

---

# DISEÑO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL PROCESO DE FRÍOS EN UN OPERADOR LOGISTICO

*J.F, Zuluaga, J. Castrillón, O. Castañeda*

*ocastaneda@uco.edu.co*

*Universidad Católica de Oriente, Cr. 46 No. 40B 50, Rionegro, CP 054040, Colombia*

## **Resumen**

El siguiente artículo analiza una serie de procesos logísticos en una empresa de comercialización y venta de alimentos, siendo venta directa su principal canal. Por medio de la realización de un diagnóstico de las interacciones existentes entre los procesos, analizando la relación que existe entre el sistema y sus elementos[1], con la aplicación de herramientas diagnósticas y análisis de ingeniería industrial, se identificaran aspectos relevantes de la cadena de suministro. Como objeto se estudiará la tercerización de las actividades de distribución final del producto, en este proceso se han identificado oportunidades de mejora en la administración de la información, la falta de control y la toma de decisiones en las operaciones [2], incurriendo en el incremento de los costos internos y disminución de la productividad del proceso.

Como resultado del estudio realizado a los procesos de la empresa que prestan los servicios outsourcing que en adelante lo llamaremos OPL “operador logístico”[3], Se planteará una herramienta de seguimiento y control de los procesos internos CMI “cuadro de mando integral” o también conocido como BSC “Balance Score Card”, de esta forma se tendrá información actualizada para gestionar el proceso, tomar decisiones oportunas y vigilar el uso de los recursos, lo cual contribuye a una mayor productividad para la empresa y la satisfacción del cliente final.[4]

## **1. Introducción**

La gestión de la cadena de abastecimiento SCM “Supply Chain Management” es un término logístico que a través de los años se ha venido desarrollando en las diferentes industrias que ven la necesidad de llevar una correcta gestión de sus proveedores y la eficiente satisfacción de sus clientes.

Para garantizar una correcta gestión de algunas de las actividades logísticas como “recepción, almacenamiento, despacho y distribución”[5], las empresas han utilizado una metodología de tercerización de actividades con el objetivo principal de mejorar su efectividad, “obtener ventajas competitivas”[5], y economizar al máximo los costos logísticos; esta tercerización es ejecutada por los llamados OPL, los cuales se encargan de administrar proveedores, inventarios, clientes, facturación, distribución, entre otros; y así permitirles tener un crecimiento estratégico y sostenible a través de los años.[4]

### **1.1. Estado del Arte**

Para soportar los principales conceptos y teorías desarrollados durante la elaboración del artículo, se hace necesario abrir un espacio para realizar una investigación netamente teórica a cerca del estado actual de las herramientas utilizadas para dar solución a nuestro objetivo, además de indagar con más profundidad en los diferentes sectores la aplicación del BSC “Balance Score Card” como pilar fundamental en el control y seguimiento de las variables de las organizaciones.[6]

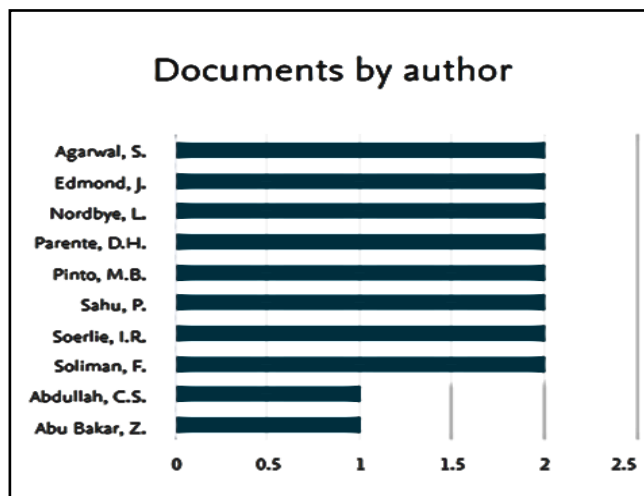
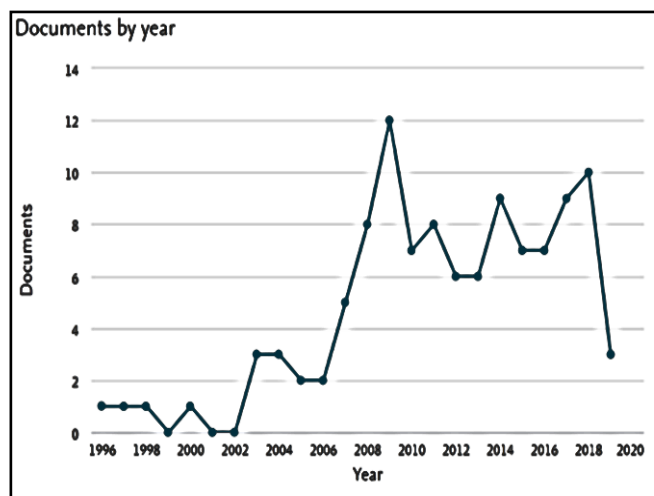
La metodología utilizada para realizar la investigación del estado del arte, consistió en definir una palabra clave como referencia para identificar eventos escritos a nivel mundial sobre el Balance Score Card como herramienta principal de apoyo para llevar control de los procesos desarrollados en la empresa, después se realizó una búsqueda de bases de datos en bibliografías referentes al tema principal en el buscador Scopus.

Haciendo uso de las herramientas estadísticas las principales conclusiones del nivel de investigaciones y publicaciones hasta la fecha a cerca de BSC son las siguientes:

La cantidad de documentos por año según el tema de investigación (Balance Score Card). Observando el comportamiento de los datos se evidencia que hasta el año 2006 el número de publicaciones no supera los 3 documentos, sin embargo, a partir del año 2007 este tema tiene un auge que se sostuvo en un promedio de 8.1 documentos por año hasta la fecha. *Figura 1*

Cantidad de documentos entre 1996- 2019.

Cantidad de documentos por autores.



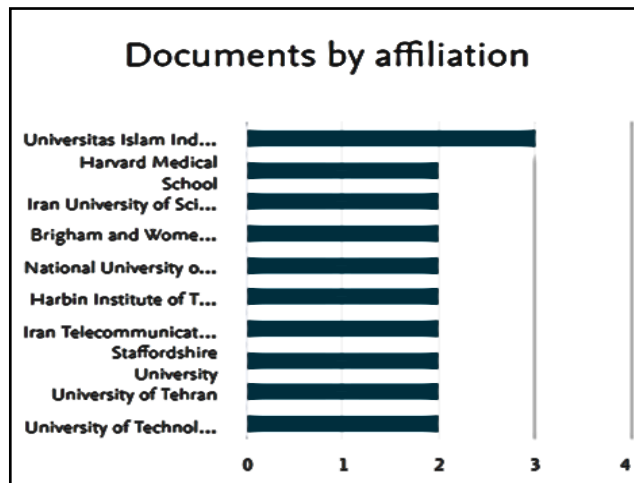
*Figura 1. Análisis de resultados balance Score Card por año. Fuente: Elaboración propia con base en Scopus*

*Figura 1. Documentos por autor. Fuente: Elaboración Propia con base en Scopus.*

La institución Universitas islam tiene la mayor cantidad de documentos de publicaciones a cerca del BCS, seguida por Harvard Medical School con 2 documentos. *Ver Figura 3.*

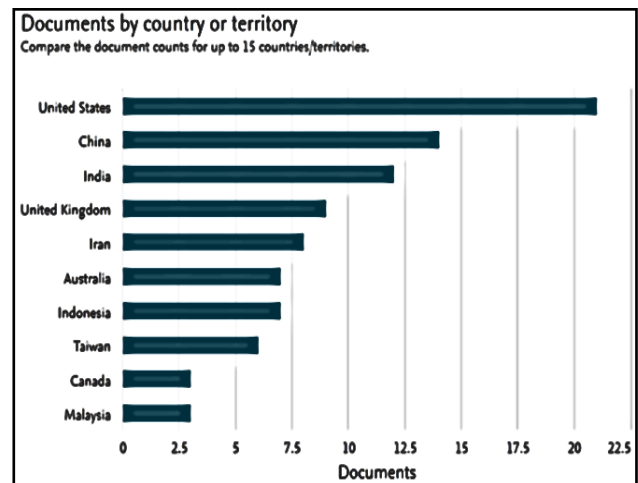
El país con mayor cantidad de documentos son Estados unidos con un total de 21 documentos, seguido por china con 14 e india con 11 documentos. *Figura 4.*

Cantidad de documentos por afiliación.



*Figura 2. Documentos por afiliación. Fuente: Elaboración propia con base en Scopus.*

Cantidad de documentos por país.

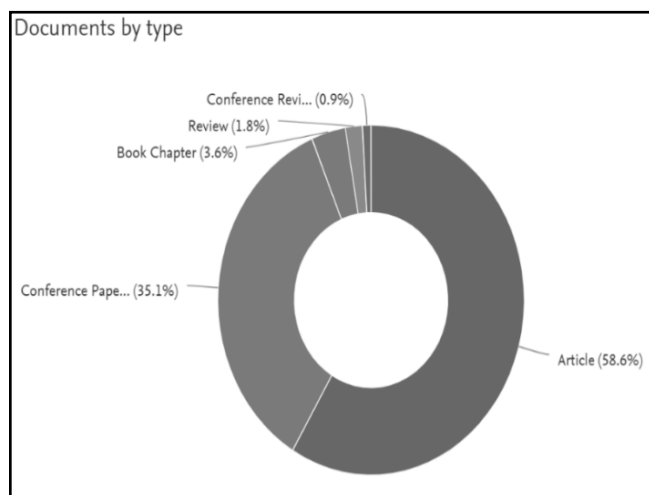


*Figura 3. Análisis de resultados por países. Fuente: Elaboración propia con base en Scopus.*

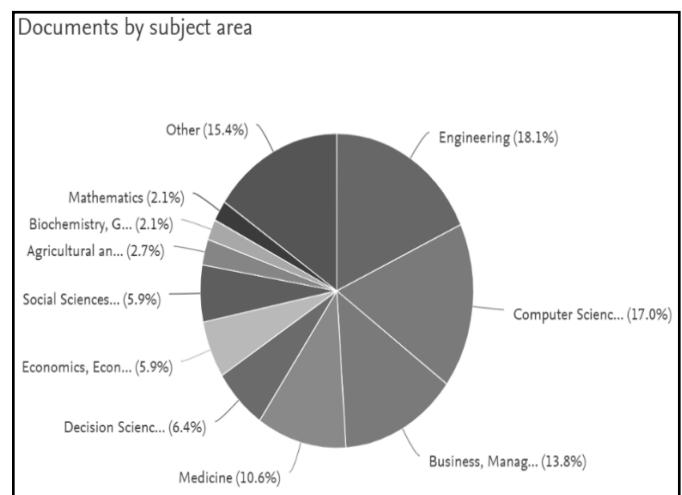
Los artículos son el tipo de documento que más se encuentran en la búsqueda del Balance Score Card con un 58.6 %, seguido por las conferencias con un 35.1 %, después un 3.6 % para los capítulos de libros como los más representativos en la búsqueda. Ver Figura 5.

La ingeniería representa el área con mayor cantidad de estudios del BSC con un 18.1%, seguido por ciencias computacionales con un 17% y administración de negocios ocupa el tercer lugar con un 10,6%. Ver Figura 6.

Participación porcentual según tipo de documento.



Participación según área de estudio.



**Figura 4.** Análisis de resultados por tipo de documento.  
Fuente: Elaboración propia con base en Scopus

**Figura 5.** Análisis de resultados por área de estudio.  
Fuente: Elaboración propia con base en Scopus.

## 2. Materiales y métodos

Se realizó un estudio “descriptivo”[8], con observaciones directas al proceso, toma de información del entorno, experiencia en la ejecución de la operación, herramientas de diagnóstico y análisis de ingeniería industrial, apoyado en primera instancia de un análisis estructural prospectivo en el que se orienta el objeto de estudio en un problema real, luego se realizó el árbol de problema e identificación de causas y consecuencias de las variables principales no controladas del proceso, seguido por, interacción entre los procesos en el que se realiza un análisis sistemático del “conjunto de elementos”[2] que componen la cadena de abastecimiento, después se analiza con más detalle el proceso en el OPL con un flujo de los materiales en el que se diferenciará dos tipos de inventarios que se manejan y el nivel de control que se tienen, finalmente se realiza un mapa de proceso y Pareto de referencias con el objetivo de identificar falencias en el proceso de devoluciones y concluir con la propuesta de un Balance Score Card o sistema de indicadores que permitirán tener control de la información de proceso.

### 2.1. Fuentes de información

La información fue tomada directamente en la empresa administradora del OPL y en la compañía comercializadora de alimentos por los siguientes medios:

- A través del software empresarial SAP, se realizó consulta de las diferentes variables que impactan directamente al desarrollo de la investigación, estas variables permitieron conocer el estado en tiempo real del inventario de la empresa, ventas, costos.
- Por medio de la observación y bases de datos suministrada por la empresa se obtuvo información acerca de estado actual de los procesos y los posibles causantes del problema investigado, además se conoció la cantidad de operadores logísticos, estado real de los procesos en cada operador y los diferentes procesos internos y terceros que tienen relación al operador logístico como lo son: Proveedores, transporte, clientes, la empresa, almacén, abastecimiento.

### 2.2. Planteamiento del problema

Venta directa es un sistema logístico complejo pero muy rápido, el éxito de este canal de distribución radica en la solución inmediata de los problemas, en el cual es necesario evitar retrasos o dilataciones en sus procesos internos. Como todo sistema, procesos siempre deben estar correctamente engranados para que el resto de la cadena de suministro logre la entrega final al cliente.

La diversidad del portafolio ofrecido, el cuidado de la calidad del producto, la distribución de alimentos, los cuidados de inocuidad y todo esto amarrado a una promesa de entrega aumenta la complejidad de estos canales de distribución, es por esto que entre más se aumente el mundo de

posibilidades de adquisición, inherente se consolidará un sistema logístico más robusto para cumplir a cabalidad todas las promesas de expectativa de venta del cliente.

En este mar de oportunidades, podríamos concentrarnos en el más mínimo de los procesos internos de toda la cadena de suministro y encontraríamos sin lugar a dudas mejoras a implementar, sin embargo por la necesidad de seguir vigente esa solución que hallaríamos no es algo que esté invisible para los procesos aguas arriba o aguas abajo, sólo sería una solución adelantada que con el paso natural del tiempo, las mejoras tecnológicas y la investigación de nuevas metodologías, esta se tendría que adoptar.

Esta misma naturaleza no sucede con los procesos que se tienen tercerizados, el servicio que se tiene contratado en toda esta cadena de suministro es la distribución, es decir, se está contratando el servicio que finalmente representa la empresa, lo cual implica que no importa que tan estandarizado e impecable sea el proceso anterior a esta distribución, si el tercero contratado no es lo suficientemente impecable en su proceso cuando realizar la entrega final, el cliente no tendrá la percepción y atención esperada, solo tendrá como recordación el servicio brindado por esa persona que generó el último contacto y es aquí donde se determina si la venta es efectiva o no. [9]

Es precisamente ese nivel de servicio la visual que no tiene actualmente el proceso debido y que hay un desconocimiento total por parte de la empresa comercializadora acerca de los indicadores claves que permitan apuntar a los resultados esperados del OPL, ¿Cómo el lograr evidenciar en tiempo real el estado del proceso? El objetivo del desarrollo de la posterior investigación descrita en este artículo radicará en conocer a tal profundidad el proceso que permitirá crear un CMI, en cual se totalice en una sola herramienta los hilos de referencia a cumplir, esto sin lugar a dudas se convertiría en un evaluador constante de las acciones y gestiones realizadas por todas las personas responsables del proceso tanto internas de la empresa comercializadora, como del OPL.

### **2.3. Objetivos**

Diseñar una herramienta de fácil acceso y manejo en la que los resultados generados estén en tiempo real, identificando y controlando las fugas de inventarios en el proceso de logística inversa y así buscar disminuir los costos de ajustes y pérdidas en el proceso.

## **3. Resultados y análisis**

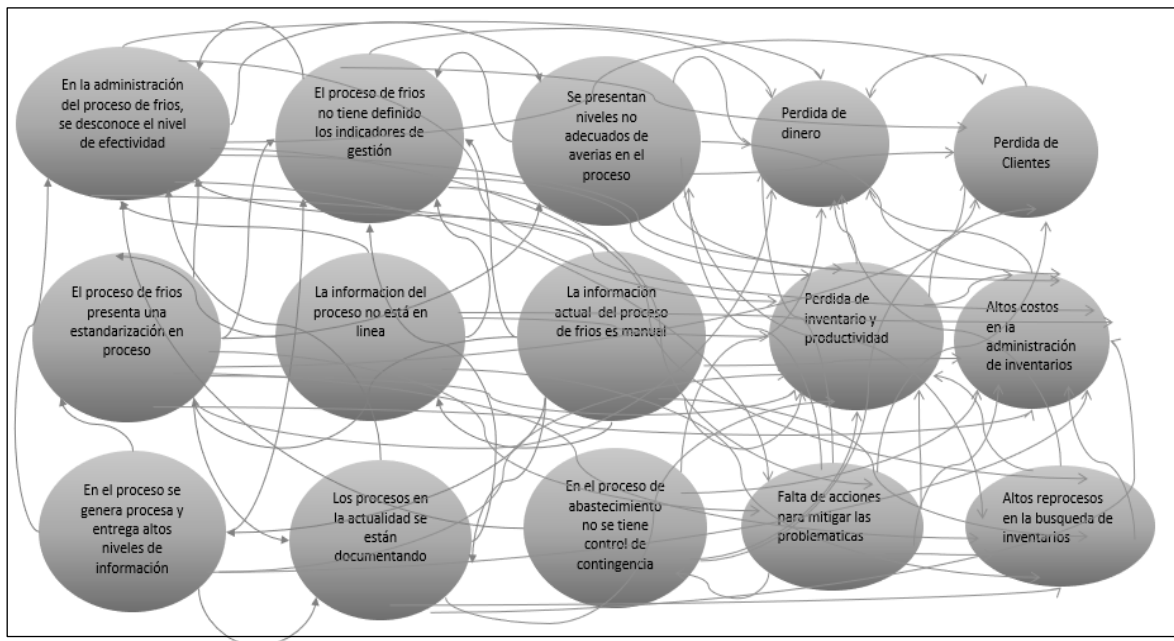
### **3.1. Análisis estructural prospectivo**

El análisis estructural prospectivo en primera instancia consistió en definir la mayor cantidad posible de causas y consecuencias que relacionan la problemática estudiada, el total de causas y consecuencias fueron 15 que de ahora en adelante llamaremos variables.

A estas variables se les realizó un análisis, que consistió en compararlas entre si utilizando dos criterios de comparación: La primera variable se comparaba con la segunda variable determinando si una causaba a la otra o si por el contrario no tenía ninguna relación, si efectivamente una causaba a la otra entonces se trazaba una flecha desde una variable a la otra, con cola de flecha en la variable que era la causante y cabeza de flecha la variable que era consecuencia. Este proceso se realizaba

con todas las variables comparando la variable 1 con la 2, 1 con 3, 1 con 4 y así sucesivamente hasta comparar la variable 1 con la 15, seguido a eso, se procedía a comparar la variable 2 con al 3, 2 con 4, 2 con 5 y así sucesivamente hasta comparar la variable 2 con la variable 15, nuevamente, se realizaba la comparación de la variable 3 con la 4, 3 con 5, 3 con 6 hasta llegar a comparar la variable 3 con la variable 15, finalmente, se realizaba este proceso con todas las variables, trazando cabeza o cola de flecha según criterio si era consecuencia o causa respectivamente.

A continuación, se adjunta el gráfico del análisis de comparación de las variables.



**Figura 6.** Análisis estructural prospectivo. Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de estas interacciones se puede determinar qué nivel de motricidad y dependencia significan cada una de estas variables para proceso, ver *Figura 8*.

Finalmente, para identificar el nivel de incidencias de cada una de estas, se realizó un gráfico de dispersión. *Figura 9* que permite ilustrar el comportamiento de las variables de una manera muy objetiva, el promedio permite separar las variables de acuerdo a la cantidad de unidades de motricidad y dependencia ubicándolas en el grafico en 4 zonas denominadas zona de poder, zona de salida, zona de conflicto y zona de problemas autónomos[10], esto permite que las variable tomen un significado en el proceso según la zona en la que se ubique. Observando la *figura 9* se evidenció que 8 de las variables se encuentran en la zona de poder, aquí se ubican los problemas con mayor motricidad y menor dependencia, esto significa que las variables ubicadas aquí son las causantes de las demás y dependen poco de ellas para generarse [10]; caso contrario se identifica en la zona de salida en la que encontramos 5 variables con mayor dependencia y menor motricidad, es decir, depende de las demás para generarse; por otra parte, en la zona de problemas autónomos no se ubica ninguna variable. Finalmente, en la zona de conflicto y desde el punto de vista estratégico se denominan las variables más dinámicas porque son la de mayor motricidad y dependencia “lo que quiere decir que influyen sobre las demás pero también son influidas por ellas”[10], y en las cuales encontramos dos problemas: 1. En la administración del proceso de fríos se desconoce el nivel de

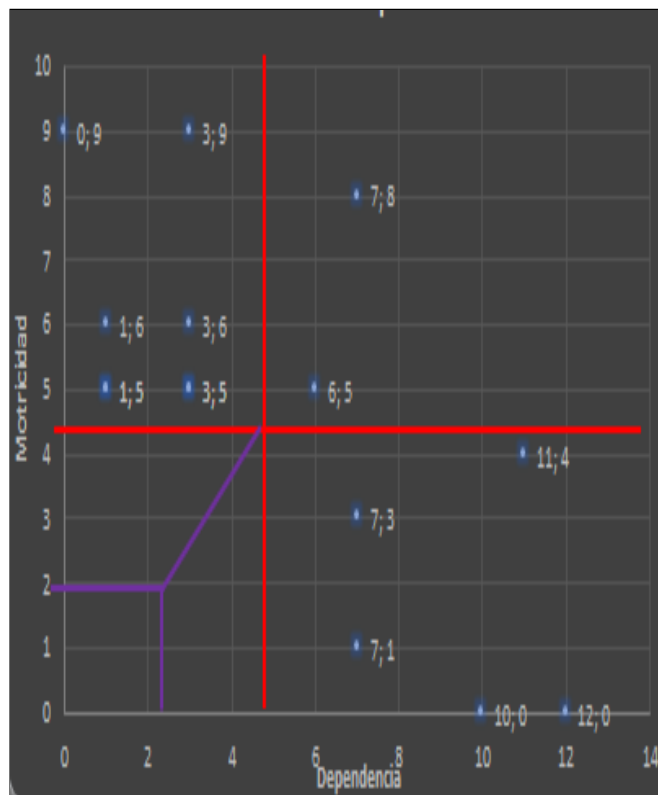
efectividad, 2. El proceso de fríos no tiene definidos los indicadores de gestión, siendo el número 1 el problema con mayor puntaje para el caso práctico y aplicación de las siguientes herramientas de diagnóstico.

### Motricidad y dependencia

Variable	Motricidad	Dependencia
En la administración del proceso de fríos, se desconoce el nivel de efectividad	8	7
El proceso de fríos no tiene definido los indicadores de gestión	5	6
Se presentan niveles no adecuados de averías en el proceso	5	3
El proceso de fríos presenta una estandarización en proceso	9	3
La información del proceso no está en línea	6	1
La información actual del proceso de fríos es manual	9	0
En el proceso se genera procesa y entrega altos niveles de información	5	1
Los procesos en la actualidad se están documentando	5	3
En el proceso de abastecimiento no se tiene control de contingencia	5	1
Perdida de dinero	0	10
Perdida de clientes	1	7
Perdida de inventarios y productividad	4	11
altos costos en la administracion de inventario	0	12
falta de acciones para mitigar las problematicas	6	3
altos reprocesos en la busqueda de inventarios	3	7

**Figura 8.** Motricidad vs dependencia 1. Fuente: Elaboración propia.

### Grafico de Dispersión

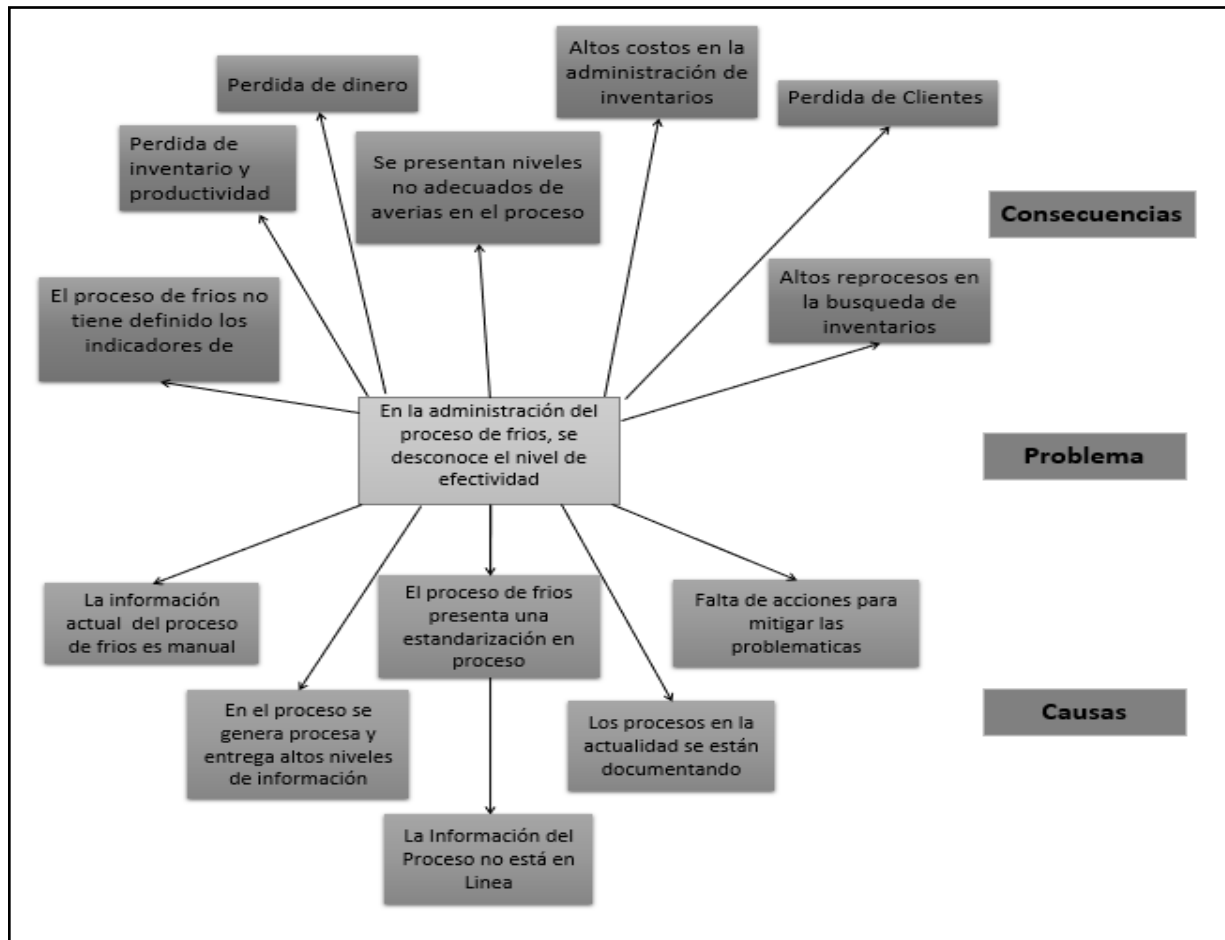


**Figura 7.** Motricidad vs dependencia 2. Fuente: Elaboración propia.

En eje X la variable dependencia y el eje Y la variable motricidad.

### 3.2. Árbol de problemas

Con base en la metodología del análisis estructural prospectivo se realiza la gráfica del árbol de problema en el que el problema principal presentado en el OPL es la administración del proceso de fríos y el desconocimiento del nivel de efectividad, además se evidencia las causas y consecuencias a raíz de este problema.



*Figura 8. Árbol de problema. Fuente: Elaboración propia.*

Muchas son las múltiples causas y consecuencias que se encuentran en los procesos analizados y son de vital importancia detenerse en cada uno de ellos para así identificar posibles acciones de mejora y disminuir la brecha de los errores que existen en los diferentes procesos estudiados, sin embargo, realizando una buena selección del problema es posible acotar más la investigación y así tener un mayor control de los procesos de la empresa.




### 3.3. Interacción de los procesos

Con base en la teoría general de sistemas[1], se realizó un análisis para identificar como interactúan los procesos a nivel general entre la empresa, proveedores, abastecimiento, almacén, OPL, transporte y clientes, categorizando el tipo de relaciones que tienen cada uno y posterior a eso definir si es una actividad de control, riesgo o de toma de decisiones con el fin de determinar desde



el punto de vista de macroprocesos si las actividades analizadas están bajo control, en riesgo o son de decisión. *Ver anexo I.*

A continuación, se relaciona un recuadro de todas las actividades analizadas en la interacción de los procesos.

Área	Actividad	Control 	Riesgo 	Decision 
Abastecimiento	Abastecimiento diario		x	
	Creacion de O C			x
Almacén	Registro de documentos teóricos proveedor	x		
	Conciliación de inventarios	x		
	Desguaces teóricos	x		
	Implementacion de controles fisicos	x		
	Canal comunicación OPL			x
	Registro teorico documentos clientes	x		
	Actualizacion de O C alpina a opl	x		
Transportes	Cobros de faltante de legalizacion	x		
	Generador de ANS con el OPL			x
	cargo de costo diferencia de inventarios			x
	Generacion de directrices para lo operación del OPL	x		
	Consolidacion de ventas diarias por cada linea	x		
	Envío de informacion			x
Proveedores	Seguimiento al cumplimiento del OPL		x	
	Facuracion del pedido	x		
	Envío electronico de la factura	x		
	Entrega fisica	x		
	Control de inventarios	x		
Empresa	Desguace fisico de inventarios	x		
	Generacion de compromisos de cumplimiento	x		
	Exigencia de requisitos legales para operar	x		
Cliente	Creacion de contrato entre novaventa OPL	x		
	Recepcion de pedido	x		
	Reclamos post venta	x		
OLP	Reclamos post entrega			
	Control de inventarios alpina		x	
	Control de inventarios logistica inversa		x	
	Recepcion de vehiculos primarios materiales frios	x		
	Almacenamiento de materiales frios	x		
	Despacho de vehiculos			x
	Legalizaion de entrega		x	
	Reporte de informes entregas, inventarios legalizacion		x	
Cumplimiento de los ANS adquiridos para la administracion de OBT		x		
Total		21	7	6

**Figura 11.** Resumen interacción de los procesos. Fuente: Elaboración propia.









Al final se determinó que las actividades mencionadas tienen un comportamiento de la siguiente manera: De 35 actividades, 21 están bajo control, 7 en riesgo y 6 son de decisión.

### 3.4. Interacción de los procesos críticos

Para realizar con más detalle el análisis de los procesos se realizó un cuadro con las interacciones entre los procesos críticos, involucrando únicamente a las áreas implicadas y las actividades que

están en riesgo y necesitan ser analizadas con más detalle con otras herramientas de ingeniería. Ver anexo 2.

Resumen interacción de los procesos críticos.

Tabla de referencia				
 Causa  Consecuencia		 Punto de Control  Punto de Riesgo  Toma de Decisiones		
Area	Actividad	Control 	Riesgo 	Decision 
Abastecimiento	Abastecimiento diario		x	
Almacén	Conciliacion de inventarios		x	
	Desguace de teoricos		x	
	Registro teorico documentos pendientes		x	
	cobros de faltantes de legalizacion		x	
Transportes	Seguimiento al cumplimiento del OPL		x	
Proveedores	Desguace fisico de inventario		x	
Cliente	Reclamos post venta		x	
OPL	Control de inventario ( alpina)		x	
	control de inventario (logistica inversa)		x	
	Legalizacion de entregas		x	
	Reporte de informes de entrega inventarios, legalizacion de clientes		x	
	Cumplimiento de los ANS adquiridos para administracion de OBT		x	
Total		0	13	0

**Figura 12.** Interacción de los procesos críticos. Fuente: Elaboración propia.

Claramente se evidencia que las áreas que tienen las actividades en riesgo son abastecimiento con 1 actividad, seguido por almacén con 4, trasportes 1, proveedores 1, clientes 1 y finalmente OPL con 5 actividades.

El siguiente análisis indica que el OPL es el área con más actividades críticas por lo que se procede a realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos en el OPL en la siguiente parte del artículo con herramientas de ingeniería.

### 3.5. Diagrama de flujo OPL

Dado que las actividades que se encuentran en riesgo las posee el operador logístico, se realiza un diagrama de flujo detallado de las actividades actuales para lograr identificar el flujo de los materiales, la cantidad de operaciones y toma de decisiones que se realizan en el proceso. *Ver anexo 3.*

A continuación, se da la explicación diagrama de flujo.

El diagrama de flujo se realizó en dos colores con el objetivo de diferenciar los dos inventarios que se manejan en el OPL, el proceso de inventarios en seco e inventarios en frío. El inventario de secos es un inventario que está dentro de los rangos de control y por este motivo se identifica en el diagrama de proceso con color verde. Por otra parte, el inventario de fríos se realizó en color rojo, pues es el inventario que se referenció en el *Anexo 3*, el cual presenta mayores pérdidas en la empresa, se busca identificar el proceso en el cual se presentan las pérdidas de inventario y así realizar una propuesta de mejora que se presente como requisito esencial en el contrato de cumplimientos a los operadores logísticos para administrar con más eficiencia los recursos, dar cumplimiento efectivo a los clientes y de esta manera por parte de la empresa conocer en tiempo real el estado de la efectividad de la administración de recursos por parte de los OPL.

### 3.6. Mapa de proceso OPL

En el mapa de proceso se ilustran dos macroprocesos de vital importancia que se desarrollan en el OPL. La primera etapa del proceso *ver figura 13*, comienza con recepción de mercancía, luego almacenamiento y finalmente, despacho de mercancía a los clientes. En esta etapa del proceso se manejan los dos tipos de inventario ya mencionados anteriormente y que durante la gestión en esta primera etapa no presentan mayores problemas. Sin embargo, la segunda etapa de proceso en el OPL es el proceso de logística inversa *ver figura 14*, que se representó en color rojo como el estado crítico de fuga de inventarios, ya que los pedidos se despachan sin ningún inconveniente desde el operador y por diversas situaciones que se presentan fuera del operador logístico los pedidos no son entregados y la mercancía retornan a la bodega del OPL. Al suceder esto entran unos procesos que no están controlados y son el objetivo principal de estudio en el escrito, estos procesos son: Legalización, recepción, almacenamiento, re-despacho y devolución. En el desarrollo de estas actividades es cuando se refleja la fuga de inventario y por desconocimiento detallado por parte de la empresa se realiza un cobro poco justificado y se asumen ajustes de inventario de mercancía faltante.

Las condiciones de negociación con este tercero y más en un campo en el cual no muchos han experimentado, prácticamente parte de un conocimiento empírico, las decisiones y mejoras de un proceso “nuevo”, como lo es la distribución de productos que compromete la conservación de la cadena de frío, implica que se hagan en el camino y sobre lecciones aprendidas, es aquí donde se empieza a evidenciar una gran oportunidad de ofrecer al proceso una herramienta que permita hacer las mediciones correctas del comportamiento y la eficiencia de ese tercero, porque este finalmente tiene un papel aún más importante que solo distribuir y es la gestión de administración del inventario de devoluciones de fríos.

A continuación, se anexa el mapa de proceso en dos etapas.

Etapa 1 del proceso en OPL.

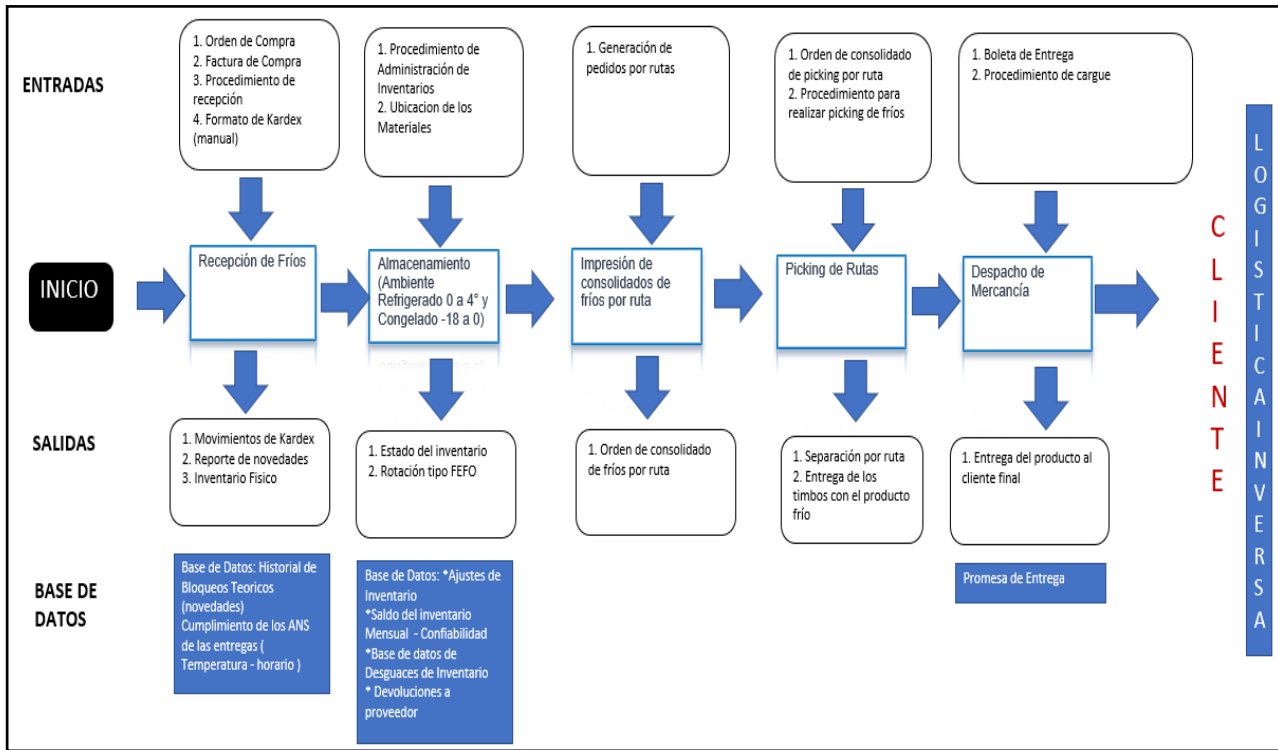


Figura 13. Mapa de procesos etapa 1. Fuente: Elaboración propia.

Etapa 2 del proceso en OPL logística inversa.

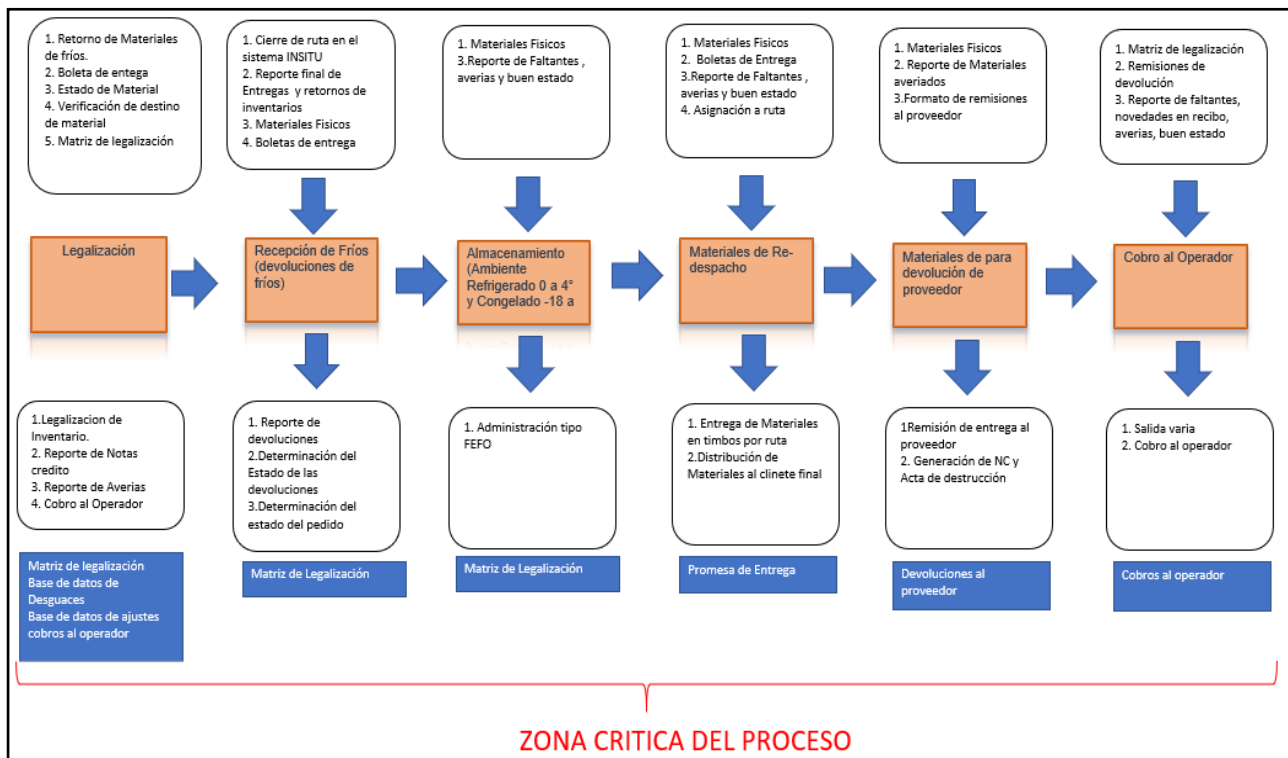


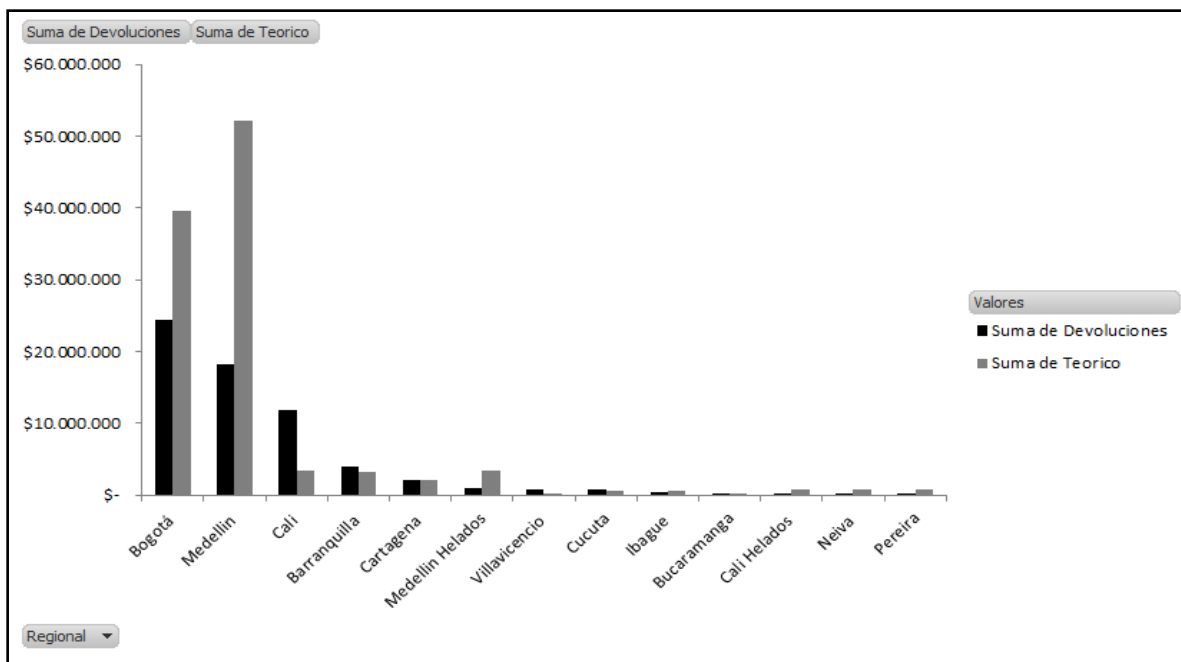
Figura 14. Mapa de procesos etapa 2. Fuente: Elaboración propia.

### 3.6.1. Análisis logística inversa

En la distribución de venta directa - fríos el cliente puede devolver la mercancía por varios motivos (calidad, inocuidad, rechazo de compra, inconformidad con el servicio, entre otros), cuando un cliente finalmente decide realizar una devolución esto se traduce en una pérdida de oportunidad de venta y pérdida de todo el costo que implicó realizar el proceso de distribución ( horas hombre, costos de distribución, perdida de inventario, entre otros), sin embargo parte de estos costos puede en cierta medida ser amortiguado cuando el costo del inventario se recupera, esto nos lleva a preguntarnos ¿qué tanto se está recuperando el inventario en manos del tercero? y ¿qué tan efectivo es el método de recuperación?.

Lo primero para determinar si estas dos preguntas eran relevantes para nuestro objetivo fue realizar un balance del costo total que se ha asumido por pérdida de inventario de devoluciones. Ver *Figura 15* “Acumulado Devoluciones País 2018”), y se analizó los datos de tal manera que se logró determinar cuáles de estas unidades eran responsabilidad del tercero y cuáles no, es decir, en el resultado se pudo evidenciar cómo la empresa asumió un costo de inventario que era responsabilidad del tercero. Actualmente el método de recuperación de inventario está definido por un proceso llamado Legalización, que consta de una auditoría de las cantidades y el estado en el que retornan las unidades del inventario de fríos al tercero después de la distribución, en este proceso no intervienen personas diferentes que el mismo OPL y por los resultados obtenidos en la *Figura 15* encontramos la respuesta a nuestra segunda pregunta y se concluye que el método actual no es para nada efectivo.

Acumulado Ajuste Tipo devoluciones País 2018



**Figura 15.** Acumulado Ajuste por pérdida de Inventario. Fuente: Elaboración propia.

*Figura 15.* Durante el año 2018 se asumió en ajuste por pérdida de inventario un total de \$ 172.143.746 a nivel país, este valor está representado por dos tipos de inventarios que se pueden evidenciar en la *figura 15*. Tipo de inventario “Teórico”, representado por la barra de color negro y tipo de inventario “Devoluciones” representado por la barra de color gris. Uno de los indicadores en devoluciones que afecta mayormente a las compañías de venta directa es el facturado no Enviado, este será siempre un costo de pérdida inherente a la naturaleza de lo que significa este canal de distribución, estas unidades que se aplican por “servicio” cargan al tipo de inventario “Teórico”, la manera de atacar este tipo de inventario se hace más complejo cuando se está hablando de satisfacer al cliente por ello su costo básicamente siempre se evidenciará en las fugas de costo de inventario; para el año 2018 este tipo de inventario tuvo una participación sobre el total de las devoluciones del 63% (\$108.173.585).

Por otro lado, el tipo de inventario de “Devoluciones”, es generado por el tercero y el físico correspondiente es responsabilidad del OPL, por cual el físico debería ser correctamente custodiado y reportado para posterior recuperación del costo mediante diferentes métodos teóricos, a pesar de eso, los datos permiten evidenciar cómo el 37% del inventario se asumió como ajuste por pérdida de inventario desde la empresa y no por el OPL como debe asumir ya que es su responsabilidad y gestión.

Ahora bien, al evidenciar la pérdida de costos de inventario durante el estudio de los datos se logró determinar cómo desde el sistema se puede identificar cuáles son las unidades que realmente corresponden al operador, de esta manera se dejaría de un lado el método que hasta la fecha no ha sido efectivo y se pasaría a realizar una recuperación de costo de inventario producto de las devoluciones más ajustado a la realidad.

Gestión de devoluciones en los OPL a nivel País 2019 se evidencia el porcentaje total que se ha gestionado en cada campaña a nivel país del total de las devoluciones, (entiéndase como devolución, las unidades correspondientes a notas crédito a clientes solicitadas por el operador), y gestión de ese inventario. La gestión se refiere al inventario recuperado físicamente como averías, reintegros de inventario en buen estado o faltantes cobrados al operador, el porcentaje restante que no está gestionado es asumido mediante ajuste de faltantes por la compañía.

Finalmente, al conocer con detalle el problema al que se enfrenta la empresa al utilizar los servicios del OPL y los costos que tiene que asumir por el mal manejo y desconocimiento real del estado de las devoluciones e inventarios administrados por el OPL, se realiza un desarrollo de una herramienta de control y seguimiento que se describe a continuación.

### **3.7. Balance Score Card**

El Balance Score Card o cuadro de mando integral es una herramienta que permite alinear estratégicamente los procesos y convertir las actividades en resultados que se puedan controlar por medio de indicadores. Esta herramienta se lleva a cabo por medio de 4 perspectivas [11] que se mencionan a continuación.

Para el desarrollo del proceso se necesita un cuadro de mando integral con las perspectivas financiera, procesos internos, crecimiento, clientes y formación, de esta manera se diseñará una

herramienta práctica de entender y controlar los niveles de eficiencia de los procesos desarrollados en el OPL.

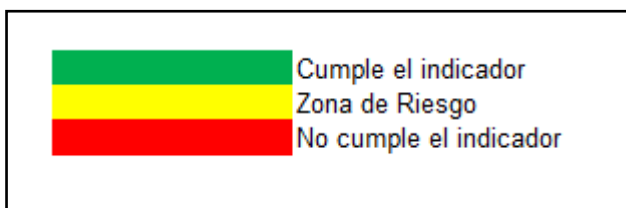
➤ **Construcción de cuadro de Mando integral**

**Definición de la fuente de datos:** La principal fuente de información de la administración de inventario es el sistema SAP, se determina como bases de datos lo siguientes ítems:

- Base de datos de los movimientos generados de los inventarios de devoluciones.
- Base de datos de los movimientos de Ajustes de los inventarios de disponibles para la venta.
- Base de datos de los desguaces (destrucción de inventario).
- Base de datos del costo mensual de inventario en cada uno de los operadores.

**Definición del Tablero de Control:** El tablero de control permite evidenciar el nivel de cumplimiento de todas las metas establecidas por la empresa. Este tablero determina tres colores diferentes para cada ítem establecido en el cuadro de mando integral: Cumplimiento, no cumplimiento o zona de riesgo.

Tabla de cumplimiento del indicador



*Figura 16. Tabla de cumplimiento del indicador. Fuente: Elaboración propia.*

Después de realizar el tablero de cumplimiento, se definen los objetivos de los indicadores y se determina la cantidad de indicadores por cada perspectiva *ver anexo 4 datos*, después se realiza una construcción del cuadro de mando integral en un libro de Excel *ver anexo 4 tablero de control*, y se realizan pruebas con las bases de datos mencionadas anteriormente en las que se obtienen los siguientes resultados. *Ver figura 17.*

Los marcadores del indicador que se encuentran en verde, determinan que objetivo se está cumpliendo y aquellos en color rojo son las oportunidades de mejoras del proceso, es en estos últimos en los cuales hay que concentrar los esfuerzos para determinar las razones de su generación y así atacar los mismos para lograr que el indicador este en verde.

Resumen del Balace Score Card – Tablero de control

	OBJETIVO	INDICADOR	Meta	Cumplimiento	TIPO DE ALERTA		
					Rangos		
FINANCIERA	Garantizar la correcta administración de Inventarios que esta disponible para la venta	% Confiabilidad de Inventario Nivel Pais	100%	99.97%	<98%	8% y 99%	>99%
	OBJETIVO	INDICADOR	Meta	Cumplimiento	Transportes		
					Rangos		
					>1,5%	1,5% y 1,4%	<=1,4 %
	Realizar seguimiento del costo Asumido por cada CECO	\$ Ajuste Ceco por Negocio	1.50%	0.23%			
	Realizar seguimiento del tipo de Inventario que presenta más ajuste	\$ Costo Ajuste por Negocio Detalle Materiales Ajustados					
CLIENTE	OBJETIVO	INDICADOR	Meta	Cumplimiento	Transportes		
					Rangos		
					>0,91%	91% y 0,4%	<=0,8%
	Minimizar las pérdidas de Inventario, por pronosticos de Demanda, Averias, Vencimientos ETC	% \$ Desguace Fríos / \$ CMV 2019 \$ Motivo de Desguace Detalle de Desguaces	0.91%	0.56%			
INTERNO	OBJETIVO	INDICADOR	Meta	Cumplimiento	Medellin		
					Rangos		
	Medir el nivel de devoluciones teoricas realizada vs el costo de la mercancia vendida	%(Tipo de Devoluciones / \$ CMV)	1.40%	0.51%	>1,4%	1,4% y 1,3%	<=1,3%
FORMACION	OBJETIVO	INDICADOR	Meta	Cumplimiento	Medellin		
					Rangos		
	Registrar el cumplimiento de Cronograma de Visitas a las regionales de Fríos para la revisión de Inventarios	% de Cumplimiento	100%	100%	<1		>= 1

Figura 17. Cuadro de mando integral. Fuente: Elaboración propia.

**Perspectiva Financiera:** En esta perspectiva se detallan los indicadores que directamente impactan el presupuesto de cada uno de los CECOS (Centros de Costos) de la empresa comercializadora. En la actualidad el indicador respecto a la meta se está cumpliendo (indicador verde).

**Perspectiva Clientes:** El nivel de devoluciones teóricas determina el nivel de efectividad del OPL, este a su vez esta medido respecto al costo de la mercancía vendida con el fin de realizar el seguimiento que el costo de estas devoluciones no superen el hito establecido.

**Perspectiva procesos Internos:** Se puede evidenciar como la perspectiva de procesos internos actualmente es la oportunidad de mejora más grande para la recuperación de costo de inventario que tiene la distribución de fríos, este indicador se creó con el fin de medir el nivel de efectividad que



tiene el OPL en la administración y gestión final de inventario físico que tiene bajo su cargo cuando este retorna después de la distribución.

**Perspectiva Formación y crecimiento personal:** El objetivo de las visitas programadas es realizar en cada una de ellas un retroalimentación de los procesos y una auditoria del cumplimiento de los compromisos ya establecidos, el indicador se cumple cuando se realice la respectiva visita según la programación realizada.

- **Actualización del BSC, responsabilidades y gestión de los resultados**

Las instrucciones se encuentran en el *anexo 4 BSC* en la pestaña instructivo de cómo se debe actualizar y cada cuando se debe realizar para la optimización del tiempo en la generación de la base de datos.

El BSC estará a cargo del proceso Almacén de la empresa comercializadora, esto debe hacerse por parte del analista de inventarios encargado del proceso de fríos a nivel nacional, el uso y acceso al cuadro de mando se limitará por ahora para el personal de la comercializadora, sin embargo esto no significa que no haya aplicabilidad y socialización con el OPL, pues desde la compañía se tiene un “In House” en cada plataforma quien será el directamente responsable de la socialización, aplicación, gestión y mejoras a implementar como resultado de los controles que se harán de manera mensual.

El control de los resultados se hará de manera mensual en una de las sesiones ya programadas cada semana al seguimiento del proyecto que lleva por nombre “Alaska” en la cual se encuentran citados los tres procesos responsables de su manejo (Almacén, Transportes y Abastecimiento). Los conceptos de seguimientos son los relacionados en el tablero de control y los cuales fueron detallados con anterioridad.

#### 4. Conclusiones

- Como apoyo para realizar un diagnóstico del proceso y posterior a eso proponer una herramienta de mejora, se utilizaron algunas herramientas de ingeniería como: Análisis estructural prospectivo que ayudo a orientar la investigación, árbol de problema el cual dio mayor claridad sobre el problema real en el proceso, diagramas de Pareto para identificar las variables con mayor participación en el problema, diagrama de flujo y mapa de proceso que permitieron identificar flujos de materiales y perdidas en el proceso del OPL; finalmente se utilizó como herramienta de propuesta un cuadro de mando integral que permite medir el nivel de efectividad de los procesos en el OPL.
- Se realizó una construcción de un cuadro de mando integral para apoyar el control y la toma de decisiones en el proceso logístico de fríos, definiendo 7 indicadores en la perspectiva financiera, 3 en procesos internos, 1 clientes y 1 formación y crecimiento. Los cuales permitirán llevar seguimiento, control y disminución de \$ 63.970.161 a nivel país, que se están perdiendo por oportunidades en la operación y administración del OPL.

- La tercerización de los procesos puede ser muy ventajoso pues esto permite sin lugar a dudas delegar ciertos procesos en un tercero que es experto en esas tareas, permitiendo que los procesos se vuelvan más estandarizados, sin embargo, se debe generar otros métodos más efectivos que permitan la recuperación eficiente de algunos costos.
- El cuadro de Mando es una necesidad del proceso, que con la construcción del mismo se permitirá enfocar los procesos en las metas claves; para ello se debe trabajar en su actualización y vigencia a través del tiempo, adicional a la adecuación del mismo a las necesidades reales del proceso.
- La implementación del cuadro de mando integral en el OPL le permitirá a la empresa disminuir los costos en el proceso de logística inversa, aumentar hasta un 99 % la confiabilidad en el inventario de fríos, disminuir los niveles de desguaces y equilibrar las pérdidas asumidas por la empresa y por el OPL.
- Finalmente, el uso adecuado y constante del cuadro de mando integral permitirá a la empresa de alientos tener las siguientes ventajas: llevar un control de los procesos críticos, medir los niveles de efectividad en el proceso, tener control y seguimiento de pérdidas de producto, disminuir costos operativos, controlar eficientemente las fujas de inventario y por último mejorar la satisfacción del cliente.
- La ventaja competitiva de tercerizar un proceso, debe radicar en la posibilidad de dejar de manejar recursos para ese proceso y pasar a hacer seguimiento a los resultados, y así tener la posibilidad de realizar planes a corto plazo para generar soluciones que necesite el proceso.
- El desarrollo y construcción del artículo científico nos permitió como profesionales conocer con detalle la aplicación de algunas de las herramientas vistas durante la carrera, además conocer el proceso de diagnóstico e investigación de problemáticas dentro de las organizaciones y así mismo realizar una propuesta real, aplicada y que denote bajos costos para la organización, ayudándole a tener mayor control sobre los procesos.

## 5. Anexos

Consultar en: <https://drive.google.com/open?id=16a1v8HvEshSWPnRrf7zE1Ph-nrE2XlqX>

- Anexo 1: Interacción de los procesos (Archivo Excel).
- Anexo 2: Interacción de los procesos críticos (Archivo Excel).
- Anexo 3: Diagrama de flujo OPL (Archivo Excel).
- Anexo 4: Cuadro de mando integral (Archivo Excel).

## Referencias

- [1] M. Arnold y F. Osorio, «Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas», *Cinta Moebio*, vol. 3, pp. 40-49, 1998.
- [2] T. A. Rodríguez y C. R. Ceballos, «Sistemas de Información para el Control de Gestión», Universidad de Chile Facultad, 2005.
- [3] JAVIER ARTURO ORJUELA C ASTRO, ÓSCAR FERNANDO CASTRO O CAMPO, y EDWIN ANDRÉS SUSPES B ULLA, «Operadores y plataformas logísticas», Colombia, 2005.
- [4] A. Villagrán y P. R. Harris, «Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico», 2009.
- [5] B. Margarita Vallejo, J. Elena Cortés, y E. Olaya, «Estudio descriptivo de los operadores logísticos como componentes estratégicos dentro de la cadena de valor del medicamento en Bogotá», 2010.
- [6] Y. A. A. Alvarez, «Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes», Universidad Nacional de Colombia, 2015.
- [7] T. De, I. Por, M. Eliane, y R. Calderon, «Análisis Organizacional de un Operador Logístico», Mendoza, 2011.
- [8] C. E. Méndez Álvarez, «Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales», 2011. [En línea]. Disponible en:  
<https://es.scribd.com/document/324262554/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-CARLOS-MENDEZ-1-pdf>.
- [9] Cerca technology, «Operadores Logísticos», Colombia, Venezuela, Chile, 2016.
- [10] A. V. C. B., «Metodología de los escenarios para estudios prospectivos», *Ingeniería e Investigación*, n.º 44, pp. 26-35, 2011.
- [11] S. Aharon Moreno, «the Balance Scorecard, a Tool for Planning Strategic», *Aharon Moreno, S.*, 2005, p. 16, 2005.