del almacén sea la correcta, indicando si existen faltantes dentro del inventario y poderlo evidenciar a tiempo para tomar las medidas pertinentes según sea el caso; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.

- Ocupación del almacén: Con este indicador se pretende controlar que la optimización del espacio en el almacén, evidenciando que el almacén no posee zonas libres por mucho tiempo ni zonas con sobreocupación, permitiendo así reestructurar el Slotting si es necesario y mantener el orden dentro de la bodega; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- Costo de almacenamiento por unidad: Con este indicador se pretende controlar los costos del almacenamiento, demostrando así cuál es el costo final de mantener la mercancía dentro del establecimiento a medida que se realiza el proceso de producción, dando como resultado poder tomar decisiones de la cantidad de mercancía que se debe comprar de acuerdo al presupuesto general; este indicador impacta principalmente al área de abastecimiento y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de compras.
- Costo del transporte: Con este indicador se pretende controlar los costos del transporte al momento de realizar la entrega al cliente, señalando así cuál es el costo que representa el envío de la mercancía de acuerdo con la venta, dando como resultado poder tomar decisiones de como optimizar el transporte final de la mercancía; este indicador impacta principalmente al área de distribución y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de transporte.
- Cumplimiento entregas a cliente: Con este indicador se pretende controlar el nivel de cumplimiento con los clientes, evidenciando que los pedidos llegan en su totalidad y en los tiempos propuestos en la orden de compra previamente pactada y así poder alcanzar una calificación más óptima ante los clientes; este indicador impacta principalmente al área de distribución y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de transporte
- Costo del proceso logístico: Con este indicador se pretende controlar los costos del proceso logístico general, demostrando así cuál es el costo final del producto, desde la compra de la materia prima, el almacenamiento, los desplazamientos internos, y distribución del producto, dando como resultado poder tomar decisiones de la cantidad de mercancía que se debe producir de acuerdo con el presupuesto general; este indicador impacta principalmente al área

general de la compañía y la responsabilidad de realizarlo y controlarlo recae en el área de dirección de logística.

La aplicación de los indicadores propuestos le permite al proceso y a la organización poder controlar sus actividades, desarrollar planes de mejora continua y optimizar sus costos, realizando los cambios necesarios oportunamente beneficiando así el cumplimiento de las metas de la compañía.

La medición del indicador según la periodicidad definida, siempre de estar acompañado de un análisis de sus resultados para entender las posibles desviaciones que se presenten, identificar la causa raíz de dicha desviación y proceder a definir un plan de acción efectivo que permita controlar el proceso.

En la siguiente tabla se propone una ficha técnica para la administración del indicador:

**Tabla 43 - Ficha técnica propuesta para la gestión de indicadores**

INFORMACIÓN BASE DEL INDICADOR				
Nombre del indicador:				
Objetivo del Indicador	Frecuencia de medición	Frecuencia de reporte	Proceso líder del indicador	
INFORMACIÓN METAS DEL INDICADOR				
Unidad de medida	Línea base	Meta objetivo	Meta mínima	Meta máxima
Formula del indicador		Fuentes de información del indicador		
MEDICIÓN DEL INDICADOR				
<b>Mes</b>	<b>Resultado</b>	<b>Meta objetivo</b>	1.2 _____	
Ene			1 _____	
Feb			0.8 _____	
Mar			0.6 _____	
Abr			0.4 _____	
May			0.2 _____	
Jun			0 _____	
Jul				
Ago				
Sep				
Oct				
Nov				
Dic				
<b>Consolidado</b>				
				
MEDICIÓN DEL INDICADOR				
<b>Mes</b>	<b>Análisis</b>		<b>Plan de Acción</b>	
Ene				
Feb				
Mar				
Abr				
May				
Jun				
Jul				
Ago				
Sep				
Oct				
Nov				
Dic				
<b>Consolidado</b>				

Fuente: Elaboración propia.

La anterior ficha técnica permite tener la información técnica del indicador de manera clara, sus cálculos, fuentes de información, periodicidad de medición y periodicidad de reporte ante el jefe directo. Además, dentro del indicador se podrá realizar el análisis del resultado obtenido en cada periodo y definir el plan de acción que permita mejorar el resultado del desempeño.

Durante el proceso de investigación se encontraron una cantidad importante de indicadores de gestión, indicadores que evaluaban el desempeño del proceso logístico en diferentes aristas y todos ellos buscando controlar las operaciones y proponer el desarrollo de planes de acción. Para la realización de este proceso de acompañamiento se definieron los 10 indicadores antes propuestos basados la información disponible de la organización que permitieran una implementación fácil y efectiva, así mismo, el poder medir los procesos clave que la organización tiene definidos y seguramente con la madurez que vaya adquiriendo el proceso logístico, la compañía deberá implementar otros indicadores que complemente la medición de sus resultados.

En conclusión, con estos indicados el proceso logístico de la compañía podrá medir el desempeño de sus operaciones puedan impactar en las políticas de la compañía, dando a si un apalancamiento para el crecimiento sostenible de la organización.

Una vez finalizado el desarrollo de la propuesta de un Plan de Gestión de inventarios y KPI's logísticos para Piloto S.A.S. se realiza una consolidación de la información y se realiza una sensibilización de la información a la organización compilando la información. A continuación, se describe la realización de la sensibilización.



#### 9.4. Sensibilización del informe final

El día 4 de mayo de 2021 se realiza una reunión con Sebastián Taborda Director de Logística para conversar sobre el resultado final del proceso de acompañamiento al proceso logístico que permitió construir una propuesta de plan de gestión de inventarios y los KPI's para el proceso logístico. Así mismo, la investigación sobre la posibilidad de utilizar materiales alternativos.

En esta reunión se presentó la información resumen de la reunión el cual quedó registrada en el acta No 6 (Ver Anexo 15 y 13). Allí el director de Logística conoce de primera mano el resumen con el resultado final del acompañamiento, se expone cada uno de los diagnósticos realizados (PESTEL y MICMAC), así mismo las propuestas para el plan de gestión de inventarios (Clasificación ABC, Slotting, Rotación FIFO, Inventarios cíclicos, 5's), los 10 indicadores para el proceso logístico y los elementos investigados en conjunto con la organización para el uso de materiales alternativos.

Sebastián aprueba las propuestas realizadas, considera que todo parte de un ejercicio juicioso y estructurado de investigación aplicada a la industria. Resalta la magnitud de la investigación conjugada con una propuesta de implementación práctica, económica y que seguramente tendrá resultados favorables para su proceso. Se acuerda realizar una sesión con el gerente general para exponer de primera mano el resultado del acompañamiento.

El día 11 de mayo se realiza la reunión con el Gerente General, nuevamente se realiza una presentación resumen de los hallazgos obtenidos y cada uno de los elementos que componen la propuesta. El gerente concluye que el proyecto realizado es de mucha utilidad para la compañía, puesto que ayudara al desarrollo del área de almacenamiento, aumentando la productividad de este.

Adicional indica que el proyecto del material sustituto será muy provechoso puesto que ayudaría a mejorar las propuestas con los clientes, promoviendo el estilo verde (materiales reciclados), y ayudaría a la reducción de costos dentro de la compañía; por tal motivo indica que solicitará al equipo directivo de la compañía que complemente la investigación con otros posibles proveedores y así desarrollar con fuerza la implementación del material propuesto dentro de este proyecto.

## 10. Presupuesto para la consultoría

Para fines de la consultoría, se tomó como referencia que la empresa es un PYME y estamos en una época post pandemia, por ello decidimos proponer un proyecto en el cual no requiera realizar una inversión; por tal motivo, para la propuesta se le plantea a la compañía soluciones las cuales se pueden ejecutar con los recursos que ya posee.

Por consiguiente, el único presupuesto justificable está diseñado con base a las horas destinadas por los consultores internos quienes realizaron este proyecto, siendo este el pago correspondiente a honorarios de asesores externos si fuese el caso.

**Tabla 44 Estimación presupuestal de honorarios.**

Fase	Dedicación	Valor
Diagnóstico de la organizacional	150 horas	\$27,000,000
Elementos para la utilización de materiales alternativos	120 horas	\$21,600,000
Plan de gestión de inventarios y KPI's logísticos	130 horas	\$23,400,000
Socialización informe	12 horas	\$2,160,000
<b>Subtotal</b>		<b>\$74,160,000</b>
Otros gastos (Viáticos, desplazamientos, papelería)		\$2,000,000
<b>Total</b>	412 horas	<b>\$76,160,000</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación, se realiza una proyección económica estimada que tendrá la organización al utilizar el material sustituto investigado en la producción de 4 meses para los 15 SKU seleccionados:

**Tabla 45 Estimación de ahorro.**

Material	Ahorro en dinero estimado.
Cartulina Calibre 0.30	\$11,889,931
Cartulina Calibre 0.40	\$16,117,653
Cartulina Calibre 0.44	\$20,142,982
<b>Ahorro estimado</b>	<b>\$48,150,565</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Se evidencia que en 4 meses la compañía podría recuperar el 63.2% de la inversión realizada si implementa con éxito el uso del material alternativo.

## 11. Presentación del equipo consultor

### **Sara Lucía López Kratc**

- Administradora de Negocios Internacionales – Institución Universitaria de Envigado.
- Especialista en Logística Internacional – Institución Universitaria Esumer.
- Estudiante de Maestría en Logística integral - Institución Universitaria Esumer.

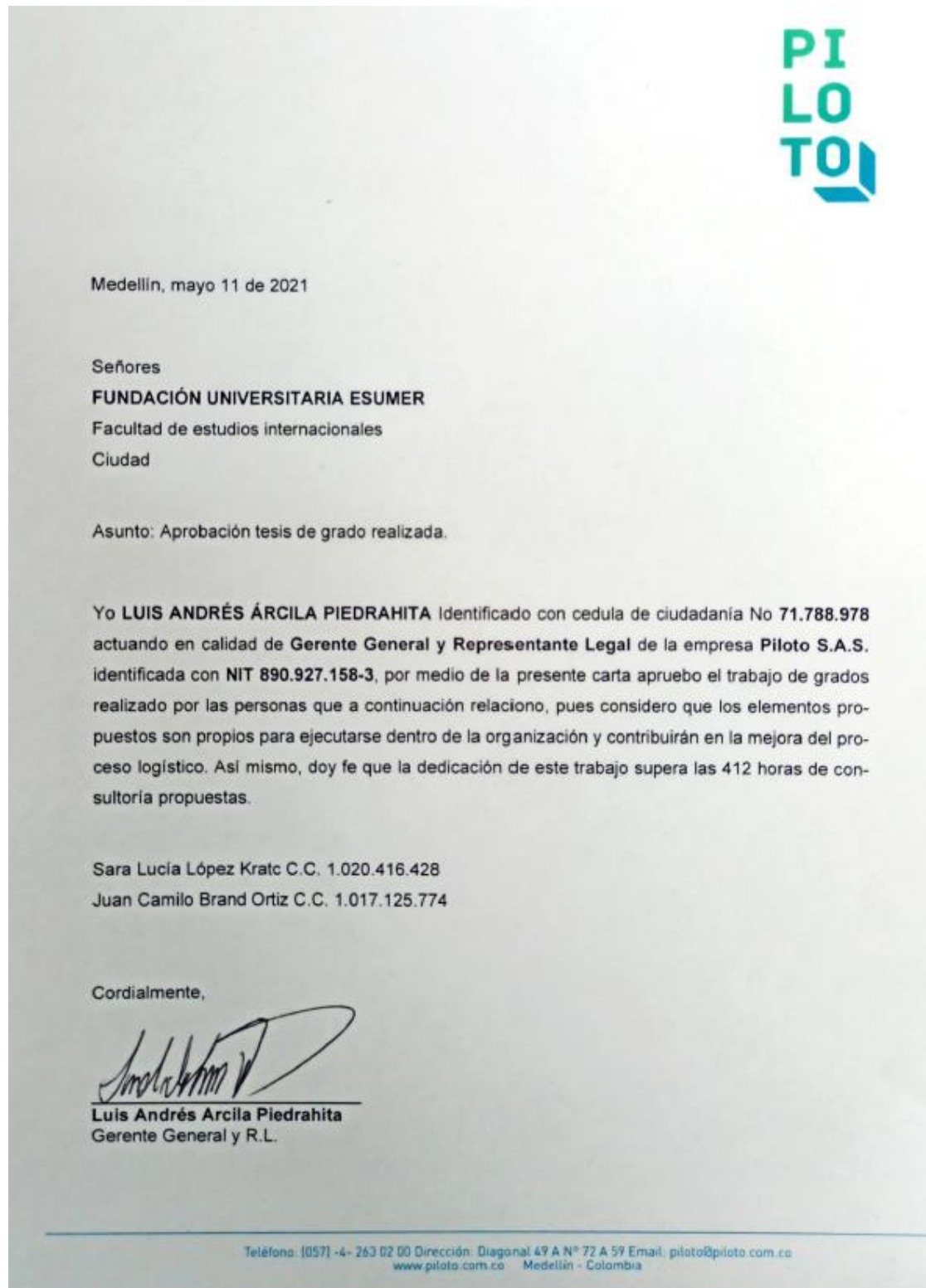
Experiencia laboral de más de 7 años en agenciamiento aduanero, en cargos de importación, exportación y coordinación de embarques.

### **Juan Camilo Brand Ortiz**

- Tecnólogo en producción - Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Ingeniero de producción - Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Especialista en Logística Internacional – Institución Universitaria Esumer.
- Estudiante de Maestría en Logística integral - Institución Universitaria Esumer.

Experiencia laboral de más de 10 años en sector retail, y más de 4 años en el sector de la industria gráfica, en operaciones logísticas, planeación de cadenas de suministro y Dirección de Operaciones. Docente de cátedra - Instituto Tecnológico Metropolitano.

## 12. Carta de aprobación de la organización



Ver anexos 15.15 y 15.16 donde están otras cartas de aprobación del trabajo de grados.

### 13. Conclusiones y recomendaciones

#### 13.1. Conclusiones

El diagnóstico MICMAC permite comprender el estado de los procesos principales, definir planes de acción e incrementar la madurez de sus procesos. Debido al cambio de dirección presentada en el proceso logístico de la compañía, se realizó un doble diagnóstico MICMAC, proporcionando un aporte muy valioso para identificar plenamente las oportunidades de mejora en el módulo de gestión de inventarios de materias primas, pues este siempre fue clasificado como crítico dentro de los diferentes diagnósticos, por ende, las acciones que se realicen sobre este módulo impactarán fuertemente la mejora global del proceso logístico.

Dando paso al Plan de gestión de inventarios la cual propone una correcta gestión de almacenamiento de materias primas implica un paso importante para el proceso logístico, esto da un orden claro y simple a la operación bajo techo que se tiene. Las acciones propuestas permitirán a la compañía identificar inventarios de nula rotación y tomar acciones para su salida, puesto que esto implica un capital de trabajo detenido sin generar rentabilidad.

Este plan fue desarrollado pensando en encontrar propuestas de mejora que permitieran una fácil implementación, de fácil entendimiento para el director del proceso y buscando siempre una inversión \$0, esto último entiendo la situación económica por la cual atraviesa el País y el sector económico producto de la contingencia provocada por la pandemia COVID-19. Así mismo, el presentar un plan que implicara algunas inversiones económicas, podría conllevar a no ser implementada.

La presentación de los KPI'S seleccionados resultaran una fuente confiable para el manejo y control del proceso logístico; confiando que son de fácil implementación y no se requiere una inversión para ponerlos en marcha, dando una mejor administración al área logística de la compañía.

El análisis PESTEL representa para la compañía una fuente de información valiosa para comprender el contexto en el cual está inmersa, dando como resultado, grandes oportunidades para presentarle a la compañía la propuesta de materiales alternativos compuesto de fibras recicladas, dado

que los materiales encontrados son una gran alternativa para que la empresa desarrolle productos más amigables con el medio ambiente y con una mejor rentabilidad.

La proyección de ahorro que se sugiere con este proyecto demuestra que, si la producción realizada en 2021 se hubiese realizado con los 15 SKU presentados, se hubiese logrado un ahorro del 17.8% en el costo de la materia prima que, según contexto de la organización, el costo de la cartulina tiene un peso del 45% en el precio total de venta.

El reto que tiene la organización ahora es lograr que las pruebas que se realicen en el proceso productivo sean exitosas y orientar correctamente a los clientes con esta nueva fuente de materiales alternativos, más verdes, que permiten a su vez el bienestar del medio ambiente.

### 13.2. Recomendaciones

La matriz MICMAC muestra que el proceso logístico tiene grandes oportunidades en el módulo de Gestión de Compras. Se recomienda a la compañía realizar acciones que permita la mejora de este proceso logístico, seguramente complementará las propuestas aquí presentadas y el proceso logístico logrará una mejor madurez.

Se recomienda a la organización que defina un cronograma para la implementación de las propuestas presentadas para el plan de gestión de inventarios. Se considera que estas propuestas son de fácil implementación, sin inversiones significativas y de un alto impacto para la mejora del proceso logístico.

El equipo de manejo de materiales que actualmente tiene la compañía no está adecuado con los elementos correctos para el manejo de bobinas de papel. Si bien, en las visitas se evidencia que el operario del montacargas tiene una gran experiencia en el proceso, es importante equipar este mecanismo con dispositivo clamp que permitirá ser más ágiles en el movimiento de mercancías y tener una mejor manipulación de los materiales minimizando el riesgo de maltratado.

Las mejoras económicas y de mercado que se pueden lograr al utilizar el material alternativo son importantes, se recomienda a la compañía que dé continuidad a este proceso, que permita realizar las validaciones técnicas en el proceso y puedan ofertar así a sus clientes mejoras en los productos que estarán en sintonía con lo que busca el mercado.

Se le recomienda a la compañía que realice tanto el análisis MICMAC y el PESTEL uno y dos veces al año, respectivamente, para estar mejor preparados ante los nuevos elementos que puedan aparecer dentro de la organización y así poder tomar las medidas pertinentes a su debido tiempo.



#### 14. Referencias

- Anaya Michelena, C., Barcena Navarro, A., & Zagastizabal Cahuin, K. (2017). *Gestión de compras empresariales a partir del modelo de abastecimiento estratégico. estudio de la inteligencia de mercado para el producto “plancha metálica” de una empresa de carrocías*. Tesis para licenciado, Perú.
- Arango Morales, Xóchitl A., & Cuevas Pérez, Verónica Ascensión. (10 de 4 de 2021). Método de análisis estructural: matriz de impactos cruzados multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC). Nuevo León, México: Tesis de Maestría. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/6167/>
- Asociación Colombiana de la comunicación gráfica. (2021). Boletín Económico - Economía e industria Manufacturera Colombiana año 2020. Bogota, D.C: Andigraf.
- Asociación Colombiana para la industria de la comunicación gráfica. (2020). Boletín Económico - Economía e industria manufacturera Colombiana año 2019. Bogota, D.C: Andigraf.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística, Administración de la cadena de suministro*. Mexico: PEARSON EDUCACION.
- Banco de la República de Colombia. (4 de 2021). Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar). Bogota, D.C.
- BBC News Mundo. (9 de 11 de 2020). Joe Biden: qué significa su victoria en las elecciones en EE.UU. para el resto del mundo. *BBC NEWS*, págs. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-54867532>.
- Bernal Payares, O. (2018). Planeacion estrategica y sostenibilidad corporativa. *Conocimiento Global*, 50-55.
- Bonet Agustí, L., & Rodríguez Taylor, E. C. (2012). Guía para la construcción de Indicadores de Gestión. *Sistemas & Telemática Universidad ICESI*, 77-87.
- Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real. (2009). Plan estratégico e implementación del cuadro de mando integral. Ciudad Real.
- Collis, D., & Montgomery, C. (1995). Estrategia corporativa: Marco Conceptual. *Harvard Business School*, 1-10.
- Congreso de la República de Colombia. (23 de 7 de 2020). Ley No 204 de 2020. *POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTAN NORMAS DE PAGO EN PLAZOS JUSTOS EN EL ÁMBITO MERCANTIL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE PAGO Y FACTURACIÓN*. Bogota, D.C.

- Council of Supply Chain Management Professionals. (2021). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Recuperado el 20 de 02 de 2021, de Council of Supply Chain Management Professionals: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)
- Cruz Fernandez, A. (2017). *Gestión de inventarios. COMLO210*. Malaga: IC Editorial.
- Delgado Cumplido, A., Fernández Gaxiola, C. C., & Pérez Limón, A. D. (2016). Manual de Procedimientos y Sistema FIFO en el Manejo de Inventarios. *LA INVESTIGACIÓN COMO HERRAMIENTA DEL DESARROLLO*, 38-42.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). Guía para la Construcción de Indicadores de Gestión. Bogotá, D.C, Colombia.
- Escrivá Monzó, J., Savall Llado, V., & Martínez García, A. (2014). *Gestión de Compras*. Madrid: McGraw-Hill.
- EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH. (21 de 3 de 2021). Pulp prices continue upward trend in March. págs. <https://www.euwid-paper.com/news/singlenews/Artikel/pulp-prices-continue-upward-trend-in-march.html>.
- Fernández, A. (2001). El Balanced Scorecard ayudando a implantar la estrategia. *Revista de antiguos alumnos del IESE*, 31-42.
- Ferro Soto, C., & Guisado González, M. (2009). EL SECTOR GRÁFICO ESPAÑOL: UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA, TECNOLÓGICA Y ECONÓMICA. *Administrando en entornos inciertos, XXIII Congreso Anual AEDEM*, 1-23.
- Flores Martínez, C. (2019). *Modelo de evaluación y gestión de proveedores*. Tesis Maestría, Nuevo León.
- Forest Stewardship Council. (4 de 2021). Certificación de cadena de custodia. Deutschland, Alemania: FCS.
- Ganivet Sánchez, J. (2014). *UF0926 - Diseño y organización del almacén*. ESPAÑA.
- García, P. (7 de 10 de 2013). *El Slotting como soporte en la operación de un Centro de Distribución de clase mundial*. Obtenido de ZonaLogística: <https://zonalogistica.com/el-slotting/>
- Gonzalez Benito, J. (2006). Efectos competitivos de la integración estratégica de la gestión de compras. *Universia Business Review*, 10-21.
- Idalberto, C. (2017). *Planeación Estratégica Fundamentos Y Aplicaciones*. México D.F: McGraw-Hill.

- Institute of Management and Administration. (2002). *Handbook of logistics and inventory mangement*. New York.
- Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos. (5 de 3 de 2021). Radicado 20211034321 de 25/02/2021. *Reglamentación para empaques secundarios para la industria de alimentos*. Bogota, D.C: INVIMA.
- ISO. (15 de 09 de 2015). ISO 9001. 2015. Ch. de Blandonnet: ISO copyright office.
- Leenders Flynn, J. (2006). *Purchasing and Supply Management*. New York: McGraw-Hill.
- Lema, J. (2004). La guía estratégica el corazón del plan estraégico. *Revista EIA*, 9-16.
- López Fernández, R. (2006). *Operacion de almacenaje*. España.
- Lopez Fernandez, R. (2014). *Logistica de arovisionamiento* . Espana: Ediciones Parainfo, SA.
- Malaver Rodríguez, F. (2002). Un perfil de las capacidades tecnológicas en la industria de artes gráficas, imprentas y editoriales. *Innovar*,12(20), 55-82. Obtenido de from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512002000200005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512002000200005&lng=en&tlng=es).
- Mendoza Castañeda, J. (2019). *Diseño del proceso de migración para la gestión de proveedores*. Tesis Ingeniería, Santiago.
- Miguez Perez, M., & Bastos Boubeta, A. I. (2006). *Introduccion de la gestion de stocks. El proceso de control, valoracion y gestion de stocks*. Espana: Ideaspropias Editorial.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de 7 de 2018). *Resolución 1407 de 2018*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>
- Ministerio del Interior de Colombia. (2 de 2021). Medidas COVID-19. <https://www.mininterior.gov.co/normatividad>.
- Mora García, L. (2008). *Indicadores de la gestión Logística KPI*. Bogotá, D.C: Ecoe Ediciones.
- Mora García, L. A. (2008). *indicadores de la gestión logística KPI*. Bogotá: ECOE EDICIONES.
- Mora Garcia, L. A. (2016). *Gestion Logistica Integral*. Bogota: ECOE Ediciones.
- Munich Galindo, L. (2008). *Planeació estratégica El rumbo hacia el éxito*. México: Editorial Trillas.
- Nickols, F. (2016). *Strategy, Strategic Management, Strategic Planning And Strategic Thinking*. Recuperado el 22 de 2 de 2021, de <https://nickols.us>

- Nogales González, R. (2007). Cambio de concepto de Compras a Cadena de Suministros. *Ciencias Holguín*, 1-12.
- Olivos Aarón, S., & Penagos Vargas, J. W. (2013). Modelo de Gestión de Inventarios: Conteo Cíclico por Análisis ABC. *INGENIARE, Universidad Libre-Barranquilla*, 107-111.
- Pérez Herrero, M. (2006). *Almacenamiento de materiales*. Barcelona.
- Ramírez Rojas, J. (Julio de 2009). *Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana*. Recuperado el 15 de 2 de 2021, de <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1214/Procedimiento%20para%20la%20elaboraci%3bn%20de%20un%20an%3a1lisis%20FODA%20como%20una%20herramienta%20de%20planeaci%3bn%20estrat%3a9gica%20en%20las%20empresas.pdf?sequence=1&isAll>
- Restrepo, L. E., Estrada Mejía, S., & Ballesteros S., P. P. (2010). Planeación estratégica logística para un holding empresarial. *Scientia Et Technica*, 90-95.
- Rey Sacristan, F. (2005). *Las 5s. orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España.
- Rincón, Rafael. (1998). Los indicadores de gestión organizacional: una guía para su definición. *Revista Universidad EAFIT*, 44-59.
- Rivera Cadavid, L. (2015). JUSTIFICACIÓN CONCEPTUAL DE UN MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING. *Heurística 15*, 91-106.
- Superintendencia de Sociedades. (2020). *Informes económicos del sector gráfico en Colombia*. Medellín.
- Torres Cabrera, L. (2012). *Gestión de procesos 1*. La Habana.
- Urzelai Inza, A. (2006). *Manual básico de logística integral*. España.
- Vera Hernández, N. (2019). *Propuesta de un modelo de gestión de proveedores para la empresa Reciclásticos S.A.* Tesis de grado, Guayaquil.
- Westbrook, G., & Angus, A. (2021). Las 10 principales tendencias globales del consumo para 2021. Euromotor Internacional.
- Zuluaga Mazo, A., Gómez Montoya, R., & Fernández Henao, S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. *Revista Clío América*, 90-108.

## 15. Apéndices

### 15.1. Encuestas MICMAC realizadas a la organización:

Esta es la MICMAC desarrollada en septiembre de 2020 y la cual se aplicó a Luis Andrés Arcila Piedrahita (Gerente General) el cual contestó el 100% de la encuesta y Luz Marina Echeverri (Directora de Logística) que solo contestó las preguntas relacionadas a módulo logístico:

Módulo	Módulo	Submódulo	Preguntas
Gerencia General	Gerencia General	Gobierno Corporativo	¿Tiene la empresa el conjunto de normas, principios y procedimientos que regulan la estructura y el funcionamiento para la toma de decisión de la empresa de manera ordenada?
	Gerencia General	Estrategia	¿Cuenta con un plan estratégico estructurado que incluye misión, visión, mega, valores, objetivos, metas y presupuesto?
	Gerencia General	Generación de Valor	¿Tiene una propuesta de valor establecida para sus clientes?
	Gerencia General	Aseguramiento de la calidad	¿Cuenta con sistema de gestión de la calidad?
Administrativa y Financiera	Administrativa y Financiera	Contabilidad	¿La empresa tiene un proceso contable que permita cumplir con las obligaciones financieras y conocer sus resultados?
	Administrativa y Financiera	Tesorería	¿Cuenta la empresa con un procedimiento para el control del flujo de capital?
	Administrativa y Financiera	Costos y presupuestos	¿Se tiene un control presupuestal para la ejecución de los planes de la organización?
	Administrativa y Financiera	ERP	¿Le empresa tiene un ERP para la gestión de los recursos empresariales?
	Administrativa y Financiera	TIC's	¿Se tiene una estrategia clara en la gestión de TIC para el apoyo de la gestión?
Comercial	Comercial	Ventas	¿Se tienen planes de ventas en concordancia con la estrategia organizacional?
	Comercial	Penetración de mercado	¿Se tiene un plan de penetración en nuevos mercados?
	Comercial	Gestión del cliente	¿Se tiene programa estructurado de relacionamiento con el cliente?
	Comercial	Gestión de la demanda	¿se posee análisis documentado sobre la fluctuación de la demanda?
Mercadeo	Mercadeo	Investigación de mercados	¿se posee procesos para clasificación de mercados potenciales?
	Mercadeo	Fidelización	¿se cuenta con canales para fidelizar los clientes?

	Mercadeo	Gestión de la marca	¿posee marca consolidada?
	Mercadeo	Competencia	¿se analiza la competencia?
IDi	IDi	Investigación	¿se cuenta con un programa investigativo?
	IDi	Diseño	¿se tiene lineamientos para el diseño?
	IDi	Gestión del conocimiento	¿se cuenta con un plan documentado de comunicación?
	IDi	Desarrollo de Proyectos	¿existen parámetros para implementación de nuevos proyectos?
Producción	Producción	Programación de producción	¿posee planes específicos documentados para la producción?
	Producción	Gestión de la producción	¿Se tiene un proceso claro para la gestión de la producción?
	Producción	Mantenimiento Industrial	¿se tiene plan preventivo documentado?
	Producción	Calidad	¿se tiene estándares de calidad establecidos?
Logística	Logística	Gestión de proveedores	¿se posee plan de desarrollo de proveedores?
	Logística	Gestión de órdenes de compras	¿Se tiene cuantificado y monitorizado la gestión de pedidos?
	Logística	Gestión de compras	¿posee parámetros establecidos y documentados para las compras?
	Logística	Inventario Materias primas	¿tiene control de inventarios documentado y medible?
	Logística	Procesamiento de pedidos internos	¿cuenta con un sistema de gestión para el procesamiento de pedidos internos?
	Logística	Gestión de órdenes de ventas	¿Se tiene un proceso de gestión de órdenes de ventas?
	Logística	Inventario Producto Terminado	¿Se cuenta con un proceso establecido para la gestión de inventarios terminados?
	Logística	Logística de distribución	¿Cuenta con estrategia de distribución final?
Gestión Humana	Gestión Humana	Clima laboral	¿existe plan para gestionar el clima laboral?
	Gestión Humana	Desarrollo del talento humano	¿existe plan de capacitación, proceso y desarrollo del personal?
	Gestión Humana	Vinculación del personal	¿Se tienen planes de vinculación del personal
	Gestión Humana	Nómina	¿Se realiza una correcta gestión de la nómina?
	Gestión Humana	Planes de comunicación	¿Se tiene canales de distribución de información?



- 15.2. Acta de reunión donde se evalúan los resultados de la MICMAC realizada en septiembre 2020 y se definen los temas a trabajar en la consultoría:

REGISTRO DE REUNIÓN		CÓDIGO:	VERSIÓN
		1	
PÁGINA: 1 DE 1			

<b>FECHA:</b>	Diciembre 03 de 2020	<b>No. de Acta:</b>	001
<b>TEMA:</b>	Reunión con Gerente General y Dirección de Logística		
<b>HORA:</b>	7:00 a.m. – 08:00 a.m.		
<b>ENTIDAD:</b>	Piloto S.A.S.		
<b>LUGAR:</b>	Videollamada Microsoft <u>Teams</u>		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

INTEGRANTES:			
Sara López	✓		
Juan Camilo Brand	✓		
Luis Andrés Arcila	✓		
Luz Marina Echeverri	✓		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Explicación resultado diagnóstico MICMAC realizado en septiembre 2020
- Definición de temas para trabajar en la consultoría

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

<p>1. Se presentan los resultados del diagnóstico MICMAC realizado en septiembre 2020, donde se evidencia que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El proceso logístico es el módulo de menor calificación.</li> <li>El proceso logístico presenta grandes retos para mejorar grado de madurez.</li> <li>La gestión de proveedores, inventarios y compras son los submódulos con mayor oportunidad de mejora.</li> </ol>
<p>2. Se concluye que los temas que se deben desarrollar en la consultoría son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La mejora en el proceso logístico que permita sincronizarse con la estrategia organizacional</li> <li>La gestión de los inventarios es un elemento importante, dado que representa un valor significativo.</li> <li>Importante ubicar materiales alternativos que permitan penetrar nuevos mercados y mejorar la rentabilidad organizacional.</li> </ol>



OBSERVACIONES
La reunión se realiza sin mayores inconvenientes.





15.3. Acta conversatorio con funcionario importante de una de las empresas productoras de Papel.

<b>REGISTRO DE REUNIÓN</b>		CÓDIGO:	VERSIÓN 1
		PÁGINA: 1 DE 1	

<b>FECHA:</b>	Marzo 10 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	002
<b>TEMA:</b>	Entrevista con experto		
<b>HORA:</b>	06:00 a.m. – 07:00 a.m.		
<b>ENTIDAD:</b>			
<b>LUGAR:</b>	Videollamada		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

**INTEGRANTES:**

Sara López	✓		
Juan Camilo Brand	✓		
[REDACTED]	✓		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Presentación
- Consultoría sobre el mercado

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS**

**INFORME DE TEMAS**

En esta reunión se trato el tema acerca de la escasez de la pulpa para la fabricación de cartones y cartulinas.  
 Se pudo evidenciar que existen empresas en las cuales la fabricación de los cartones y las cartulinas son 100% con fibras recicladas.  
 Se observó que para la fabricación de los cartones y cartulinas recicladas se deben utilizar químicos especializados para darle mas fortaleza y resistencia a estas.

**OBSERVACIONES**

Una de las principales peticiones del experto fue tener completa confidencialidad de la reunión, no se puede divulgar su nombre ni en la empresa en la cual trabaja.

- 15.4. Conversatorio con el Sr. Orlando López, consultor experto con más de 20 años en desarrollo de estrategias corporativas.

<b>REGISTRO DE REUNIÓN</b>		CÓDIGO:	VERSIÓN
		PÁGINA: 1 DE 1	

<b>FECHA:</b>	Marzo 24 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	003
<b>TEMA:</b>	Conversatorio con consultor experto en desarrollo de estrategias corporativas		
<b>HORA:</b>	4:00 p.m. – 05:30 p.m.		
<b>ENTIDAD:</b>	Piloto S.A.S.		
<b>LUGAR:</b>	Videollamada Microsoft Teams		
<b>DURACIÓN:</b>	1.5 hora		

<b>INTEGRANTES:</b>			
Sara López	✓		
Juan Camilo Brand	✓		
Orlando López	✓		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Contextualización del alcance de la consultoría
- Conclusiones de la reunión

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

<p>1. Se explica el alcance de la consultoría</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Acompañar el desarrollo estratégico del proceso logístico.</li> <li>b. Definir un Plan Estratégico de Abastecimiento</li> <li>c. Alinear con la estrategia corporativa.</li> </ol>
<p>2. En la conversación con el experto se concluye que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El desarrollo de la estrategia es netamente corporativo, los procesos no deben desarrollar una estrategia como tal, sino alinearse con la existente.</li> <li>b. Los procesos misionales como abastecimiento lo que deben realizar es planes de acción encaminados al desarrollo de los objetivos estratégicos organizacionales y el desarrollo de las iniciativas estratégicas en las que participen.</li> <li>c. Lo importante es que el plan de acción sea congruente con la estrategia y con la misión del proceso.</li> <li>d. Se recomienda trabajar actividades del plan de acción. Desarrollar mejoras concretar, puntuales y exitosas que le permitan al proceso avanzar hacia la mejora continua.</li> </ol>

**OBSERVACIONES**

La reunión se realiza sin mayores inconvenientes.

## 15.5. Acta reunión con el gerente general y el nuevo Director Logístico

<b>REGISTRO DE REUNIÓN</b>		CÓDIGO:	VERSIÓN 1
		PÁGINA: 1 DE 1	

<b>FECHA:</b>	Marzo 26 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	004
<b>TEMA:</b>	Reunión con Gerente General y Dirección de Logística		
<b>HORA:</b>	7:00 a.m. – 08:00 a.m.		
<b>ENTIDAD:</b>	Piloto S.A.S.		
<b>LUGAR:</b>	Videollamada Microsoft <del>Teams</del>		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

<b>INTEGRANTES:</b>			
<b>Sara López</b>	✓		
<b>Juan Camilo Brand</b>	✓		
<b>Luis Andrés Arcila</b>	✓		
<b>Sebastián Taborda Piedrahita</b>	✓		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Explicación del alcance de la consultoría
- Explicación resultado diagnóstico MICMAC realizado en septiembre 2020
- Definición de temas para trabajar en la consultoría

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

1. Se explica a Sebastián el alcance de la consultoría y los temas antes definidos <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se explica el foco de la consultoría en asuntos netamente logísticos</li> <li>b. Se aclaran que la consultoría no podría realizar un estudio macroeconómico de la pulpa de papal, tal y como lo expresan los funcionarios de Piloto S.A.S.</li> </ol>
2. Se presentan los resultados del diagnóstico MICMAC realizado en septiembre 2020, donde se evidencia que: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se explica el alcance de la consultoría</li> <li>b. El proceso logístico es el módulo de menor calificación.</li> <li>c. El proceso logístico presenta grandes retos para mejorar grado de madurez.</li> <li>d. La gestión de proveedores, inventarios y compras son los submódulos con mayor oportunidad de mejora.</li> </ol>
3. Se concluye que antes de confirmar si los temas antes definidos aún son relevantes, se define realizar un nuevo diagnóstico MICMAC especializado al proceso logístico y evaluar el grado de madurez del proceso al tener un nuevo director.

**OBSERVACIONES**

La reunión se realiza sin mayores inconvenientes.

15.6. Nueva encuesta MICMAC aplicada en marzo de 2021 al señor Sebastián Tabora Piedrahita

Módulo	SUBMODULO	Preguntas
GESTION DE LA DEMANDA	Plan de demanda	¿Existe un plan de la demanda corporativo?
	Datos de demanda	¿Se poseen datos base para calcular la demanda?
	Riesgo perdida cliente	¿Se tienen planes de gestión del riesgo ante la pérdida de un cliente importante?
	Seguimiento de demanda	¿Se tiene un proceso de reuniones periódicas para el consenso y seguimiento del plan de demanda?
GESTION DE COMPRAS	Proceso de compras	¿Se tiene determinado un proceso claro para la gestión de compras?
	Gestión de demanda	¿La gestión de la compra parte de datos originarios de la demanda?
	Herramientas de inventario	¿Se utiliza herramienta especializada para el control de inventarios en toda la cadena?
	Negociación con proveedores	¿Se tienen habilidades y metodologías para la negociación con proveedores?
	Evaluación de proveedores	¿Se realizan evaluaciones de proveedores de manera periódica y se retroalimentan para el desarrollo de planes de acción?
	Gestión proveedores	¿Se hace gestión estratégica de los proveedores?
	Matriz riesgos proveedores	¿Se tiene matriz de riesgos de proveedores, que consideren capacidad, legalidad, distancia y lead time?
	Órdenes de compra	¿Las órdenes de compra se crean automáticamente con la explosión de materiales?
GESTION DE INVENTARIOS	Políticas de compras	¿Se tienen implementados políticas de compra tales como: stocks de seguridad, políticas de compra, lotes mínimos, ¿lote económico y lead time del proveedor?
	Inventario calculado	¿El inventario considera el plan de la demanda?
	Políticas de inventario	¿Tiene establecidas políticas estratégicas para la gestión de los inventarios?
	Layout del almacén	¿Se tiene una gestión estratégica del almacenamiento o Slotting?
	Rotación de inventario	¿Se controla la rotación de los inventarios bajo el modelo FIFO?
	Exactitud del inventario	¿Tiene controlada la exactitud del inventario?
	Inventarios cíclicos	¿Tiene políticas de conteo y control de inventarios cíclicos?
	Costos de los inventarios	¿Conoce y controla todos los costos del almacenamiento?
	Capacidad de almacenamiento	¿Se tiene en cuenta la capacidad de almacenamiento?
	Nivel de obsolescencia	¿Se tiene cuantificado el nivel de obsolescencia?
	Matriz riesgos en inventarios	¿Se tienen planes de continuidad ante una ruptura de inventarios?
GESTION DE DISTRIBUCION	Indicadores de inventario	¿Se tienen indicadores de que evalúen la gestión de los inventarios?
	Distribución final	¿Cuenta con estrategia de distribución final?
	Gestión de terceros	¿Se hace gestión estratégica con la tercerización de la distribución?
	Indicadores de distribución	¿Se tienen indicadores que permita gestionar el desempeño del proceso?
	Capacidad de distribución	¿Se tiene definida la capacidad del proceso de distribución?
	Gestión del costo	¿Se conocen y se gestionan los costos de distribución?

	Matriz riesgos en distribución	¿Se tienen planes de continuidad para dar continuidad a la distribución ante la materialización de algún tipo de riesgo?
ALINEACIÓN ESTRATEGIA	Conocimiento estratégico	¿Conoce el plan estratégico de la organización?
	Oferta de valor	¿Se tiene plenamente identificadas la oferta de valor de la compañía?
	Despliegue de la estrategia	¿El equipo de trabajo conoce el plan estratégico de la organización?
	Alineación estratégica	¿El plan de trabajo del proceso está acorde con el desarrollo estratégico organizacional?

15.7. Registro fotográfico recorrido por el área del almacén





15.8. Tabla de clasificación del inventario según el consumo en el primer trimestre de 2021

Código	Descripción.	Consumo trimestre 1-2021	% Acumulado	Calificación
M0000855	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 60.0 cm	175,346	8.1%	70%
M0000094	PAP BOND 90 g 70.5 cm	146,838	14.9%	70%
M0000967	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 59.0 cm	128,607	20.9%	70%
M0000968	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 71.5 cm	107,881	25.8%	70%
M0001243	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 65.0 cm	103,103	30.6%	70%
M0001079	ADHESIVO L90-PXH-K55S-H1 70.0 X 100.0 cm	86,182	34.6%	70%
M0000029	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 70.0 cm	79,917	38.3%	70%
M0000835	CNA TRAYFORMA PET NEGRO 0.56 mm 430 g 58.5 cm	72,528	41.6%	70%
M0000021	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 60.0 cm	63,215	44.6%	70%
M0000851	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 58.5 cm	61,608	47.4%	70%
M0000032	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 60.0 cm	52,609	49.9%	70%
M0000027	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 105.0 cm	50,923	52.2%	70%
M0000034	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 105.0 cm	47,142	54.4%	70%
M0001242	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 61.5 cm	46,177	56.5%	70%
M0001418	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 71.6 cm	44,729	58.6%	70%
M0002032	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 71.5 cm	39,498	60.4%	70%
M0002031	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 59.0 cm	35,903	62.1%	70%
M0000212	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 70.0 cm	34,540	63.7%	70%
M0002051	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 70.0 cm	31,660	65.1%	70%
M0000923	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 100.0 cm	29,304	66.5%	70%
M0001132	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 70.0 cm	29,266	67.9%	70%
M0000043	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 70.0 cm	29,119	69.2%	70%
M0000494	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 60.0 cm	29,063	70.5%	20%
M0000924	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 87.5 cm	27,818	71.8%	20%
M0000687	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 80.0 cm	27,694	73.1%	20%
M0002115	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 105.0 cm	26,674	74.3%	20%
M0001490	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 71.0 cm	25,839	75.5%	20%
M0000036	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 60.0 cm	23,330	76.6%	20%
M0002110	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 60.0 cm	22,451	77.7%	20%
M0000037	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 70.0 cm	22,376	78.7%	20%
M0002117	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 60.0 cm	20,515	79.6%	20%
M0002147	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 55.0 cm	19,620	80.5%	20%
M0000025	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 90.0 cm	19,424	81.4%	20%
M0001402	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 60.0 cm	18,390	82.3%	20%
M0000039	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 105.0 cm	17,958	83.1%	20%
M0002186	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 58.5 cm	17,947	84.0%	20%
M0000022	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 90.0 cm	17,660	84.8%	20%
M0002173	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 57.0 cm	17,484	85.6%	20%
M0000217	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 70.0 cm	16,969	86.4%	20%
M0002113	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 60.0 cm	15,890	87.1%	20%
M0002072	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 70.0 cm	14,224	87.8%	20%
M0002034	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 90.0 cm	13,522	88.4%	20%
M0000033	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 70.0 cm	12,515	89.0%	20%
M0000104	PAP PERIODICO 48.8 g 70.0 X 100.0 cm	10,000	89.4%	20%
M0000921	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 90.0 cm	9,931	89.9%	20%

M0000048	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 70.0 cm	9,391	90.3%	10%
M0000051	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 60.0 cm	9,312	90.8%	10%
M0000061	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 105.0 cm	8,167	91.1%	10%
M0000012	CNA BASICA 0.36 mm 293 g 90.0 cm	8,014	91.5%	10%
M0001427	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 56.4 cm	7,485	91.8%	10%
M0001121	PAP CARTOOFFSET 90 g 60.0 cm	7,402	92.2%	10%
M0000058	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 90.0 cm	7,163	92.5%	10%
M0000038	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 90.0 cm	7,031	92.8%	10%
M0002116	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 90.0 cm	6,557	93.1%	10%
M0001426	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 60.0 cm	6,549	93.5%	10%
M0000504	CNA CHIP PLEGABLE 0.58 mm 389 g 70.0 cm	5,989	93.7%	10%
M0000054	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 105.0 cm	5,962	94.0%	10%
M0000499	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 105.0 cm	5,933	94.3%	10%
M0002049	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 90.0 cm	5,900	94.6%	10%
M0000052	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 70.0 cm	5,378	94.8%	10%
M0000018	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 58.0 cm	5,265	95.0%	10%
M0000028	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 60.0 cm	5,131	95.3%	10%
M0002109	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 105.0 cm	5,035	95.5%	10%
M0000068	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 60.0 cm	4,757	95.7%	10%
M0001428	CNA CHIP PLEGABLE 0.48 mm 328 g 105.0 cm	4,652	95.9%	10%
M0000060	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 70.0 cm	4,628	96.2%	10%
M0002070	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 105.0 cm	4,624	96.4%	10%
M0000049	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 99.5 cm	4,516	96.6%	10%
M0002053	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 60.0 cm	4,304	96.8%	10%
M0002052	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 90.0 cm	4,266	97.0%	10%
M0000055	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 60.0 cm	4,145	97.2%	10%
M0000053	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 90.0 cm	4,002	97.4%	10%
M0002137	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 95.0 cm	3,798	97.5%	10%
M0001148	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 60.0 cm	3,147	97.7%	10%
M0002142	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 80.0 cm	3,026	97.8%	10%
M0002084	CNA MAULE RC 0.51 mm 285 g 61.5 x 73.0 cm	2,770	97.9%	10%
M0000020	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 90.0 cm	2,752	98.1%	10%
M0001346	PAP FASSON PP TRANSPARENTE ITC / S0290 / 130 GR (ADHESIVO TRASP) 32.0 X 46.0 cm	2,713	98.2%	10%
M0000059	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 105.0 cm	2,694	98.3%	10%
M0000042	CNA CLASICA 0.56 mm 444 g 70.0 cm	2,601	98.4%	10%
M0000493	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 56.0 cm	2,384	98.6%	10%
M0000014	CNA BASICA 0.56 mm 440 g 105.0 cm	2,371	98.7%	10%
M0002135	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 70.0 cm	2,127	98.8%	10%
M0000371	ADHESIVO BOND 75/80 P4 70.0 X 100.0 cm	2,100	98.9%	10%
M0000992	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 90.0 cm	1,958	99.0%	10%
M0002176	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 62.5 cm	1,702	99.0%	10%
M0002054	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 70.0 cm	1,498	99.1%	10%
M0002139	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 65.0 cm	1,368	99.2%	10%
M0002131	CNA FORTRESS FCB PET DUAL 0.36 mm 311 g 91.0 cm	1,329	99.2%	10%
M0002111	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 90.0 cm	1,275	99.3%	10%
M0000070	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 90.0 cm	1,234	99.3%	10%
M0002165	PAP CARTOOFFSET 90 g 60.6 cm	1,219	99.4%	10%
M0000071	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 105.0 cm	1,086	99.4%	10%
M0000106	PAP SOBRE MANILA ECOLOGICO DE 25.0 X 35.0 cm	1,068	99.5%	10%

M0002093	CNA POLYBOARD MB NATURAL FSB CUP P25 0.39 mm 287 g 100.0 cm	1,061	99.5%	10%
M0000093	PAP BOND 90 g 60.0 X 90.0 cm	1,050	99.6%	10%
M0000105	PAP SOBRE MANILA ECOLOGICO DE 17.5 X 24.0 cm	1,000	99.6%	10%
M0000213	CNA MAULE GRAPHIC 0.55 mm 330 g 70.0 cm	761	99.7%	10%
M0000922	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P25 0.49 mm 360 g 100.0 cm	663	99.7%	10%
M0000534	PAP BRISTOL BLANCA 150 g 70.0 X 100.0 cm	630	99.7%	10%
M0000369	ADHESIVO 80/80 SEGURIDAD 70.0 X 100.0 cm	625	99.8%	10%
M0002050	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 47.0 cm	552	99.8%	10%
M0002159	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.30 mm 200 g 70.0 X 100.0 cm	541	99.8%	10%
M0002087	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 85.5 cm	521	99.8%	10%
M0000901	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm	508	99.9%	10%
M0000173	CNA KRAFT PLEGABLE 0.56 mm 390 g 70.0 cm	504	99.9%	10%
M0000370	ADHESIVO 80/90 PCOTE P4 70.0 X 100.0 cm	504	99.9%	10%
M0002162	PAP PROPALCOTE C1S 90 g 70.0 X 100.0 cm	500	99.9%	10%
M0002112	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 105.0 cm	468	100.0%	10%
M0002151	PAP CARTOOFFSET 90 g 72.4 cm	372	100.0%	10%
M0002129	CNA NATURAL KRAFT KIT 9 0.51 mm 325 g 60.0 cm (NKB)	285	100.0%	10%
M0000078	PAP PROPALCOTE C2S GLOSS 0.12 mm 150 g 70.0 X 100.0 cm	250	100.0%	10%
M0000085	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm AMARILLO	30	100.0%	10%
M0001367	ADHESIVO FASSON PMS/FSC/S0518/SCK60 (BOND) DE 57.6 X 65.9 cm F5H06140	21	100.0%	10%
M0000971	PAP SUPERFINE EGGSHL-TONE ULTRA WHITE 270 g 33.0 x 48.0 cm	16	100.0%	10%

15.9. Tabla de clasificación del inventario según las veces que se consumió el material el primer trimestre de 2021

Código	Descripción.	Acumulado de veces consumido	% acumulado	Calificación
M0000021	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 60.0 cm	111	7.1%	70%
M0000043	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 70.0 cm	74	11.8%	70%
M0000027	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 105.0 cm	71	16.4%	70%
M0000968	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 71.5 cm	68	20.7%	70%
M0000029	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 70.0 cm	66	25.0%	70%
M0001242	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 61.5 cm	49	28.1%	70%
M0000499	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 105.0 cm	47	31.1%	70%
M0002084	CNA MAULE RC 0.51 mm 285 g 61.5 x 73.0 cm	44	33.9%	70%
M0001402	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 60.0 cm	42	36.6%	70%
M0000370	ADHESIVO 80/90 PCOTE P4 70.0 X 100.0 cm	42	39.3%	70%
M0000534	PAP BRISTOL BLANCA 150 g 70.0 X 100.0 cm	42	42.0%	70%
M0000967	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 59.0 cm	35	44.2%	70%
M0001079	ADHESIVO L90-PXH-K55S-H1 70.0 X 100.0 cm	29	46.1%	70%
M0000060	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 70.0 cm	28	47.9%	70%
M0000855	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 60.0 cm	28	49.7%	70%
M0001243	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 65.0 cm	28	51.5%	70%



M0002147	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 55.0 cm	28	53.3%	70%
M0002032	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 71.5 cm	28	55.1%	70%
M0000034	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 105.0 cm	25	56.7%	70%
M0000032	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 60.0 cm	24	58.2%	70%
M0000851	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 58.5 cm	24	59.7%	70%
M0000835	CNA TRAYFORMA PET NEGRO 0.56 mm 430 g 58.5 cm	23	61.2%	70%
M0000924	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 87.5 cm	23	62.7%	70%
M0000022	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 90.0 cm	22	64.1%	70%
M0001367	ADHESIVO FASSON PMS/FSC/S0518/SCK60 (BOND) DE 57.6 X 65.9 cm F5H06140	21	65.4%	70%
M0000173	CNA KRAFT PLEGABLE 0.56 mm 390 g 70.0 cm	21	66.8%	70%
M0000371	ADHESIVO BOND 75/80 P4 70.0 X 100.0 cm	21	68.1%	70%
M0000093	PAP BOND 90 g 60.0 X 90.0 cm	21	69.5%	70%
M0002031	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 59.0 cm	20	70.7%	20%
M0001346	PAP FASSON PP TRANSPARENTE ITC / S0290 / 130 GR (ADHESIVO TRASP) 32.0 X 46.0 cm	20	72.0%	20%
M0000923	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 100.0 cm	19	73.2%	20%
M0001418	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 71.6 cm	18	74.4%	20%
M0000037	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 70.0 cm	17	75.5%	20%
M0000048	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 70.0 cm	16	76.5%	20%
M0000025	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 90.0 cm	14	77.4%	20%
M0000036	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 60.0 cm	14	78.3%	20%
M0000039	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 105.0 cm	13	79.1%	20%
M0002072	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 70.0 cm	13	80.0%	20%
M0002051	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 70.0 cm	12	80.7%	20%
M0000921	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 90.0 cm	11	81.4%	20%
M0002117	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 60.0 cm	10	82.1%	20%
M0002110	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 60.0 cm	10	82.7%	20%
M0002115	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 105.0 cm	10	83.4%	20%
M0000212	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 70.0 cm	9	83.9%	20%
M0002113	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 60.0 cm	9	84.5%	20%
M0000051	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 60.0 cm	9	85.1%	20%
M0000033	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 70.0 cm	9	85.7%	20%
M0001490	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 71.0 cm	8	86.2%	20%
M0000217	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 70.0 cm	8	86.7%	20%
M0000494	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 60.0 cm	8	87.2%	20%
M0000687	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 80.0 cm	8	87.7%	20%
M0000992	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 90.0 cm	8	88.2%	20%
M0000094	PAP BOND 90 g 70.5 cm	7	88.7%	20%
M0002049	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 90.0 cm	7	89.1%	20%
M0000038	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 90.0 cm	7	89.6%	20%
M0000070	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 90.0 cm	7	90.0%	10%
M0000058	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 90.0 cm	6	90.4%	10%
M0000053	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 90.0 cm	6	90.8%	10%
M0000493	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 56.0 cm	6	91.2%	10%
M0000901	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm	6	91.5%	10%
M0000012	CNA BASICA 0.36 mm 293 g 90.0 cm	6	91.9%	10%
M0001132	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 70.0 cm	5	92.3%	10%
M0000052	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 70.0 cm	5	92.6%	10%
M0000020	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 90.0 cm	5	92.9%	10%
M0002131	CNA FORTRESS FCB PET DUAL 0.36 mm 311 g 91.0 cm	5	93.2%	10%

M0000922	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 100.0 cm	5	93.5%	10%
M0000061	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 105.0 cm	4	93.8%	10%
M0002034	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 90.0 cm	4	94.0%	10%
M0000042	CNA CLASICA 0.56 mm 444 g 70.0 cm	4	94.3%	10%
M0000028	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 60.0 cm	4	94.6%	10%
M0002135	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 70.0 cm	4	94.8%	10%
M0002109	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 105.0 cm	4	95.1%	10%
M0001426	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 60.0 cm	4	95.3%	10%
M0002173	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 57.0 cm	4	95.6%	10%
M0000369	ADHESIVO 80/80 SEGURIDAD 70.0 X 100.0 cm	3	95.8%	10%
M0002052	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 90.0 cm	3	96.0%	10%
M0000055	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 60.0 cm	3	96.2%	10%
M0000054	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 105.0 cm	3	96.4%	10%
M0002053	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 60.0 cm	3	96.5%	10%
M0002111	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 90.0 cm	3	96.7%	10%
M0002186	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 58.5 cm	3	96.9%	10%
M0000059	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 105.0 cm	3	97.1%	10%
M0001427	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 56.4 cm	3	97.3%	10%
M0000504	CNA CHIP PLEGABLE 0.58 mm 389 g 70.0 cm	2	97.4%	10%
M0001121	PAP CARTOOFFSET 90 g 60.0 cm	2	97.6%	10%
M0002162	PAP PROPALCOTE C1S 90 g 70.0 X 100.0 cm	2	97.7%	10%
M0000068	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 60.0 cm	2	97.8%	10%
M0002116	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 90.0 cm	2	98.0%	10%
M0000071	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 105.0 cm	2	98.1%	10%
M0002139	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 65.0 cm	2	98.2%	10%
M0002070	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 105.0 cm	2	98.3%	10%
M0000104	PAP PERIODICO 48.8 g 70.0 X 100.0 cm	2	98.5%	10%
M0000049	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 99.5 cm	2	98.6%	10%
M0002151	PAP CARTOOFFSET 90 g 72.4 cm	1	98.7%	10%
M0002137	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 95.0 cm	1	98.7%	10%
M0000971	PAP SUPERFINE EGGSHEL-TONE ULTRA WHITE 270 g 33.0 x 48.0 cm	1	98.8%	10%
M0000213	CNA MAULE GRAPHIC 0.55 mm 330 g 70.0 cm	1	98.8%	10%
M0002142	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 80.0 cm	1	98.9%	10%
M0000014	CNA BASICA 0.56 mm 440 g 105.0 cm	1	99.0%	10%
M0002093	CNA POLYBOARD MB NATURAL FSB CUP P2S 0.39 mm 287 g 100.0 cm	1	99.0%	10%
M0002112	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 105.0 cm	1	99.1%	10%
M0000105	PAP SOBRE MANILA ECOLOGICO DE 17.5 X 24.0 cm	1	99.2%	10%
M0002176	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 62.5 cm	1	99.2%	10%
M0002087	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 85.5 cm	1	99.3%	10%
M0002050	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 47.0 cm	1	99.4%	10%
M0000106	PAP SOBRE MANILA ECOLOGICO DE 25.0 X 35.0 cm	1	99.4%	10%
M0002054	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 70.0 cm	1	99.5%	10%
M0002159	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.30 mm 200 g 70.0 X 100.0 cm	1	99.6%	10%
M0000085	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm AMARILLO	1	99.6%	10%
M0002165	PAP CARTOOFFSET 90 g 60.6 cm	1	99.7%	10%
M0002129	CNA NATURAL KRAFT KIT 9 0.51 mm 325 g 60.0 cm (NKB)	1	99.7%	10%
M0000078	PAP PROPALCOTE C2S GLOSS 0.12 mm 150 g 70.0 X 100.0 cm	1	99.8%	10%
M0000018	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 58.0 cm	1	99.9%	10%

M0001148	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 60.0 cm	1	99.9%	10%
M0001428	CNA CHIP PLEGABLE 0.48 mm 328 g 105.0 cm	1	100.0%	10%

15.10. Clasificación ABC para la materia prima principal que es la cartulina

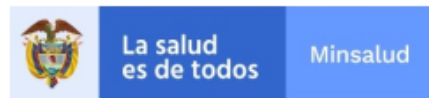
Parte	Descripción	UDM	% Consumo	% Movimiento	Puntaje	Clasificación
M0000032	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 60.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000021	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 60.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0001242	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 61.5 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0001243	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 65.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000029	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 70.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000034	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 105.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000027	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 105.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000043	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 70.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000851	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.49 mm 360 g 58.5 cm	M <sup>2</sup>	70%	70%	70%	A
M0000968	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 71.5 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000967	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 59.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000835	CNA TRAYFORMA PET NEGRO 0.56 mm 430 g 58.5 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0000855	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 60.0 cm	M2	70%	70%	70%	A
M0002032	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 71.5 cm	M <sup>2</sup>	70%	70%	70%	A
M0002147	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 55.0 cm	M2	20%	70%	45%	A
M0001418	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 71.6 cm	M2	70%	20%	45%	A
M0000022	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 90.0 cm	M <sup>2</sup>	20%	70%	45%	A
M0001402	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.46 mm 295 g 60.0 cm	M2	20%	70%	45%	A
M0000924	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 87.5 cm	M <sup>2</sup>	20%	70%	45%	A
M0000923	CNA POLYBOARD MB PRO FSB CUP P2S 0.41 mm 310 g 100.0 cm	M <sup>2</sup>	70%	20%	45%	A
M0000212	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 70.0 cm	M <sup>2</sup>	70%	20%	45%	A
M0002051	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 70.0 cm	M2	70%	20%	45%	A
M0002031	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 59.0 cm	M <sup>2</sup>	70%	20%	45%	A
M0001132	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 70.0 cm	M2	70%	10%	40%	A
M0000499	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 105.0 cm	M2	10%	70%	40%	A
M0000060	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 70.0 cm	M2	10%	70%	40%	A
M0000217	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 70.0 cm	M <sup>2</sup>	20%	20%	20%	B
M0001490	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 71.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0002117	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 60.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0002110	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 60.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000036	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 60.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0002072	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 70.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000033	CNA CLASICA 0.40 mm 328 g 70.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000037	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 70.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000687	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 80.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000025	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 90.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0002115	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 105.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000039	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 105.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0000494	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 60.0 cm	M2	20%	20%	20%	B
M0002113	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 60.0 cm	M2	20%	20%	20%	B

M0002186	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 58.5 cm	M2	20%	10%	15%	B
M0002049	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 90.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	20%	15%	B
M0000038	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 90.0 cm	M2	10%	20%	15%	B
M0000992	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 90.0 cm	M2	10%	20%	15%	B
M0000051	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 60.0 cm	M2	10%	20%	15%	B
M0000048	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 70.0 cm	M2	10%	20%	15%	B
M0002034	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 90.0 cm	M <sup>2</sup>	20%	10%	15%	B
M0002050	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 47.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0000018	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 58.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002053	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 60.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0001426	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 60.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0000012	CNA BASICA 0.36 mm 293 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002052	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000014	CNA BASICA 0.56 mm 440 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002070	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 105.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0000504	CNA CHIP PLEGABLE 0.58 mm 389 g 70.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0001428	CNA CHIP PLEGABLE 0.48 mm 328 g 105.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0001427	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 56.4 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000028	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 60.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002176	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 62.5 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000042	CNA CLASICA 0.56 mm 444 g 70.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002116	CNA CLASICA 0.44 mm 360 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002111	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002137	CNA CLASICA 0.30 mm 254 g 95.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002109	CNA CLASICA 0.52 mm 415 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000213	CNA MAULE GRAPHIC 0.55 mm 330 g 70.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0002129	CNA NATURAL KRAFT KIT 9 0.51 mm 325 g 60.0 cm (NKB)	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0002093	CNA POLYBOARD MB NATURAL FSB CUP P2S 0.39 mm 287 g 100.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0002131	CNA FORTRESS FCB PET DUAL 0.36 mm 311 g 91.0 cm	M <sup>2</sup>	10%	10%	10%	C
M0000493	CNA PROPALCOTE C1S SBS 0.24 mm 210 g 56.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000055	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 60.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0001148	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 60.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000052	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 70.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002142	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 80.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000070	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000053	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000058	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000020	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 90.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000049	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 99.5 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000054	CNA ULTRA 0.36 mm 309 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002112	CNA ULTRA 0.52 mm 420 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000059	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000061	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0000071	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 105.0 cm	M2	10%	10%	10%	C
M0002088	CNA BASICA 0.48 mm 381 g 45.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002107	CNA BASICA 0.52 mm 415 g 60.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0002079	CNA BASICA 0.36 mm 293 g 60.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0001451	CNA BASICA 0.56 mm 440 g 90.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0002080	CNA BASICA 0.40 mm 324 g 105.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0001270	CNA BASICA 0.36 mm 293 g 105.0 cm	M2	0%	0%	0%	D

M0000035	CNA CLASICA 0.48 mm 385 g 47.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000623	CNA CLASICA 0.36 mm 298 g 80.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0000044	CNA CLASICA 0.56 mm 444 g 90.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000045	CNA CLASICA 0.56 mm 444 g 105.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0002172	CNA EARTH PACT PVP C1S 0.46 mm 342 g 60.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000214	CNA MAULE GRAPHIC 0.55 mm 330 g 60.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002063	CNA MAULE RC 0.51 mm 295 g 60.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0001301	CNA POLYBOARD CUP P2S 0.46 mm 360 g 85.1 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002078	CNA POLYBOARD FORTRESS FCB P2S 0.48 mm 370.4 g 70.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002092	CNA POLYBOARD MB NATURAL FSB CUP P1S 0.42 mm 300 g 86.1 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002094	CNA POLYBOARD MB NATURAL FSB CUP P2S 0.39 mm 287 g 89.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0002149	CNA TRAYFORMA PET NEGRO 0.56 mm 430 g 45.5 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0001349	CNA ULTRA 0.48 mm 398 g 61.5 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000056	CNA ULTRA 0.40 mm 341 g 68.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000682	CNA ULTRA 0.56 mm 460 g 99.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0000050	CNA ULTRA 0.30 mm 266 g 105.0 cm	M2	0%	0%	0%	D
M0002035	CNA VALDIVIA RC 0.25 mm 175 g 105.0 cm	M <sup>2</sup>	0%	0%	0%	D
M0001079	ADHESIVO L90-PXH-K55S-H1 70.0 X 100.0 cm	UND	70%	70%	70%	E
M0000093	PAP BOND 90 g 60.0 X 90.0 cm	UND	10%	70%	40%	E
M0002084	CNA MAULE RC 0.51 mm 285 g 61.5 x 73.0 cm	UND	10%	70%	40%	E
M0001346	PAP FASSON PP TRANSPARENTE ITC / S0290 / 130 GR (ADHESIVO TRASP) 32.0 X 46.0 cm	UND	10%	20%	15%	E
M0000104	PAP PERIODICO 48.8 g 70.0 X 100.0 cm	UND	20%	10%	15%	E
M0000085	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm AMARILLO	UND	10%	10%	10%	E
M0000901	PAP BOND 60 g 70.0 X 100.0 cm	UND	10%	10%	10%	E
M0002165	PAP CARTOOFFSET 90 g 60.6 cm	UND	10%	10%	10%	E
M0002159	CNA EARTH PACT NATURAL OFFSET 0.30 mm 200 g 70.0 X 100.0 cm	UND	10%	10%	10%	E
M0002162	PAP PROPALCOTE C1S 90 g 70.0 X 100.0 cm	UND	10%	10%	10%	E
M0002194	PAP BOND 90 g 70.0 cm	UND	0%	0%	0%	E
M0002036	CNA MAULE GRAPHICS 0.40 mm 255 g 70.0 X 100.0 cm	UND	0%	0%	0%	E
M0002039	CNA MAULE RC 0.53 mm 305 g 64.0 x 69.5 cm	UND	0%	0%	0%	E



## 15.11. Respuesta del INVIMA al radicado 20211034321 de 25/02/2021.



Bogotá D.C., 05/03/2021

Señor  
**JUAN CAMILO BRAND ORTIZ**  
 camilobrand@gmail.com

Referencia: Radicado 20211034321 de 25/02/2021.

Respetado señor Brand.

Nos permitimos dar respuesta a su Derecho de Petición radicado ante el Invima como se indica en la referencia, en el que manifiesta *"Me gustaría saber si para los empaques secundarios para la industria de alimentos y bebidas que están en contacto indirecto con el producto, existe algún tipo de regulación para el uso de materia prima de cartulina plegadiza fabricada con pulpa reciclada, puesto que todas las normas que he encontrado (resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012, 834 y 835 de 2013) solo hablan de empaques de contacto directo"*.

Efectivamente, la reglamentación que usted menciona se ocupa de establecer requisitos para los envases primarios y objetos destinados a tener contacto directo con alimentos y bebidas para consumo humano.

En el campo de aplicación de la mencionada Resolución 683 de 2012, reglamento técnico general, se indica que:

**Artículo 2°. Campo de aplicación.** Las disposiciones contenidas en el Reglamento Técnico que se establece mediante la presente resolución se aplican a:

1. Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.

(...)

**Parágrafo.** Las disposiciones contenidas en el presente reglamento técnico no se aplican a los envases secundarios o embalajes.

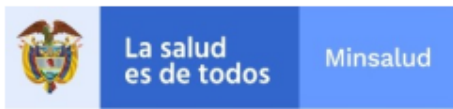
(Subrayado fuera del texto original)

Por lo tanto, los requisitos establecidos en la reglamentación mencionada se aplican única y exclusivamente a los productos **destinados a tener contacto con los alimentos o bebidas** (el "contacto indirecto" mencionado en el numeral 1 del artículo 2° se refiere al contacto que tienen las capas externas de un envase primario del tipo "multicapa" con el alimento o bebida contenido en él, por la posible migración de sustancias a través de la capa interna llamada barrera funcional).

En este orden de ideas, las exigencias para los embalajes de alimentos (que incluyen los envases secundarios, terciarios, etc.) no van más allá de las establecidas en el artículo 17 de la Resolución 2674 de 2013 "Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones", resolución en la cual se establecen los requisitos sanitarios, incluyendo las Buenas Prácticas de Manufactura, que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas:

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima  
 Oficina Principal: Cra 10 N° 64 - 28 - Bogotá  
 Administrativo: Cra 10 N° 64 - 60  
 (1)7422121  
 www.invima.gov.co





**Artículo 17. Envases y embalajes.** Los envases y embalajes utilizados para manipular las materias primas o los productos terminados deben reunir los siguientes requisitos:

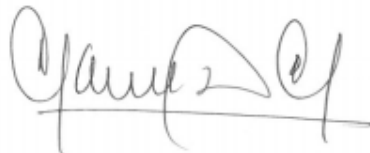
(...)

2. El material del envase y embalaje debe ser adecuado y conferir una protección apropiada contra la contaminación.
3. No deben haber sido utilizados previamente para fines diferentes que puedan ocasionar la contaminación del alimento a contener.
4. Los envases y embalajes que estén en contacto directo con el alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, deben permanecer en buen estado, limpios y, de acuerdo con el riesgo en salud pública, deben estar debidamente desinfectados.
5. Los envases y embalajes deben almacenarse en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y debidamente protegidos.

(Subrayado fuera del texto original)

Es responsabilidad del fabricante de alimentos o bebidas elegir los envases primarios y secundarios apropiados para sus productos, que atiendan las regulaciones sanitarias que les aplica a cada uno, a fin de asegurar la puesta en el mercado de alimentos y bebidas inocuos y seguros para los consumidores, que igualmente cumplan las reglamentaciones sanitarias que les aplican y los estándares de calidad adoptados por el establecimiento fabricante.

Cordialmente,



**CARLOS ALBERTO ROBLES COCUYAME**  
Director de Alimentos y Bebidas

Elaboró: jalazf

Revisó: mylmenezm



Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima  
Oficina Principal: Cra 10 N° 64 - 28 - Bogotá  
Administrativo: Cra 10 N° 64 - 60  
(1)7422121  
www.invima.gov.co



## 15.12. Acta conclusiones uso de materiales alternativos

REGISTRO DE REUNIÓN		CÓDIGO:	VERSIÓN
		1	
PÁGINA: 1 DE 1			
<b>FECHA:</b>	Abril 28 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	005
<b>TEMA:</b>	Conclusiones uso de materiales alternativos		
<b>HORA:</b>	11:00 a.m. – 12:00 m.		
<b>ENTIDAD:</b>			
<b>LUGAR:</b>	Videollamada		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

**INTEGRANTES:**

<b>Sara López</b>		Ausente	
<b>Juan Camilo Brand</b>	√		
<b>Sebastián Taborda</b>	√		
<b>Ana María Salazar</b>	√		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Evaluación de materiales alternativos
- Conclusiones

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

Se evalúan las fichas técnicas de las cartulinas producidas por el proveedor Cartones América S.A versus los materiales producidos por Smurfit Kappa Cartón de Colombia S.A.S.

Se concluye que los materiales son homologables pues tiene estructuras técnicas muy similares

Se realiza análisis de clientes, cartulinas y SKU que pueden ser susceptibles de utilizar el material homologables. Se definen 15 productos que pueden trabajarse en este productos.

Se aprueba la propuesta de materiales alternativos y se solicita al proveedor Cartones América S.A. el envío de muestras para realizar pruebas en el proceso productivo.

**OBSERVACIONES**

La compañía solicita mantener en confidencialidad información susceptible de clientes, ventas y precios de compra. Esto dado que es información susceptible y considerara estratégica para la organización.



15.13. Acta contextualización con Director Logístico sobre acompañamiento

<b>REGISTRO DE REUNIÓN</b>		CÓDIGO:	VERSIÓN
		PAGINA: 1 DE 2	

<b>FECHA:</b>	Mayo 04 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	006
<b>TEMA:</b>	Contextualización entrega del acompañamiento		
<b>HORA:</b>	07:00 a.m. – 08:00 a.m.		
<b>ENTIDAD:</b>			
<b>LUGAR:</b>	Videollamada		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

**INTEGRANTES:**

<b>Sara López</b>	√		
<b>Juan Camilo Brand</b>	√		
<b>Sebastián Taborda</b>	√		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Presentación resumen de acompañamiento al proceso logístico
- Conclusiones y observaciones

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

Se presenta al Director de Logística el resumen de plan de gestión de inventarios completo, incluyendo los análisis PESTEL y MICMAC, así mismo el resultado final para la propuesta en el uso de materiales alternativos.

Se explica cada uno de los elementos en detalle y las recomendaciones.

El director de logística manifiesta que el resultado obedece a un ejercicio muy práctico y totalmente viable en su implementación en el corto tiempo considera que las propuestas permitirán desarrollar acciones de mejora en el proceso. Así mismo, se sorprende en la profundidad de la investigación y la capacidad de aplicar de manera práctica los conceptos, además, que las propuestas no requieren de una inversión económica, lo que las hace totalmente implementables.

Finalmente, aprueba el resultado de la propuesta de mejora y hará parte de su plan de acción para implementarlas.

**OBSERVACIONES**

Se acuerda realizar presentación al Gerente General de la organización para que conozca de primera mano el resultado del acompañamiento.

15.14. Acta Entregable del acompañamiento al Gerente General

<b>REGISTRO DE REUNIÓN</b>		CÓDIGO:	VERSIÓN 1
		PAGINA: 1 DE 2	

<b>FECHA:</b>	Mayo 11 de 2021	<b>No. de Acta:</b>	006
<b>TEMA:</b>	Entregable del acompañamiento		
<b>HORA:</b>	07:00 a.m. – 08:00 a.m.		
<b>ENTIDAD:</b>			
<b>LUGAR:</b>	Videollamada		
<b>DURACIÓN:</b>	1 hora		

**INTEGRANTES:**

<b>Sara López</b>	✓		
<b>Juan Camilo Brand</b>	✓		
<b>Sebastián Taborda</b>	✓		
<b>Luis Andres Piedrahita</b>	✓		

**ORDEN DE LECTURA:**

- Presentación resumen de acompañamiento al proceso logístico
- Conclusiones y observaciones

**TEMAS TRATADOS – DESARROLLO Y COMENTARIOS****INFORME DE TEMAS**

Se presenta al Gerente General el resumen de plan de gestión de inventarios completo, incluyendo los análisis PESTEL y MICMAC, así mismo el resultado final para la propuesta en el uso de materiales alternativos.

Se explica cada uno de los elementos en detalle y las recomendaciones.

El Gerente General manifiesta que el resultado del proyecto es viable para la compañía, puesto que la implementación en el almacén no requiere de una inversión económica y aumentaría la capacidad y productividad de la bodega, y con respecto a el material sustituto, se quedó bastante complacido por la labor realizada pues aseguro que la investigación estuvo acorde para el inicio de un nuevo proyecto dentro de la compañía.

Finalmente, aprueba el resultado de la propuesta de mejora y hará parte de su plan de acción para implementarlas.

**OBSERVACIONES**

--

15.15. Carta de autorización de la organización para realizar la tesis de grado



Medellín, diciembre 1 de 2020

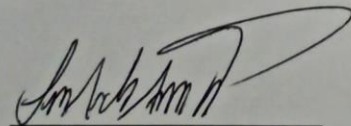
Señores  
**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA ESUMER**  
Facultad de estudios internacionales  
Ciudad

Asunto: Autorización para realizar trabajo de grado.

Yo **LUIS ANDRÉS ÁRCILA PIEDRAHITA** Identificado con cedula de ciudadanía No **71.788.978** actuando en calidad de **Gerente General y Representante Legal** de la empresa **Piloto S.A.S.** identificada con **NIT 890.927.158-3**, por medio de la presente informo que doy autorización a las personas que relaciono a continuación, a realizar el trabajo de grado tipo consultoría, correspondiente a el programa Maestría en Logística Integral, dentro de compañía la cual represento. La duración de este trabajo de grados será de 412 horas según lo expuesto en las reuniones preliminares.

Sara Lucia López Kratochvíl C.C. 1.020.416.428  
Juan Camilo Brand Ortiz C.C. 1.017.125.774

Cordialmente,



**Luis Andrés Arcila Piedrahita**  
Gerente General y R.L.

15.16. Carta de aprobación del resultado trabajo de consultoría - director Logística



Medellín, mayo 4 de 2021

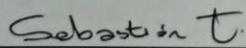
Señores  
**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA ESUMER**  
Facultad de estudios internacionales  
Ciudad

Asunto: Aprobación trabajo de grado por parte de la compañía.

Yo **SEBASTIÁN TABORDA PIEDRAHITA** Identificado con cedula de ciudadanía No **1.035.854.306** actuando en calidad de **Director de Logística** de la empresa **Piloto S.A.S.** identificada con **NIT 890.927.158-3**, por medio de la presente informo que una vez finalizado el trabajo de grado y presentado el informe final, apruebo lo desarrollado por las personas que relaciono a continuación, esto debido a que las propuestas presentadas responden a las necesidades propias del proceso, la viabilidad de implementación son totalmente posibles y harán parte de plan de acción logístico para su implementación. Así mismo, doy fe que el tiempo dedicado al desarrollo de esta tesis de grado supera las 412 horas propuestas como duración del proyecto.

Sara Lucía López Kratochvíl C.C. 1.020.416.428  
Juan Camilo Brand Ortiz C.C. 1.017.125.774

Cordialmente,

  
**Sebastián Taborda Piedrahita**  
Director de Logística