

**EVALUACIÓN DE LA RED DE CENTROS DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA
EMPRESA YUPI S.A.**

**VALENTINA MARÍN LARRAHONDO
TANIA MARCELA GUERRERO JIMENEZ**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2018**

**EVALUACIÓN DE LA RED DE CENTROS DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA
EMPRESA YUPI S.A.**

**VALENTINA MARÍN LARRAHONDO
TANIA MARCELA GUERRERO JIMENEZ**

Proyecto de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial

**Director proyecto
JUAN JOSÉ CARDONA MELO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2018**

Contenido

	pág.
RESUMEN	7
1 Introducción	8
1.1 Contexto, Justificación y Formulación del Problema	9
2 Objetivos	13
2.1 Objetivo del Proyecto.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3 Marco de Referencia	14
3.1 Antecedentes.....	14
3.2 Marco Teórico.....	16
3.3 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto	20
4 Metodología	22
5 Resultados	24
5.1 Describir y caracterizar la red de CEDIS actual	24
5.2 Evaluar la situación actual de la red de los CEDIS	26
5.3 Presentar las oportunidades de mejora dentro de la red actual.....	35
5.4 Presentar propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A.....	37
5.5 Conclusiones	42
5.5.1 Describir y caracterizar la red de CEDIS actual	42
5.5.2 Evaluar la situación actual de la red de los CEDIS	42
5.5.3 Presentar las oportunidades de mejora dentro de la red actual	42
5.5.4 Presentar propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A.	43
5.6 Recomendaciones	44
6 Bibliografía	45
ANEXOS	47

Lista de Figuras

pág.

Figura 1. Participación porcentual en las ventas por marca, 2014.....	10
Figura 2. Modelo 5W1H aplicado al caso de estudio	11
Figura 3. Porcentaje promedio de almacenamiento (enero a julio de 2018) para cada centro de distribución.	26
Figura 4. Contraste entre nivel de servicio promedio (enero a julio de 2018) con nivel de servicio meta.	28
Figura 5. % de calidad en los pedidos generados en el centro de distribución principal en Cali desde abril a junio de 2018	29

Lista de Tablas

pág.

Tabla 1. Información de bodegas y estructura física por cada CEDI	25
Tabla 2. Información de ventas por cada CEDI	25
Tabla 3. Devoluciones en buen estado acumuladas (enero a julio de 2018) y devoluciones meta de 29 CEDIS de Yupi	27
Tabla 4. Nivel de servicio promedio (enero a julio de 2018) para el canal de distribución de grandes superficies y valor meta fijado anual.	28
Tabla 5. % de calidad en los pedidos generados en el centro de distribución principal en Cali	29
Tabla 6. Porcentaje que representa el flete del tipo 0 al tipo 4, de enero a julio de 2018 frente a las ventas.....	30
Tabla 7. Porcentaje de uso volumétrico de los camiones por tipo de flete	30
Tabla 8. Costo del flete tipo 0 a 4 (enero a julio de 2018) por paca lista para distribuir desde el CEDIS principal.....	31
Tabla 9. Salida de mercancía (\$) por vencimiento en bodega y averías de enero a julio de 2018.....	31
Tabla 10. Criterio de decisión frente al indicador de % de devoluciones reales sobre el valor meta	32
Tabla 11. Criterio de decisión frente al indicador de capacidad de almacenaje utilizado.....	33
Tabla 12. Criterio de decisión frente al indicador de salida de mercancía por vencimiento en bodega.....	33
Tabla 13. Criterio de decisión frente al indicador de salida de mercancía por averías	33
Tabla 14. Tabla comparativa para identificar CEDIS en riesgo	33
Tabla 15. Agrupación CEDIS región Caribe	39
Tabla 16. Agrupación CEDIS región Andina.....	39
Tabla 17. Agrupación CEDIS región Pacífica	40

Lista de Anexos

pág.

Anexo 1. Mapa de Colombia con la ubicación actual de los CEDIS de Yupi47
Anexo 2. Mapa de Colombia con la ubicación propuesta en el rediseño de la red de abastecimiento de Productos Yupi.....48

RESUMEN

En este proyecto de grado se evalúa la situación actual de la cadena de abastecimiento de la empresa Productos Yupi S.A y se presenta una propuesta de rediseño de la misma. En primer lugar, se presenta información sobre algunos indicadores de gestión logística medidos en la empresa, calidad en los perdidos, porcentaje de almacenamiento y devoluciones en buen estado, junto con datos que permiten evaluar el funcionamiento actual de los centros de distribución. De este modo, se identifican y analizan oportunidades de mejora que permiten construir la propuesta de rediseño de la red logística que presenta la posibilidad de fusionar los CEDIS en seis grupos que se propone ubicar en tres zonas geográficas de Colombia, teniendo en cuenta el volumen de ventas y capacidad de almacenamiento manejado actualmente en cada uno, para garantizar equilibrio de carga entre ellos.

Palabras claves: macrosnacks, centros de distribución, Productos Yupi S.A, indicadores de gestión, cadena de abastecimiento, costos logísticos, indicadores de gestión.

1 Introducción

El consumo de productos pertenecientes a la categoría de macrosnacks se ha incrementado gracias a que los colombianos cada vez los consumen más como complemento o remplazo de sus comidas (El millonario negocio de los alimentos de paquetes, 2016).

Aproximadamente más de 180 empresas hacen parte de este sector, entre ellas se destaca la empresa colombiana Productos Yupi S.A, que se dedica a producir y comercializar una gran variedad de macrosnacks. Actualmente, cuenta con una participación del 9% dentro del mercado, que lo posiciona como uno de los líderes del mismo en Colombia, y productos que van desde papas chips hasta postres listos, por su nueva adquisición de la marca Copelia.

Sin embargo, se presenta la necesidad de evaluar el funcionamiento actual de los 29 centros de distribución abiertos para identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones con respecto a la red logística de la empresa. Lo anterior, con el fin de evitar grandes pérdidas y problemas graves a futuro. Los indicadores de gestión e información como capacidad de almacenamiento, volumen de ventas, rotación de inventarios y demás, son utilizados, son presentados en este documento como datos muy relevantes que permiten visualizar y concluir acerca del funcionamiento actual de los establecimientos.

En este orden de ideas, este proyecto tiene como objetivo final el desarrollo de una propuesta de rediseño de la red de abastecimiento la empresa Yupi, que le permita a la compañía mejorar en los aspectos que actualmente representan problemas y considerar nuevas alternativas que podrían representar en un futuro mayores beneficios y permanencia dentro del mercado, con una participación igual o mejor dentro del mercado al que pertenece.

1.1 Contexto, Justificación y Formulación del Problema

“El término macrosnacks hace referencia a los alimentos procesados empacados y a las bebidas no alcohólicas, de fácil acceso para el consumidor y que no requieren preparación” (Cámara de Comercio de Cali, 2016). El consumo de este tipo de productos se encuentra en crecimiento y representa un gran porcentaje de ventas en Colombia. En el Valle del Cauca se encuentran ubicadas una gran cantidad de compañías dedicadas a este segmento de mercado, que obedece a la compra de productos ligeros, de fácil acceso y que no requieren de preparación previa, lo que los hace muy llamativos para los consumidores, así pues, esta región es líder en la industria de macrosnacks.

Según cálculos de la cámara de comercio, en 2015, esta industria tuvo una participación de US\$7.540 millones en ventas, lo que se traduce en un crecimiento anual del 3,8% aproximadamente desde 2010. Cabe resaltar que el crecimiento de estas compañías puede relacionarse directamente con su capacidad de innovación. Este aspecto les permite desarrollar nuevos productos, que deberían responder a las tendencias de consumo.

Ahora bien, gracias a la socialización e investigación realizada por la Cámara de Comercio de Cali con los empresarios de este sector, se puede aclarar que el clúster de macrosnacks abarca segmentos de demanda final como confitería, bebidas, frutos secos, lácteos, frutas, productos de panadería, chocolatería y frituras. Este grupo de empresas pertenecientes al mismo sector industrial que se han consolidado en la economía regional con ventas equivalentes al 9% del PIB del Valle del Cauca en 2014, calculado a partir de cifras del DANE. En 2015, los Macrosnacks representaron el 27,3% de las exportaciones en Colombia, de las cuales, Valle del Cauca fue el principal exportador, con una participación del 67%.

Más de 180 empresas hacen parte de la industria que fabrica y comercializa este tipo de productos a través de distintos canales de distribución, de los cuales las TAT (tiendas de barrio) tienen gran participación. La subcategoría líder en el mercado es la de chips y a nivel de marca lidera PepsiCo con un 56%, seguido de productos Yupi con el 9%, Comestibles Ricos LTDA con 8%, Grupo Nutresa con 5%, Productos Ramo S.A. con 4% y otros con 18% (Procomer, s.f.)

Part. porcentual en las ventas por marca, 2014

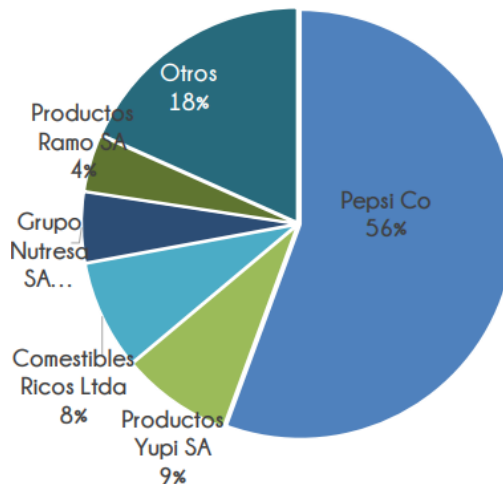


Figura 1. Participación porcentual en las ventas por marca, 2014

Así pues, una de las empresas con mayor participación es Yupi, con la mayor de sus sedes productivas en el norte del Cauca y 29 centros de Distribución a nivel nacional. La compañía ofrece al mercado un producto delicado y de corta fecha de vencimiento. Su cadena de abastecimiento se realiza a través de distribuidores exclusivos, con transporte tercerizado, y atención a Canal Moderno (Grandes Superficies), TAT (Tiendas de Barrio) y Cafeterías que le permite llegar al consumidor final. Esta compañía, es responsable de administrar su red logística teniendo en cuenta los retos a los que se enfrenta para garantizar la satisfacción del cliente y la logística de reversa dentro de la misma.

Se considera que la red de centros de distribución de la empresa cuenta con algunas oportunidades de mejora, que podrían ser identificadas, analizadas y mejoradas con el fin de presentar un rediseño de la misma, teniendo en cuenta la importancia de brindar al cliente un producto de calidad y en las mejores condiciones. Lo anterior, se debe a los altos costos logísticos en los que incurren actualmente y la identificación y cierre de centros de distribución que no generaban rentabilidad para la compañía.

De este modo, el proyecto consiste en una evaluación y diagnóstico de la red de centros de distribución actual, para poder identificar los espacios con falencias a lo largo de esta que puedan ser objeto de estudio y mejora.

Definición del problema

Dado que la empresa Productos Yupi S.A. incurre en altos costos logísticos y presenta alertas como el cierre de dos centros de distribución en 2017 (CEDI Buga y CEDI Cali Sur), se requiere identificar oportunidades de mejora dentro de los

procesos logísticos que se llevan a cabo en los CEDIS que hacen parte de la red actual y considerar la reducción de los mismos con el objetivo de elevar los indicadores logísticos de la empresa.

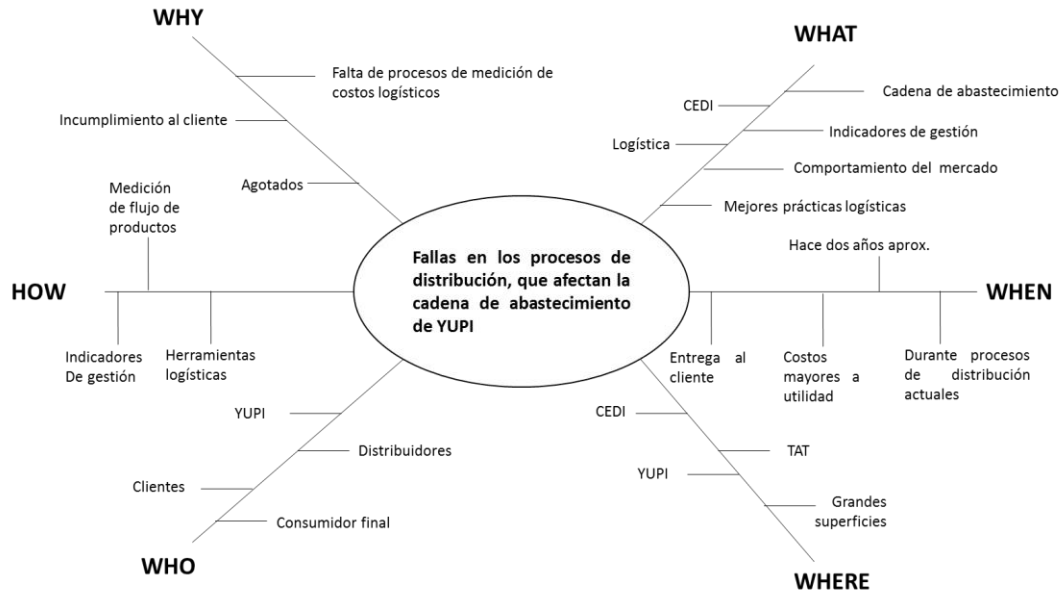


Figura 2. Modelo 5W1H aplicado al caso de estudio

Justificación o Importancia de la situación objeto de estudio

Este proyecto es muy importante para la compañía porque permite la identificación de falencias que generan costos e incumplimiento a algunos clientes y oportunidades de mejora que podrían ser consideradas e implementadas.

Asimismo, llevar a cabo las actividades y evaluaciones que se han establecido para el desarrollo del trabajo le permiten a la compañía dos aspectos. En primer lugar, contar con una visión específica y amplia de la situación actual y los posibles escenarios a los que podrían enfrentarse si siguen en la misma línea. En adición, identificar grandes alternativas para discutir y analizar, así como dar un paso hacia la expansión y mejora continua que necesitan las compañías. Con objeto de mantenerse dentro de un mercado tan competitivo como es el de los macrosnacks actualmente y ganar, al pasar del tiempo, mayor participación en las ventas dentro del mismo.

De este modo, este trabajo le permitiría a la empresa contar con información más profunda para tomar decisiones con respecto a la reducción de su red actual de centros de distribución y aplicación de mejoras en los procesos logísticos que se llevan a cabo dentro de los mismos.

Dado que Yupi hace parte del sector de la industria con una de las mayores participaciones económicas en el país y específicamente en el Valle del Cauca, se encuentra en la necesidad de cuestionar las acciones y el rumbo con el que se está llevando cada uno de los procesos que hacen parte de la misma, para evaluarse y generar nuevas ideas de mejora, que le permitan seguir impactando en el mercado e innovar cada vez más para mantenerse al margen de sus grandes competidores.

En este orden de ideas, el contexto en el que se mueve actualmente la industria de macrosnacks, cuenta con empresarios y profesionales interesados en implementar nuevas ideas y propuestas de mejora que permitan a compañías como esta, el crecimiento dentro del mercado en el que se desenvuelve.

Por consiguiente, es muy satisfactorio y enriquecedor para las estudiantes que llevan a cabo este proyecto, tener la posibilidad de enfrentarse ante una problemática real, dentro de una compañía reconocida y con alta participación en la región. Este es un panorama de grandes oportunidades y situaciones en las que se pueden aplicar conceptos y herramientas teóricas aprendidas a lo largo de su formación como futuras ingenieras industriales; comprometidas e interesadas en contar con características que les permitan diferenciarse dentro del mercado laboral, así que, no puede presentarse mejor oportunidad que evaluar y presentar una solución a la problemática identificada en la gran empresa de alimentos Yupi.

2 Objetivos

2.1 Objetivo del Proyecto

Desarrollar una propuesta de rediseño de la red de centros de distribución actual de la empresa Productos Yupi S.A., en línea con las oportunidades de mejora identificadas en la misma.

2.2 Objetivos Específicos

1. Describir y caracterizar la red de CEDIS actual
2. Evaluar la situación actual de la red de CEDIS
3. Presentar las oportunidades de mejora dentro de la red actual
4. Presentar propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A

Entregables

- Descripción y caracterización de la red actual de centros de distribución.
- Diagnóstico de la red de centros de distribución basada en indicadores de gestión logística.
- Propuestas de mejora para los procesos logísticos de la red de centros de distribución.
- Propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A.

3 Marco de Referencia

3.1 Antecedentes

Dado que todos los procesos de planeación, ejecución, control y mejoramiento continuo, que se pueden destacar a lo largo de la cadena de abastecimiento de una compañía son amplios y de cuidado, todas las organizaciones deben gestionar, de la mejor manera, cada una de las partes que conforman la misma. De este modo, se da origen a la necesidad de evaluar, analizar y, en ocasiones, rediseñar la red de suministros propia de pequeñas, medianas y grandes empresas.

Algunos profesionales han enfocado sus esfuerzos en la creación de metodologías o aplicación de nuevas herramientas que les permitan realizar evaluaciones, implementar cambios y tener control en tiempo real de los procesos que conforman la cadena.

Un claro ejemplo es el documento “automatización de la cadena de suministro en un negocio de servicio de alimentos” por Miranda, Romero, Olea, & Romero, 2017. En el que se plantea, la posibilidad de sistematizar los procesos que son repetitivos y constantes dentro de las redes propias de las compañías; como el suministro, flujo de información en tiempo real de las áreas de operación, flujo de materiales y toma de decisiones con respecto a los pedidos. La aplicación de este tipo de herramientas permitiría generar respuestas o resultados más ágiles, teniendo en cuenta que el tiempo es un factor medible dentro de las compañías, que tiene un gran impacto en el consumidor final y su percepción frente a la empresa. Cabe destacar de este archivo, que los diagnósticos de la situación actual de una organización son de gran importancia como punto de partida, pues permiten tener una visión clara del panorama al que nos enfrentamos y da la posibilidad de identificar los puntos débiles en los que se debe trabajar.

Por otro lado, Campos, Taboada, & Chalmeta, 2004, han realizado estudios con el objetivo de encontrar una metodología que permita construir sistemas de evaluación de cadenas logísticas, dentro de compañías pertenecientes a cualquier sector económico. Así, decidieron utilizar la “MESIADLog” y aplicarla a empresas españolas y brasileñas, con el fin de demostrar su efectividad y la manera como permite a las compañías, diseñar su propio modelo de evaluación de red logística. Es pertinente, darle un vistazo a proyectos como este, que permiten visualizar la relevancia de mantenerse en constante valoración y mejoramiento. Para las empresas, estos factores deberían ser los más importantes y tener un gran valor. Invertir en proyectos que tengan ese objetivo es valioso, pues trae consigo consecuencias positivas, como la oportunidad de que la compañía se mantenga dentro del mercado competitivo.

Ahora bien, como lo plantean Cano, Orue, Martínez, Mayett, & López, 2015, “la apertura de los mercados y la globalización de las cadenas de suministros demandan cambios estructurales en los que la logística juega un papel estratégico”. Esto hace referencia a la importancia de considerar y analizar no solo de manera estructural la red de abastecimiento de una compañía, sino considerar todos los procesos logísticos asociados a la misma, pues son estos los que la componen y hacen que se conecten cada una de sus partes, pero sobre todo que funcionen y/o se lleven a cabo. Todo esto en línea con que “los clientes evalúan la calidad del producto, el valor agregado del mismo y su disponibilidad en tiempo y forma” (cita), aspectos que se alcanzan con procesos logísticos eficientes y bien estructurados. Así pues, estos autores decidieron aplicar un modelo de gestión logística a las pymes en México, debido al gran porcentaje de participación de las mismas en el PIB, con el objeto de dar solución a las falencias que se presentan a través del control de variables que corresponden al tema en cuestión.

Estos no son los únicos enfoques que toman los autores frente a la temática que se presenta a lo largo de este documento. Los costos involucrados a lo largo de la cadena de abastecimiento de una compañía, son factores claves en la evaluación y toma de decisiones frente a la misma. Estrada, Restrepo, & Ballesteros, 2010, presentan como proyecto un análisis de los costos logísticos asociados a la administración de la cadena de suministros. Como lo plantean en su resumen, ellos proponen un procedimiento para la determinación de costos logísticos, aplicado a una empresa particular, además analizan de manera vertical y horizontal los mismos, con el objetivo de presentar conclusiones que puedan ser tomadas como ejemplo en otras compañías; como la relevancia de integrar cada uno de los eslabones que conforman la red, los informes de costeo dentro de una compañía deben integrar cada aspecto particular, para lograr un buen análisis final de toda la función logística, y finalmente, plantean la importancia de reducir intermediarios y costos de distribución, que tienen la mayor participación frente a los costos totales.

En adición, el diseño de la cadena de abastecimiento en empresas de alimentos es un tema de gran relevancia y aplicación. En este orden de ideas, Torriente, 2011 y Urrea, 2014, realizaron proyectos para la Empresa Mayorista de Alimentos de Villa Clara a la Dirección de alimentación de la Universidad Central de Las Villas y la industria arrocera colombiana, respectivamente, enfocados en el diseño de las cadenas de suministro dentro de las mismas para productos específicos. En los dos casos, se presenta la necesidad de realizar diagnósticos actuales de las compañías, con el objetivo de evaluar e identificar problemáticas que permitan generar mejoras. Asimismo, se realiza un estudio acerca de todos los factores que se deben tener en cuenta a la hora de iniciar un diseño de cadena de suministros para las compañías. Cabe destacar que en el proyecto de Urrea, se lleva a cabo el análisis de las localizaciones pertinentes para que la compañía pueda mantener el control de todos sus procesos logísticos y garantizar la llegada a nuevos mercados. De este modo, se puede ver como muchas compañías de alimentos,

como Yupi, buscan el mejoramiento continuo a partir de la evaluación de su situación actual y la implementación de nuevas ideas que, aunque podrían generar grandes impactos, traen consigo buenas y nuevas oportunidades que no están de más cuando se hace parte de un mercado tan variable como el actual, ya que las empresas se desarrollan y desenvuelven en medio de la globalización y gran competencia empresarial.

Finalmente, no debe dejarse a un lado la relevancia de los modelos de cadenas de abastecimiento como factor relevante en proyectos como el que se desarrolla a lo largo de este documento. Así que, cabe destacar estudios previos que se han realizado con respecto a la viabilidad de aplicación de algunos modelos en empresas pertenecientes a distintos sectores de la economía. Salas, 2013, llevó a cabo el análisis del modelo de benchmarking para la cadena de suministros del sector madera y muebles en la región Caribe de Colombia; De la Hoz, Fontalvo, & Morelos, 2011, decidieron implementar el modelo de planificación colaborativa en el sector de confecciones de Barranquilla; Cabas & Rojas, 2010, en su trabajo de grado y Arrascue en su archivo publicado, presentan la evaluación y aplicación del modelo Scor como solución de mejora para la cadena de suministros de distintas compañías.

3.2 Marco Teórico

Modelos de cadena de suministros

De acuerdo con una rigurosa investigación y teniendo en cuenta los requerimientos del presente trabajo, se manejaron 6 tipos de modelos de planeación y control de cadenas de abastecimiento con indicadores.

El modelo Scor es una herramienta de aplicación que se basa principalmente en la cadena de abastecimiento, pues proporciona un enfoque más preciso, detallado y limitado de esta. Sin embargo, si se busca un modelo con una amplitud mayor al mencionado anteriormente, el modelo Global supply chain fórum al igual que el modelo de integración de cadenas de suministros, se adapta sin dificultad, pues intenta no solo reducir los costos e incrementar la utilidad de los activos, sino que identifica la oportunidad de mayores ingresos a través de relaciones más estrechas con los clientes y proveedores. Estos tres modelos son similares de acuerdo con el criterio intra-compañías, sin embargo, el modelo Scor a pesar de que estandariza las definiciones necesarias para el lenguaje común dentro de la cadena, difiere de los otros dos en que este modelo se enfoca en la integración de miembros de algunas áreas, mientras que los otros dos modelos se enfocan en la integración de miembros de todas las áreas de la organización (Arrascue).

Hay modelos que se centran en un eslabón específico de la cadena de abastecimiento, ya sea para reducir costos, optimizar o estandarizar procesos. En cuanto al modelo de benchmarking, este ha sido implementado por varios autores con el fin de mejorar los procesos logísticos en las empresas por medio de tres

etapas. La primera etapa se basa en la evaluación actual de los procesos logísticos en la empresa por medio de una herramienta de diagnóstico. La segunda etapa consiste en el diagnóstico de la situación, es decir se obtienen los resultados de la evaluación en la primera etapa, por lo general estos resultados son cualitativos frente a lo ideal. Por último, a partir de lo obtenido en las etapas anteriores se generan planes de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo (Beltrán & Burbano, 2002). Por otro lado, el modelo de planificación colaborativa a nivel operativo es fundamental, cuenta con una concepción jerárquica de la planificación en la que cada nivel tiene mayor horizonte que el siguiente, estando todos de igual forma correlacionados. El plan de planificación permite equilibrar el suministro con la demanda y sincronizar las operaciones de la cadena de abastecimiento, para esto se propone una única tarea de planificación para toda la cadena (De la Hoz, Fontalvo, & Morelos, 2011).

Continuando con el orden de ideas, el modelo business process management se centra en el cliente como eslabón fundamental de la cadena de suministros teniendo similitud con el modelo Scor. Este modelo considera las actividades de una organización como un conjunto de procesos. Permite un diseño de la cadena en el que las transacciones a través de ella se vuelven más eficientes y efectivas (Arrascue).

Así pues, se puede observar que los 6 tipos de modelos presentados anteriormente se enfocan en el análisis de la red logística de la organización, donde unos modelos se especializan en algunos eslabones más que otros.

Indicadores de Gestión Logística

El autor Luis Aníbal Mora, 2008 en su texto “Indicadores de la gestión logística KPI” hace alusión a los indicadores de gestión como los signos vitales de la organización, pues el monitoreo permanente de estos permite establecer condiciones e identificar síntomas del desarrollo normal de las actividades. Así pues, se entiende por indicador una magnitud que da a conocer el comportamiento o desempeño de un proceso específico, que al compararse contra un nivel de referencia permite detectar desviaciones, ya sean positivas o negativas.

Entre las principales características de los indicadores está la posibilidad de medir cambios en alguna condición o situación a través del tiempo. Asimismo, evalúan y dan surgimiento a procesos de desarrollo y determinan como se pueden alcanzar mejores resultados en estos. El autor además de esto deja claro que dentro de las funciones de los indicadores esta la facilitación y el apoyo en la toma de decisiones, el control en el tiempo de la evolución de procesos y variables, la racionalización en el uso de información y servir como base para la adopción de normas en el proceso. Otro aspecto importante en los indicadores de gestión es la permanencia de estos, pues dentro de una organización se pueden encontrar indicadores permanentes o temporales dependiendo de las necesidades y características del proceso y la organización.

En cuanto a los indicadores logísticos, el autor los describe como la relación entre datos numéricos y cuantitativos en la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y los resultados de cada proceso, ya sea de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación, entre otros. Entre los objetivos principales de estos indicadores esta la toma de acción sobre problemas operativos, medir el grado de competitividad de la organización frente a sus competidores, reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa, entre otros.

Al implementar indicadores logísticos deben ser desarrollados solo para aquellas actividades o procesos relevantes a los objetivos logísticos de la organización. Lo anterior, se logra siguiendo una serie de pasos fundamentales entre los cuales se destacan la identificación del proceso, definición del objetivo del indicador, recolección importante del proceso, comparación del indicador con un indicador global y la mejora continua del indicador implementado.

Los indicadores de gestión logística se clasifican en indicadores financieros y operativos que se encargan de medir el costo total de la operación logística, indicadores de tiempo que permiten conocer y controlar la duración de la ejecución de los procesos logísticos, indicadores de calidad que muestran la eficiencia con la cual se realizan las actividades relevantes en el proceso logístico, indicadores de productividad que miden la capacidad de utilizar eficientemente los recursos asignados, indicadores de la entrega perfecta que mide la efectividad de la gestión logística en entregas.

Para realizar el diagnóstico actual de la cadena de abastecimiento de YUPI se considera pertinente el uso de algunos indicadores contenidos en la clasificación mencionada con anterioridad.

- Calidad de los pedidos generados: controla la calidad de los pedidos generados por el área de compra

$$\text{Calidad en los pedidos generados} = \frac{\text{Pedidos generados sin problema}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$$

- Duración del inventario: controla los días de inventario disponible de mercancía almacenada en el centro de distribución

$$\text{Duración del inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} * 30 \text{ días}$$

- Vejez del inventario: controla el nivel de las mercancías no disponibles para despacho por obsolescencias, mal estado y otros

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{\text{Unidades dañadas} + \text{obsoletas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario}}$$

- Costo de una unidad almacenada: controla el valor unitario del costo por almacenamiento propio o contratado

$$\text{Costo de unidad almacenada} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

- Costo por metro cuadrado: da a conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega

$$\text{Costo metro cuadrado} = \frac{\text{Costo total operativo bodega}}{\text{Total area de almacenamiento}} * \text{total}$$

- Costo de despacho por empleado: da a conocer el costo con el que participa cada empleado dentro del total despachado

$$\text{Costo de despacho por empleado} = \frac{\text{Costo total operativo de bodega}}{\text{Número de empleados en bodega}}$$

- Costo de transporte vs ventas: controla el costo del transporte respecto a las ventas de la empresa

$$\text{Costo transporte vs ventas} = \frac{\text{Costo transporte}}{\text{Valor ventas totales}} * 100$$

- Entrega perfecta: permite conocer la eficiencia de los despachos efectuados por la empresa

$$\text{Entrega perfecta} = \frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$$

- Entregas a tiempo: controla el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos entregados}}$$

- Costos logísticos vs ventas: controla el costo de la operación logística de la empresa respecto a las ventas

$$\text{Costos logísticos vs ventas} = \frac{\text{Costos totales logísticos}}{\text{Total ventas de la compañía}} * 100$$

- Costos de operación del centro de distribución vs ventas: controla el costo de la operación del centro de distribución respecto a las ventas

$$\text{Costos operación del CEDI vs ventas} = \frac{\text{Costos operación CEDI}}{\text{Total ventas}} * 100$$

- Lead time: controla el tiempo que dura un proceso desde su inicio hasta la entrega al cliente

$$\text{Lead time} = \text{Fecha de recepción del pedido} - \text{Fecha de emisión del pedido}$$

- Porcentaje de uso volumétrico de los camiones: permite tener control del volumen utilizado en cada vehículo de transporte

$$\begin{aligned} & \text{Porcentaje de uso volumétrico de los camiones} \\ & = \frac{\text{Capacidad usada del camión}}{\text{Capacidad total del camión}} \times 100 \end{aligned}$$

- Reclamos por averías y/o vencimientos: mide la proporción de unidades averiadas o vencidas con respecto al total de unidades almacenadas

$$\text{Reclamos por averías y/o vencimiento} = \frac{\text{Unidades vencidas o averiadas}}{\text{Total de unidades almacenadas}}$$

- Rotación de inventarios: controla la cantidad de productos despachados desde el centro de distribución

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} * 100$$

- Capacidad de almacenaje utilizado: controla la utilización efectiva de las instalaciones

$$\text{Capacidad de almacenaje utilizada} = \frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad máxima del recurso}}$$

3.3 Contribución Intelectual o Impacto del Proyecto

Este proyecto representa una gran oportunidad para Yupi, pues la compañía debe considerar la implementación de soluciones que le permitan mantenerse dentro del mercado tan competitivo de los macrosnacks. Así pues, crear una propuesta de rediseño de la red de abastecimiento de la empresa, a partir de la identificación de oportunidades dentro de la que tienen actualmente, es un proyecto de gran relevancia. La mejora continua es un aspecto sumamente importante para las empresas que producen y comercializan en este mundo globalizado.

En este orden de ideas, cuando las organizaciones deciden mantenerse en su zona de confort con procesos constantes y estáticos a lo largo del tiempo, existe

mayor probabilidad de declive y muerte de la misma. Lo anterior, teniendo en cuenta todos los avances que día a día se dan en el mundo y las necesidades cambiantes de los clientes y consumidores finales, que son la clave del éxito y mantenimiento dentro del mercado de cualquier compañía.

Dado que, los factores descritos anteriormente son una de las razones por las que muchas empresas están interesadas en aplicar mejoras dentro de sus procesos, los conceptos, pruebas, análisis, conclusiones y demás aspectos que se describen a lo largo de este documento, podrían servirles como base y fuente de información valiosa. Las compañías pertenecientes a la industria de alimentos, específicamente de macrosnacks, podrían considerar el marco teórico, la metodología y aspectos de los resultados como punto de partida o referencia a la hora de llevar a cabo proyectos de este tipo.

4 Metodología

A lo largo del desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo distintas actividades pertinentes y relacionadas con cada uno de los objetivos específicos planteados en este documento.

Entregable 1			
Diagnóstico de la situación actual de la cadena de abastecimiento			
Descripción	Duración	Métodos	Recursos/Responsable
Investigación y selección de indicadores de gestión logística relevantes y aplicables a la compañía	2 semanas	Búsqueda en base de datos; internet; libros	Estudiantes
Intercambio de información con la empresa relacionado con indicadores ya medidos y por medir	1 día	Visita a la empresa Yupi	Empresa Yupi
Documentar el valor de los indicadores son medidos actualmente en la empresa	1 semana	Documento Word	Estudiantes
Recolectar información para lleva a cabo la medición de nuevos indicadores	2 semanas	Documento entregado por la empresa	Empresa Yupi
Analizar y concluir acerca de cada uno de los indicadores encontrados	1 semana	Comparación frente a valores referentes	Estudiantes
Organizar documento final del diagnóstico	2 semanas	Documento Word	Estudiantes

Entregable 2			
Análisis de oportunidades de mejora			
Descripción	Duración	Métodos	Recursos/Responsable
Comparar indicadores vs modelos teóricos	3 días	Tabla comparativa	Investigación previa/Estudiantes
Establecer las oportunidades de mejora en las que se van a enfocar los esfuerzos	1 semana	Documento de word	Estudiantes
Describir y establecer claramente cada aspecto a considerar con respecto a cada oportunidad de mejora	1 semana	Tablas descriptivas	Estudiantes

Entregable 3			
Propuesta de rediseño de la red de abastecimiento			
Descripción	Duración	Métodos	Recursos/Responsable
Generar lluvia de ideas de propuestas de mejora para cada oportunidad identificada	1 día	Reunión de estudiantes y tutor	Estudiantes, tutor
Analizar cada una de las propuestas	5 días	Reunión de estudiantes	Estudiantes
Decidir acerca de las soluciones a implementar frente a cada oportunidad de mejora	4 días	Reunión de estudiantes y tutor	Estudiantes, tutor
Realizar borrador de rediseño de la cadena de abastecimiento	1 semana	Programas de diseño	Estudiantes
Presentar diseño a las personas interesadas de la empresa	1 día	Presentación PowerPoint	Estudiantes; empresa Yupi
Ajustar con respecto a las decisiones tomadas en la presentación	1 semana		Estudiantes
Realizar rediseño final	1 semana	Programas de diseño	Estudiantes

Entregable 4			
Plan de implementación de la propuesta de mejora			
Descripción	Duración	Métodos	Recursos/Responsable
Generar lluvia de ideas de planes de implementación	1 día	Reunión de estudiantes y tutor	Estudiantes, tutor
Analizar ventajas y desventajas de cada propuesta	3 días	Reunión de estudiantes	Estudiantes
Decidir acerca del plan de implementación que mejor se adapta	5 días	Reunión de estudiantes y tutor, simulación	Estudiantes, tutor
Presentar plan de implementación a los encargados dentro de la empresa	1 día	Presentación PowerPoint	Estudiantes; empresa Yupi
Ajustar el plan de acuerdo a los requerimientos por parte de la empresa	1 semana	Reunión de estudiantes	Estudiantes
Realizar y entregar plan de implementación final	1 semana; 1 día	Presentación PowerPoint; documento word	Estudiantes; empresa Yupi

5 Resultados

5.1 Describir y caracterizar la red de CEDIS actual

Con el fin de garantizar cubrimiento oportuno a las necesidades de sus clientes, Productos Yupi S.A. cuenta con 29 centros de distribución a nivel nacional actualmente, que se encuentran distribuidos como se muestra en el Anexo 1.

Todos los productos parten, en pacas, desde el CEDI nacional, ubicado en la sede productiva de Caloto, Valle del Cauca, hacia todos los demás de manera directa. Solo los postres de la marca Copelia, son distribuidos desde Itagüí, que es donde se producen. Cuando se recibe la mercancía en los demás centros de distribución, se debe hacer packing, es decir, dividir los productos en las unidades de venta que manejan para los distintos canales de distribución a los que atiendan.

Cabe resaltar que la empresa no cuenta con parque automotor. Para transportar desde Caloto, se subcontratan empresas de transporte, que no funcionan como operadores logísticos, solo llevan la mercancía hasta el CEDI que se haya encargado.

A continuación se presentan dos tablas que cuentan con información relevante que corresponde a cada centro de distribución y es muy pertinente para las consideraciones que serán descritas en el desarrollo de los demás objetivos del proyecto. En la tabla 1, se puede evidenciar información con respecto a la estructura física de los CEDIS y en la tabla 2, sobre el volumen de ventas de cada uno y el porcentaje que representa cada canal de distribución atendido sobre ese valor.

En adición, se puede resaltar que solo dos centros de distribución, CEDI nacional y CEDI Cali, cuentan con sistema WMS para la gestión de todos los procesos que se realizan en las bodegas y hacen parte del grupo de CEDIS junto al de Medellín y Barranquilla, que cuentan con almacenamiento vertical; en los demás centros de distribución se almacena de forma lineal, se apilan las cajas unas sobre otras hasta una cantidad límite establecida en cada lugar.

#	ZONA	CEDIS	CAPACIDAD/PACAS	UBICACIONES	TOTAL PERSONAL	#	ZONA	CEDIS	CAPACIDAD/PACAS	UBICACIONES	TOTAL PERSONAL
1	Centro	Bogotá sur	14.000	145	5	16	Norte	Ppal Cali	17.360	400	9
2	Sur	Ppal Montería	22.680	519	4	17	Norte	Ppal Barranquilla	33.488	470	7
3	Sur	Bucaramanga	22.050	265	5	18	Centro	Villavicencio	7.000	87	3
4	Sur	Tulua	6.160	110	1	19	Centro	Palmira	4.000	69	1
5	Norte	Sincelejo	13.650	195	2	20	Centro	Manizales	4.200	70	1
6	Norte	Cucuta	16.500	330	4	21	Sur	Suba	2.400	42	1
7	Norte	Popayan	3.360	48	1	22	Sur	Ibague	11.620	166	3
8	Norte	Valledupar	20.064	227	5	23	Centro	Armenai	2.340	70	1
9	Norte	Santa Marta	8.500	103	3	24	Norte	Barrancabermeja	8.176	110	2
10	Centro	Medellín norte	20.580	338	7	25	Sur	Aguachica	10.640	154	2
11	Norte	Medellín sur	28.080	720	12	26	Sur	Ppal Cartagena	15.500	195	4
12	Sur	Tunja	5.040	63	2	27	Sur	Pereira	8.000	150	5
13	Sur	Neiva	8.050	112	2	28	Centro	Bogotá especiales	16.380	170	8
14	Centro	Pasto	8.960	120	3	29	Centro	Chapinero	3.100	54	1
15	Norte	Zipaquirá	4.760	65	1						

Tabla 1. Información de bodegas y estructura física por cada CEDI

#	PROMEDIO VENTAS MES/PACAS	Grande Cadenas	Hard Count	Independientes	Institucional	Mayoristas	Drogerias	Venta al Paso	TAT
1	24.539	48,0%	12,0%	8,0%	17,0%	9,0%	2,0%	0,5%	3,5%
2	38.315	19,2%	0,0%	11,9%	2,6%	6,8%	0,2%	0,6%	58,8%
3	49.752	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
4	19.747	14,0%	3,1%	7,7%	2,8%	4,0%	0,1%	0,4%	68,0%
5	20.670	4,1%	0,1%	2,6%	0,4%	2,1%	0,1%	0,1%	90,5%
6	34.632	24,1%	0,0%	0,1%	0,7%	6,1%	0,7%	0,0%	68,3%
7	57.989	19,1%	18,6%	0,4%	3,5%	8,0%	0,2%	0,6%	49,6%
8	71.944	7,1%	0,0%	0,4%	0,3%	2,5%	0,1%	0,0%	89,6%
9	46.770	5,8%	0,0%	1,6%	0,2%	1,2%	0,1%	0,7%	90,4%
10	15.664	4,7%	0,5%	16,3%	2,9%	0,5%	0,2%	0,1%	74,8%
11	21.656	5,0%	0,7%	6,0%	0,7%	4,1%	0,1%	1,5%	82,0%
12	57.663	13,8%	0,1%	13,6%	5,3%	10,5%	0,0%	0,2%	56,6%
13	29.967	7,8%	0,0%	1,1%	0,6%	0,0%	0,0%	2,1%	88,5%
14	28.941	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	99,8%
15	21.518	14,5%	0,0%	6,2%	0,3%	0,4%	0,1%	0,0%	78,5%
16	21.117	7,2%	0,0%	0,1%	0,9%	9,7%	0,2%	0,4%	81,5%
17	19.228	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	98,6%
18	17.859	4,0%	0,0%	8,8%	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%	86,5%
19	11.580	4,4%	0,0%	0,5%	0,9%	0,0%	0,1%	1,0%	93,1%
20	10.553	0,9%	0,0%	1,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,8%	96,1%
21	9.780	5,8%	0,0%	10,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	83,4%
22	8.754	4,6%	0,0%	1,1%	1,1%	5,2%	0,1%	0,0%	87,9%
23	8.450	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	98,9%
24	8.363	0,8%	0,0%	1,3%	0,0%	9,9%	0,0%	0,0%	88,0%
25	7.039	4,0%	0,0%	4,7%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	90,2%
26	6.420	10,2%	0,0%	14,2%	1,0%	5,5%	0,2%	0,0%	69,0%
27	4.500	17,9%	0,0%	10,9%	1,4%	0,0%	0,1%	0,0%	69,7%
28	4.010	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
29	3.528	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

Tabla 2. Información de ventas por cada CEDI

Finalmente, según la información suministrada por una de las fuentes de información de la empresa, los indicadores que les permiten mantener un control de las operaciones dentro de los CEDIS son principalmente 5:

- Nivel de servicio
- Confiabilidad de inventario
- Devoluciones en buen estado: causales comerciales (representan el 60-70%) y logísticas.
- Fletes: mayor costo de la operación logística
- Comité logístico: interacción entre departamentos de comercial, administrativo y logística

5.2 Evaluar la situación actual de la red de los CEDIS

A continuación, se presenta un resumen de los indicadores que se tomaron para el desarrollo del diagnóstico de la red actual de centros de distribución de Productos Yupi S.A. Todas las cifras se han obtenido de una fuente directa por parte de la compañía y corresponden a las operaciones que se han realizado entre enero y julio del 2018.

Cabe resaltar que se consideraba la posibilidad de medir 16 indicadores de gestión logística. Sin embargo, por la información suministrada se logró medir 3 a nivel general, es decir, de cada centro de distribución y 5 que corresponden al CEDI principal de la ciudad de Cali, que es uno de los más grandes.

Indicador: Capacidad de almacenaje utilizado

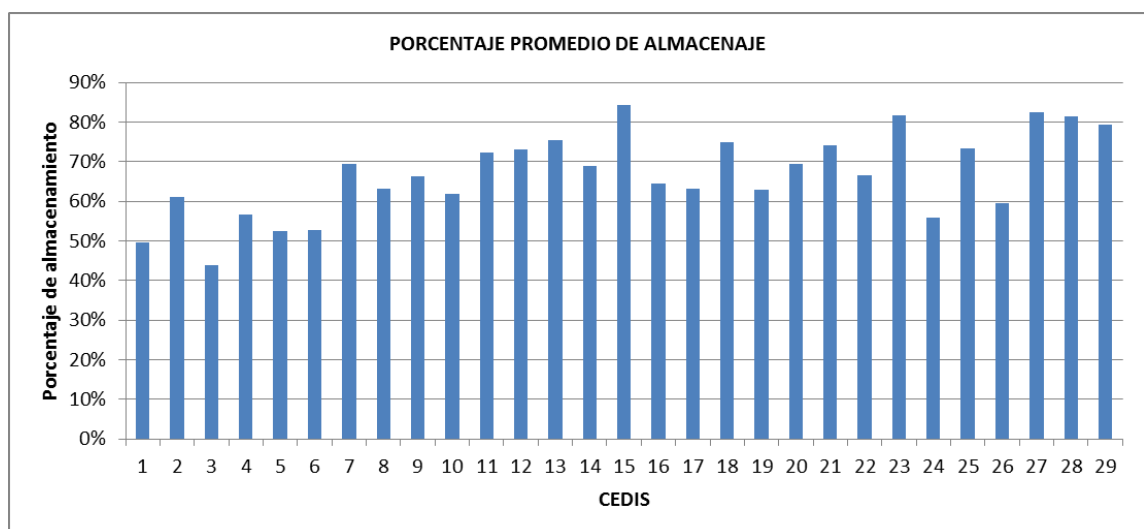


Figura 3. Porcentaje promedio de almacenamiento (enero a julio de 2018) para cada centro de distribución.

Observaciones:

- El inventario total promedio que se almacena en los centros de distribución de Yupi, ocupa entre el 44% y 84% de la capacidad total de los mismos.
- Hay 6 centros de distribución de la empresa que utilizan en promedio menos del 60% de la capacidad total del mismo para almacenar el inventario.
- Solo 4 CEDIS de los 29 evaluados hacen uso de más del 80% de la capacidad total del mismo.
- El 62% de los CEDIS ocupan menos del 70% de su capacidad de almacenamiento

Indicador: Devoluciones (en pesos \$) en buen estado

#	Devoluciones en buen estado	Valor Meta	Porcentaje	#	Devoluciones en buen estado	Valor Meta	Porcentaje
1	\$ 1.109.803,7	\$ 70.759,1	1568%	16	\$ 12.803.656,5	\$ 5.369.879,1	238%
2	\$ 422.152,2	\$ 904.030,9	47%	17	\$ 25.327.644,9	\$ 6.742.411,4	376%
3	\$ 1.348.742,2	\$ 1.187.862,8	114%	18	\$ 387.800,9	\$ 650.375,1	60%
4	\$ 390.936,1	\$ 183.858,6	213%	19	\$ 510.340,0	\$ 1.078.911,0	47%
5	\$ 225.037,0	\$ 624.155,7	36%	20	\$ 803.250,9	\$ 539.373,5	149%
6	\$ 632.123,6	\$ 406.872,1	155%	21	\$ -	\$ -	0%
7	\$ 1.405.521,6	\$ 446.395,0	315%	22	\$ 516.792,8	\$ 757.774,2	68%
8	\$ 3.537.973,9	\$ 4.000.000,0	88%	23	\$ 1.072.779,9	\$ 431.489,6	249%
9	\$ 1.576.089,6	\$ 1.176.473,7	134%	24	\$ 289.066,4	\$ 567.699,9	51%
10	\$ 511.520,9	\$ 842.212,4	61%	25	\$ 377,6	\$ 66.970,9	1%
11	\$ 11.606.699,1	\$ 7.463.086,3	156%	26	\$ 2.161.543,8	\$ 3.351.678,9	64%
12	\$ 360.211,8	\$ 456.861,3	79%	27	\$ 1.090.520,9	\$ 2.100.000,0	52%
13	\$ 724.829,1	\$ 690.722,7	105%	28	\$ 27.904.977,0	\$ 4.954.041,4	563%
14	\$ 1.669.000,3	\$ 925.631,9	180%	29	\$ 390.052,7	\$ 66.978,6	582%
15	\$ 1.088.019,3	\$ 668.100,0	163%				

Tabla 3. Devoluciones en buen estado acumuladas (enero a julio de 2018) y devoluciones meta de 29 CEDIS de Yupi

Observaciones:

- Las devoluciones meta correspondientes a cada uno de los centros de distribución dependen del volumen de ventas e inventario almacenado normalmente en el mismo. Por esta razón, se puede observar mucha variación entre todos. Los valores representan menos del 1% de las ventas y actualmente se establece con históricos, no se tiene un criterio concreto de establecimiento del mismo.
- Más del 55% de los cedis cuenta con devoluciones promedio que sobrepasan el valor meta.

- Solo un centro de distribución cuenta con cero devoluciones en promedio a julio de 2018.
- En 6 centros de distribución las devoluciones representan entre el 30 y 60% del valor meta.
- Cuatro de los centros de distribución de estudio cuentan con devoluciones promedio de más de \$10'000.000. Aunque se encuentran en buen estado y no representan tan grandes pérdidas como lo harían las averiadas es un aspecto que se considera relevante de revisión y análisis de causas.
- Cuatro CEDIS de los que sobrepasan el valor meta fijado, tienen un incumplimiento de más de \$4'000.000.
- Solo el centro de distribución de Aguachica cuenta con un valor de menos de \$500 por devoluciones a julio de 2018 y se ha fijado un valor objetivo de \$66.971, lo que podría atribuirse a la capacidad y volumen de ventas hasta la fecha o a una posible implementación de mejoras en las operaciones.

Indicador: Nivel de servicio

GRANDES SUPERFICIES	NIVEL DE SERVICIO 2018	NIVEL DE SERVICIO META
LA 14	78%	95%
Makro S.A.	85%	95%
Olimpica S.A.	86%	95%
Alkosto	91%	95%
Cencosud	92%	95%
Almacenes Exito S.A.	95%	95%
Jeronimo Martins	96%	95%

Tabla 4. Nivel de servicio promedio (enero a julio de 2018) para el canal de distribución de grandes superficies y valor meta fijado anual.

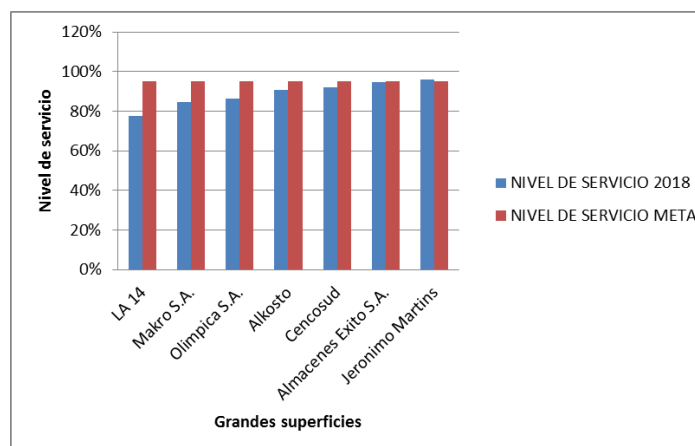


Figura 4. Contraste entre nivel de servicio promedio (enero a julio de 2018) con nivel de servicio meta.

Observaciones:

- Este indicador no refleja información para cada centro de distribución, está medido por cliente. Así que, no sería de gran ayuda para tomar decisiones con respecto a la red de CEDIS actual, pero permite visualizar, aunque de manera muy específica, si hay falencias en los procesos de gestión de pedidos y entrega de los mismos al cliente, que sean causales de incumplimiento del valor meta fijado en este indicador.
- El nivel de servicio dado a las grandes superficies se mantiene por encima del 70%.
- El 42% de las grandes superficies estudiadas cuentan con un nivel de servicio de 9 o más puntos porcentuales por debajo del valor meta.
- Solo el 28% de las grandes superficies a las que distribuye Yupi reciben un nivel de servicio igual o superior al valor meta del 95%.

Indicador: Error en despacho

CEDIS PPAL DIST. CALI	
MESES 2018	ERROR EN DESPACHO
ABRIL	94%
MAYO	84%
JUNIO	80%
JULIO	75%

Tabla 5. % de calidad en los pedidos generados en el centro de distribución principal en Cali



Figura 5. % de calidad en los pedidos generados en el centro de distribución principal en Cali desde abril a junio de 2018

Observaciones:

- El indicador muestra el comportamiento de 4 meses del 2018 con respecto a la calidad en los pedidos generados, solo del centro de distribución ubicado en la ciudad de Cali. Las causas a las que se atribuye el comportamiento son: faltante, sobrante, trocados y error de digitación. Con una participación porcentual aproximada del 16%, 7%, 74% y 2,5% respectivamente. En este orden de ideas, permite considerar oportunidades de mejora pero específicamente para un solo CEDI, no permite realizar la

evaluación a nivel general de toda la red, que es lo que se busca en este objetivo.

- La calidad porcentual en los pedidos generados tuvo una disminución de más del 15% en solo tres meses.

Indicador: Costo de transporte vs ventas

CEDI PPAL DIST. CALI	
FLETES	FLETES ENERO-JULIO
Flete 0-1	5,41%
Flete 2-4	2,63%

Tabla 6. Porcentaje que representa el flete del tipo 0 al tipo 4, de enero a julio de 2018 frente a las ventas

De la información suministrada por la empresa, solo se pudo acceder a los valores de este indicador correspondientes al CEDI de la ciudad de Cali, lo que implica que no se pueda considerar en gran medida para la toma de decisiones de objetivos que se mostrarán más adelante, pero refleja la magnitud que tiene en uno de los CEDIS más grandes de los 29 que se encuentran en la red actual.

Indicador: Porcentaje de uso volumétrico de los camiones

CEDI PPAL DIST. CALI	
FLETES	% DE USO DE CAMIONES
Flete 0-1	100%
Flete 2-4	80%

Tabla 7. Porcentaje de uso volumétrico de los camiones por tipo de flete

Este indicador solo presenta información del CEDI de la ciudad de Cali. No permite visualizar la situación a nivel general en la red de centros de distribución pero tiene datos que pueden considerarse como un posible patrón en los demás establecimientos debido a que es uno de los más grandes y con mayor participación de todos.

Cabe resaltar que se usa el 100% del volumen de los camiones en los casos en que estos son cargados de acuerdo a la capacidad. Es decir, se llenan al máximo para aprovechar su volumen con el pedido correspondiente. Por otro lado, los camiones son llenados al 80% de su capacidad cuando se cargan de acuerdo a la ruta del camión y la frecuencia de los clientes.

Indicador: Costo de flete por paca

CEDI PPAL DIST. CALI	
FLETES	2018 Enero-Julio
Flete 0-1	\$ 1.518
Flete 2-4	\$ 1.192

Tabla 8. Costo del flete tipo 0 a 4 (enero a julio de 2018) por paca lista para distribuir desde el CEDIS principal

Observaciones:

- El costo del flete tipo 0-1 que se asumió entre enero y julio del 2018 por paca distribuida fue de \$1.518.
- El costo del flete tipo 2-4 que se asumió entre enero y julio del 2018 por paca distribuida fue de \$1.192.

Indicador: Salida de averías

#	Salida de mercancía	
	Por vencimiento en bodega	Por averías
1		\$ 48.063.170
2	\$ 1.656.158	\$ 55.122.194
3	\$ 21.338.467	\$ 41.899.399
4	\$ 85.162	\$ 11.236.994
5		\$ 27.043.816
6	\$ 3.427.637	\$ 25.459.936
7	\$ 3.945.559	\$ 15.377.837
8	\$ 17.043.470	\$ 42.730.245
9	\$ 19.017.578	\$ 31.198.401
10	\$ 1.064.259	\$ 44.278.343
11	\$ 29.546.363	\$ 96.354.245
12	\$ 9.489.546	\$ 21.296.511
13	\$ 9.313.370	\$ 31.077.136
14	\$ 1.392.033	\$ 44.563.930
15	\$ 5.946.134	\$ 12.245.347
16		\$ 6.900.048
17	\$ 49.871.517	\$ 79.015.355
18	\$ 7.528.046	\$ 19.496.920
19	\$ 2.230.739	\$ 19.407.175
20	\$ 2.841.917	\$ 9.771.679
21	\$ 1.413.191	\$ 8.835.410
22	\$ 5.605.285	\$ 25.581.420
23	\$ 5.351.309	\$ 7.229.765
24	\$ 6.225.740	\$ 13.166.216
25	\$ 11.661.951	\$ 20.210.218
26	\$ 22.395.670	\$ 41.814.912
27	\$ 9.416.291	\$ 27.332.451
28	\$ 38.232.692	\$ 78.794.133
29	\$ 528.236	\$ 7.884.495

Tabla 9. Salida de mercancía (\$) por vencimiento en bodega y averías de enero a julio de 2018.

Observaciones:

- Aproximadamente el 34% de la mercancía sale de bodega a causa de vencimiento. El otro 66% se atribuye a averías ocasionadas durante la operación en el centro de distribución.
- Más del 50% de los centros de distribución evaluados han incurrido en pérdidas por salida de mercancía a causa de averías y vencimiento del producto de más de \$50'000.000.
- Hay 9 centros de distribución con salida de mercancías superior a \$10'000.000 a causa de vencimiento en bodega, entre las que se incluye el CEDI principal de Cali en el norte.
- En todos los centros de distribución las averías a julio de 2018 representan más de \$5'000.000 en salida de mercancía.
- Los CEDIS de Santa Marta, Bucaramanga, Cartagena, Medellín sur, Cali norte, Bogotá especiales, Valledupar y Barranquilla son los que incurren en mayores salidas de mercancía acumuladas a julio de 2018 por las dos causas. Por averías incurren en más de \$30'000.000 y por vencimiento en bodega en más de \$10'000.000.

Ahora bien, para visualizar de manera sintetizada y organizada los valores de cada indicador que corresponden a los distintos CEDIS, se realizó una tabla comparativa de indicadores vs centros de distribución. Los valores que se han obtenido a través de la fuente de información de la empresa se han registrado en la misma para poder calificar, teniendo en cuenta criterios que se describirán a continuación, a cada uno de los establecimientos en tres categorías representadas por tres colores tipo semáforo: el rojo para los centros de distribución “en peligro”, el verde para los que se encuentran en “muy buen estado” y amarillo para aquellos que están en un punto intermedio.

Así pues, se describirán los criterios a considerar para cada indicador que permiten asignar a cada CEDI su categoría:

%DEVOLUCIONES REALES SOBRE VALOR META	
0%-30%	BAJO
30%-60%	MEDIO
60% o más	ALTO

Tabla 10. Criterio de decisión frente al indicador de % de devoluciones reales sobre el valor meta

ALMACENAMIENTO	
0%-50%	BAJO
50%-75%	MEDIO
75%-100%	ALTO

Tabla 11. Criterio de decisión frente al indicador de capacidad de almacenaje utilizado

SALIDA DE MERCANCÍA POR VENCIMIENTO EN BODEGA	
\$0 - \$85.162,34	BAJO
\$85.162,34 - \$11.733.592,01	MEDIO
\$11.733.592,01 o más	ALTO

Tabla 12. Criterio de decisión frente al indicador de salida de mercancía por vencimiento en bodega

SALIDA DE MERCANCÍA POR AVERÍAS	
\$0 - \$5.739.919,59	BAJO
\$5.739.919,59 - \$32.872.975,19	MEDIO
\$32.872.975,19 o más	ALTO

Tabla 13. Criterio de decisión frente al indicador de salida de mercancía por averías

Teniendo en cuenta estos criterios, se puede concluir frente a lo que se observa en la siguiente tabla comparativa.

#	CEDIS	INDICADORES				
		ALMACENAMIENTO	DEVOLUCIONES BUEN ESTADO		SALIDA DE MERCANCÍA	
			MAGNITUD	PORCENTAJE	POR VENCIMIENTO EN BODEGA	POR AVERÍA
1	CEDIS BOGOTA SUR	50%	\$ 1.109.804	1568%	\$ 48.063.169,52	
2	CEDIS PPAL MONTERIA	61%	\$ 422.152	47%	\$ 55.122.194,37	
3	CEDIS BUCARAMANGA	44%	\$ 1.348.742	114%	\$ 41.899.398,78	
4	CEDIS TULUA	57%	\$ 390.936	213%	\$ 11.236.994,39	
5	CEDIS SINCELEJO	53%	\$ 225.037	36%	\$ 27.043.816,16	
6	CEDIS CUCUTA	53%	\$ 632.124	155%	\$ 25.459.935,63	
7	CEDIS POPAYAN	69%	\$ 1.405.522	315%	\$ 15.377.837,28	
8	CEDIS VALLEDUPAR	63%	\$ 3.537.974	88%	\$ 42.730.245,19	
9	CEDIS SANTAMARTA	66%	\$ 1.576.090	134%	\$ 31.198.400,67	
10	CEDIS MEDELLIN NORTE	62%	\$ 511.521	61%	\$ 44.278.342,52	
11	CEDIS MEDELLIN SUR	72%	\$ 11.606.699	156%	\$ 96.354.244,69	
12	CEDIS TUNJA	73%	\$ 360.212	79%	\$ 21.296.511,23	
13	CEDIS NEIVA	75%	\$ 724.829	105%	\$ 31.077.136,42	
14	CEDIS PASTO	69%	\$ 1.669.000	180%	\$ 44.563.930,35	
15	CEDIS ZIPAQUIRA	84%	\$ 1.088.019	163%	\$ 12.245.346,50	
16	CEDIS PPAL DIST. CALI	64%	\$ 12.803.657	238%	\$ 6.900.047,68	
17	CEDIS PPAL BARRANQUILLA	63%	\$ 25.327.645	376%	\$ 79.015.355,06	
18	CEDIS VILLAVICENCIO	75%	\$ 387.801	60%	\$ 19.496.920,05	
19	CEDIS PALMIRA	63%	\$ 510.340	47%	\$ 19.407.174,58	
20	CEDIS MANIZALES	69%	\$ 803.251	149%	\$ 9.771.679,27	
21	CEDIS SUBA	74%	\$ 378	0%	\$ 8.835.410,47	
22	CEDIS IBAGUE	67%	\$ 516.793	68%	\$ 25.581.420,30	
23	CEDIS ARMENIA	82%	\$ 1.072.780	249%	\$ 7.229.764,54	
24	CEDIS BARRANCA	56%	\$ 289.066	51%	\$ 13.166.216,45	
25	CEDIS AGUACHICA	73%	\$ 378	1%	\$ 20.210.217,72	
26	CEDIS PPAL CARTAGENA	60%	\$ 2.161.544	64%	\$ 41.814.912,22	
27	CEDIS PEREIRA	82%	\$ 1.090.521	52%	\$ 27.332.451,25	
28	CEDIS BOGOTA ESPECIALES	82%	\$ 27.904.977	563%	\$ 78.794.133,00	
29	CEDIS CHAPINERO	79%	\$ 390.053	582%	\$ 7.884.495,01	
30	CEDI BUGA	0%	\$ 839.984	486%	\$ 5.739.919,59	
31	CEDI CALI NORTE				\$ 30.238.664,64	
					\$ 99.934.610,01	

Tabla 14. Tabla comparativa para identificar CEDIS en riesgo

De este modo, se consideran centros de distribución “en riesgo” aquellos que cuentan con más de dos indicadores en rojo – “peligro”, ya que contarían con más del 50% de indicadores en mal estado, lo que implica fallas en el funcionamiento del mismo, mal manejo, falta de control, entre otros aspectos que, si se analizan a fondo puede concluirse acerca del futuro de cada uno de los establecimientos.

Así pues, si se observa la Tabla 14 se puede evidenciar que, por ejemplo, hay centros de distribución con un grado de “peligro” bastante alto, pues de los cinco indicadores que se presentan, cuatro están en rojo. Lo anterior implica dos posibles situaciones para estos. La primera es considerar el cierre del establecimiento actual y su fusión con otro que este cerca y tenga la capacidad de almacenaje para poder responder a las rutas de los dos. Lo anterior se podría desarrollar con ayuda del mapa que se encuentra en Anexos. (Anexo 1. Mapa de Colombia con la ubicación actual de los CEDIS de Yupi). La segunda situación, es encontrar la raíz de los dos problemas que tienen a los centros de distribución en peligro e implementar mejores prácticas que permitan cambiar el estado de este, cabe aclarar que la segunda opción se llevaría a cabo si no es posible la fusión y se considera indispensable su permanencia.

Los CEDIS que cuentan solo con indicadores en amarillo y verde, son candidatos a acoger en fusión a los centros de distribución en peligro y a recibir propuestas que permitan mejorar los indicadores que en el momento se encuentran en un punto medio, para que las fusiones no vayan a afectar en mayor medida su funcionamiento. Por el contrario, lo que se busca con el rediseño es que los cambios, además de tener gran impacto al momento de ejecutarse, permitan abrir posibilidades y alternativas de mejora para todos los CEDIS.

Sentado esto, se pueden destacar algunos aspectos observados en la Tabla 4.

- Los centros de distribución de Bucaramanga, Valledupar, Medellín Sur, Barranquilla y Bogotá Especiales presentan 4 indicadores de los 5 en peligro.
- Los centros de distribución de Bogotá sur y Cartagena presentan 3 indicadores de 5 en peligro.
- Los centros de distribución de Santa Marta, Medellín norte, Pasto, Cali principal y Cali norte presentan 2 de 5 indicadores en peligro.
- Los centros de distribución Montería, Tuluá, Cúcuta, Popayán, Tunja, Neiva, Zipaquirá, Manizales, Ibagué, Armenia, Chapinero y Buga presentan 1 de 5 indicadores en peligro.
- Los centros de distribución de Sincelejo, Villavicencio, Palmira, Suba, Barrancabermeja, Aguachica y Pereira no tienen indicadores en peligro.
- Los centros de distribución de Villavicencio, Palmira y Barrancabermeja se encuentran en un punto intermedio pues los 5 indicadores se encuentran con color amarillo. Esto implica que a estos centros de distribución se les debe prestar gran atención pues tienen potencial para

estar en peligro o para estar muy bien. Asimismo, pueden ser considerados como candidatos a recibir en fusión otros centros de distribución, pues su situación no es la más crítica y se encuentran en un punto en el que trabajando de manera constante e implementando las mejoras adecuadas se podría llegar a un estado ideal.

- El centro de distribución de Aguachica es el único centro hasta el momento en tener dos de cinco indicadores en color verde, es decir en muy buen estado. Del mismo modo, los otros tres indicadores son de grado intermedio, por lo que puede ser considerado como un muy buen candidato a recibir otro centro de distribución en fusión.

5.3 Presentar las oportunidades de mejora dentro de la red actual

Teniendo en cuenta los datos mostrados en el objetivo anterior, se pueden evidenciar algunas oportunidades de mejora. Entre ellas está la viabilidad de unir algunos centros de distribución, esto en línea con la petición inicial de la jefe de logística de la empresa. Para ello se debe tener en cuenta variables como ubicación geográfica, clientes, capacidad, entre otras. Como ya se sabe, Yupi cuenta con 32 centros de distribución de los cuales aproximadamente 4 usan más del 80% de su capacidad total para almacenar, es decir que se incurren en muchos gastos por CEDI que no están siendo aprovechados al máximo. Para hacer esto, se debería hacer una evaluación posterior con el fin de observar si se generaron cambios positivos no solo en este indicador si no en todos los indicadores pues este sería un cambio sistemático que afectaría a toda la compañía. De la mano del indicador de almacenamiento están los indicadores de calidad en pedidos y nivel de servicio, al mejorar el dicho indicador estos dos se verían afectados. Lo anterior se debe a que, al no tener capacidad para responder a la demanda variante, el nivel de servicio con las grandes superficies que como se mencionó anteriormente es una de sus principales canales de distribución se ve afectado de manera negativa y una de las cosas más importantes en la industria es la satisfacción del cliente. Asimismo, la calidad en los pedidos disminuye pues se incurren en faltantes o agotados.

Otra oportunidad de mejora sería la implementación de buenas prácticas en los CEDIS a nivel nacional. Hay muchos factores que influyen en este tema pues por ausencia de estas se cometen errores como lo es mala digitación a la hora de recibir un pedido lo que conlleva a faltantes, trocados o envíos extras a los clientes y como se mencionó anteriormente se ve afectado el nivel de servicio, la calidad de los pedidos y las devoluciones en buen estado. Puede ser que el software utilizado no sea el adecuado o que el personal encargado no esté bien capacitado para ese tipo de tareas, es por esto que un sistema de gestión de inventarios podría disminuir en gran medida los errores que se comenten actualmente, pues permitiría un manejo del inventario en tiempo real. En cuanto a las devoluciones en buen estado, es un tema muy importante que tiene grandes repercusiones pues a lo que va del año 2018 4 centros de distribución tienen un acumulado de

\$10'000.000 en devoluciones y esto se debe a que envían mercancía de más o se equivocan en las referencias. El manejo de EDI permitiría el intercambio electrónico de datos, es decir que se hablaría un mismo lenguaje con sus clientes, lo que se espera que disminuya este tipo de inconvenientes. Un punto muy importante relacionado con este indicador que se podría considerar como oportunidad de mejora es la evaluación de la manera en que fueron asignadas las metas para cada cedi, pues al ver las gráficas presentadas hay muchos centros de distribución que sobrepasan por mucho la meta establecida y en muchas ocasiones un error común es creer que se está muy bien o muy mal cuando la clave está en que la meta o valor de referencia no está bien establecido. Otro punto importante es que no se están usando los camiones al máximo pues algunos de estos despachan con el 80% de su capacidad dejando un 20% sin usar lo que genera a largo plazo pérdidas notorias en cuanto a tiempo y costos. Se debe evaluar la como se realizan los envíos y la acomodación de la mercancía.

La entrega perfecta, es una de las mejores prácticas que la empresa podría implementar con sus clientes, pues esta requiere de horarios establecidos, documentos en regla y el pedido tal y como fue ordenado. Eso mejora la relación con los clientes, pues se disminuyen tiempos de revisión y lo más importante es que el producto no es movido tanto lo que disminuye las averías por manejo de este.

Asimismo, otra oportunidad de mejora es la recolección organizada, ordenada y detallada de los indicadores con los que Yupi cuenta hasta el momento, pues a partir de la información brindada por la empresa se puede evidenciar la ausencia de datos importantes y necesarios, la falta de claridad en los formatos implementados y algunos centros de distribución que no se miden. Es muy importante llevar un constante monitoreo a estos indicadores, pues para poder tomar decisiones con base en ellos se debe llevar un reporte constante y a tiempo real de estos.

En cuanto a los camiones donde se transportan los productos a los clientes, estos se deben aprovechar al máximo pues como se sabe el costo del flete es el mayor costo logístico en el que incurre la empresa. La capacidad máxima de los camiones no se está utilizando, es decir, se envían camiones desde la planta de Caloto e Itagüí sin estar a tope. Esto representa grandes pérdidas para la empresa pues con el afán de cumplir oportunamente a los clientes, realiza más viajes cuando podría hacer menos si se cerciora de que los camiones se envíen con su capacidad máxima

Por último, se espera información específica por parte de la empresa para implementar algunos indicadores que no se miden hasta el momento y que se consideran de gran importancia para el control logístico de la empresa. Algunos datos ya los tiene la empresa y otros están en proceso de evaluación para determinar si se pueden tomar o no.

5.4 Presentar propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A.

Al momento de presentar una propuesta de rediseño, se debe tener en cuenta la solicitud inicial del jefe de logística de la empresa. Se ve la posibilidad de fusionar y cerrar algunos centros de distribución. Lo anterior, apoyado en indicadores como el indicador de capacidad de almacenaje utilizado. Es importante resaltar que esto permite argumentar la decisión que se presenta más adelante.

En primera instancia, como se pudo observar anteriormente solo 4 CEDIS de los 29 evaluados hacen uso de más del 80% de la capacidad total del mismo. A partir de esto, se puede entrar a discutir lo siguiente ¿Es necesario contar con tantos centros de distribución a nivel nacional si no se aprovecha al máximo y no se hace uso de estos?, esta es la raíz de la distribución futura para los centros de distribución.

Asimismo, los indicadores de salida por vencimiento y averías son de gran importancia. Aunque actualmente, los centros de distribución cuentan con niveles de rotación grandes debido a la corta fecha de vencimiento de sus productos, estos indicadores muestran que la empresa pierde mensualmente montos de dinero considerables. Es por esto, que se puede pensar en una distribución con menos centros de distribución, que tengan menos capacidad de almacenaje, pero un número considerable de ventas mes que asegure niveles de rotación adecuados.

Por otro lado, para justificar de manera completa la toma de decisiones con respecto al rediseño, se considera pertinente retomar las Tablas 1 y 2, que cuentan con información de los centros de distribución que debe considerarse.

#	ZONA	CEDIS	CAPACIDAD/PACAS	UBICACIONES	TOTAL PERSONAL	#	ZONA	CEDIS	CAPACIDAD/PACAS	UBICACIONES	TOTAL PERSONAL
1	Centro	Bogotá sur	14.000	145	5	16	Norte	Ppal Cali	17.360	400	9
2	Sur	Ppal Monteria	22.680	519	4	17	Norte	Ppal Barranquilla	33.488	470	7
3	Sur	Bucaramanga	22.050	265	5	18	Centro	Villavicencio	7.000	87	3
4	Sur	Tulua	6.160	110	1	19	Centro	Palmira	4.000	69	1
5	Norte	Sincelejo	13.650	195	2	20	Centro	Manizales	4.200	70	1
6	Norte	Cucuta	16.500	330	4	21	Sur	Suba	2.400	42	1
7	Norte	Popayan	3.360	48	1	22	Sur	Ibague	11.620	166	3
8	Norte	Valledupar	20.064	227	5	23	Centro	Armenai	2.340	70	1
9	Norte	Santa Marta	8.500	103	3	24	Norte	Barrancabermeja	8.176	110	2
10	Centro	Medellin norte	20.580	338	7	25	Sur	Aguachica	10.640	154	2
11	Norte	Medellin sur	28.080	720	12	26	Sur	Ppal Cartagena	15.500	195	4
12	Sur	Tunja	5.040	63	2	27	Sur	Pereira	8.000	150	5
13	Sur	Neiva	8.050	112	2	28	Centro	Bogotá especiales	16.380	170	8
14	Centro	Pasto	8.960	120	3	29	Centro	Chapinero	3.100	54	1
15	Norte	Zipaquirá	4.760	65	1						

Tabla 1. Información de bodegas y estructura física por cada CEDI

#	PROMEDIO VENTAS MES/PACAS	Grande Cadenas	Hard Count	Independientes	Institucional	Mayoristas	Drogerias	Venta al Paso	TAT
1	24.539	48,0%	12,0%	8,0%	17,0%	9,0%	2,0%	0,5%	3,5%
2	38.315	19,2%	0,0%	11,9%	2,6%	6,8%	0,2%	0,6%	58,8%
3	49.752	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
4	19.747	14,0%	3,1%	7,7%	2,8%	4,0%	0,1%	0,4%	68,0%
5	20.670	4,1%	0,1%	2,6%	0,4%	2,1%	0,1%	0,1%	90,5%
6	34.632	24,1%	0,0%	0,1%	0,7%	6,1%	0,7%	0,0%	68,3%
7	57.989	19,1%	18,6%	0,4%	3,5%	8,0%	0,2%	0,6%	49,6%
8	71.944	7,1%	0,0%	0,4%	0,3%	2,5%	0,1%	0,0%	89,6%
9	46.770	5,8%	0,0%	1,6%	0,2%	1,2%	0,1%	0,7%	90,4%
10	15.664	4,7%	0,5%	16,3%	2,9%	0,5%	0,2%	0,1%	74,8%
11	21.656	5,0%	0,7%	6,0%	0,7%	4,1%	0,1%	1,5%	82,0%
12	57.663	13,8%	0,1%	13,6%	5,3%	10,5%	0,0%	0,2%	56,6%
13	29.967	7,8%	0,0%	1,1%	0,6%	0,0%	0,0%	2,1%	88,5%
14	28.941	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	99,8%
15	21.518	14,5%	0,0%	6,2%	0,3%	0,4%	0,1%	0,0%	78,5%
16	21.117	7,2%	0,0%	0,1%	0,9%	9,7%	0,2%	0,4%	81,5%
17	19.228	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	98,6%
18	17.859	4,0%	0,0%	8,8%	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%	86,5%
19	11.580	4,4%	0,0%	0,5%	0,9%	0,0%	0,1%	1,0%	93,1%
20	10.553	0,9%	0,0%	1,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,8%	96,1%
21	9.780	5,8%	0,0%	10,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	83,4%
22	8.754	4,6%	0,0%	1,1%	1,1%	5,2%	0,1%	0,0%	87,9%
23	8.450	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	98,9%
24	8.363	0,8%	0,0%	1,3%	0,0%	9,9%	0,0%	0,0%	88,0%
25	7.039	4,0%	0,0%	4,7%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	90,2%
26	6.420	10,2%	0,0%	14,2%	1,0%	5,5%	0,2%	0,0%	69,0%
27	4.500	17,9%	0,0%	10,9%	1,4%	0,0%	0,1%	0,0%	69,7%
28	4.010	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
29	3.528	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

Tabla 2. Información de ventas por cada CEDI

De la información mostrada anteriormente se pueden sacar varias conclusiones que permitirían establecer una buena manera de reorganizar la red de suministros de Yupi. En el caso de este estudio, se ha tomado en consideración el volumen de ventas, la capacidad y la región del país a la que pertenece cada CEDI, para idear el rediseño.

De este modo, se hizo un análisis de los factores nombrados para agrupar los centros de distribución actuales en grupos que, entre sí, mantuvieran un rango de diferencia bajo con respecto a la capacidad total necesaria para sostener el volumen de ventas asociado a cada miembro del mismo. En adición, si se observa el Anexo 1, se puede evidenciar la concentración de todos los establecimientos en las regiones caribe, andina y pacífica de Colombia, que se relacionan de cierto modo con las zonas que se han establecido en la empresa para referenciar la ubicación de los mismos.

Así pues, es posible, como se mencionó considerar la posibilidad de agrupar los CEDIS teniendo en cuenta la región a la que pertenecen, sin dejar a un lado los aspectos relevantes como capacidad y espacios disponibles, volumen de ventas, participación en las ventas para cada canal de distribución y el personal con el que se cuenta actualmente.

Cabe hacer una aclaración con respecto a la asignación de CEDIS a cada región. Hay algunos que no hacen parte propiamente de la región a la que han sido asignados, pero se ha tomado la determinación de ubicarlos en esos grupos debido a la necesidad de equilibrar las capacidades de los mismos y en algunos casos por mayor cercanía entre ellos o, en el caso del centro de distribución de Villavicencio, porque era el único perteneciente a la región de Orinoquía, por lo que no era pertinente que se quedara solo.

Ahora bien, a continuación, se presentan las tablas con las agrupaciones establecidas como propuesta de rediseño. En ellas se encuentra información sobre la capacidad total, área y posiciones que se necesitarían si se considerara continuar con las que cuentan actualmente además de las ventas promedio totales que representaría el nuevo CEDI.

REGIÓN CARIBE 1					REGIÓN CARIBE 2				
#	ZONA	CEDI	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA	#	ZONA	CEDI	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA
2	Norte	MONTERIA	22.680	71.944	6	Norte	CUCUTA	16.500	20.670
5	Norte	SINCELEJO	13.650	21.117	8	Norte	VALLEDUPAR	20.064	46.770
17	Norte	PPAL BARRANQUILLA	33.488	57.989	9	Norte	SANTA MARTA	8.500	21.518
26	Norte	PPAL CARTAGENA	15.500	34.632	25	Norte	AGUIACHICA	10.640	19.228
TOTAL			85.318	185.682	TOTAL			55.704	108.186
POSICIONES			1218,828571		POSICIONES			795,7714286	
3 NIVELES			300		3 NIVELES			267	
ÁREA TOTAL (m²)			750		ÁREA TOTAL (m²)			684	

Tabla 15. Agrupación CEDIS región Caribe

REGIÓN ANDINA 1					REGIÓN ANDINA 2				
#	ZONA	CEDI	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA	#	ZONA	REGION ANDINA 2	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA
3	Norte	BUCARAMANGA	22.050	21.656	1	Centro	BOGOTA SUR	14.000	28.941
12	Centro	TUNJA	5.040	10.553	15	Centro	ZIPAQUIRA	4.760	8.450
22	Centro	IBAGUE	11.620	15.664	18	Centro	VILLAVICENCIO	7.000	11.580
24	Norte	BARRANCA	8.176	8.363	21	Centro	SUBA	2.400	4.010
TOTAL			46.886	56.236	28	Centro	BOGOTA ESPECIALES	16.380	24.539
POSICIONES			669,80		29	Centro	CHAPINERO	3.100	3.528
3 NIVELES			234		TOTAL			47.640	81.048
ÁREA TOTAL (m²)			618		POSICIONES			680,5714286	
					3 NIVELES			234	
					ÁREA TOTAL (m²)			604	

Tabla 16. Agrupación CEDIS región Andina

REGIÓN PACÍFICA 1					REGIÓN PACÍFICA 2				
#	ZONA	CEDI	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA	#	ZONA	CEDI	CAPACIDAD/ PACAS	PROMEDIO VENTAS MES/PACA
10	Sur	MEDELLIN NORTE	20.580	49.752	4	Sur	TULLUA	6.160	7.039
11	Sur	MEDELLIN SUR	28.080	57.663	7	Sur	POPAYAN	3.360	8.754
20	Sur	MANIZALES	4.200	6.420	13	Centro	NEIVA	8.050	17.859
23	Sur	ARMENIA	2.340	4.500	14	Sur	PASTO	8.960	29.967
27	Sur	PEREIRA	8.000	19.747	16	Sur	PPAL CALI	17.360	38.315
TOTAL			63.200	138.082	19	Sur	PALMIRA	4.000	9.780
POSICIONES			902,8571429		TOTAL			47.890	111.714
3 NIVELES			434		3 NIVELES			234	
ÁREA TOTAL (m²)			968		ÁREA TOTAL (m²)			608	

Tabla 17. Agrupación CEDIS región Pacífica

De la decisión tomada anteriormente se pueden hacer distintas aclaraciones, sacar conclusiones y establecer aspectos pertinentes para que se considere su viabilidad.

En primer lugar, la propuesta de rediseño establecida representa una disminución del número de centros de distribución en más del 70%, lo que podría generar impresión y dudas, pero debería considerarse que puede ser muy enriquecedor y representar muy buenos resultados para la empresa. Por ejemplo, habría una disminución importante en los costos fijos totales asociados al mantenimiento de la gran cantidad de establecimientos con los que cuentan actualmente. Asimismo, la agrupación de responsabilidades podría generar un buen impacto con respecto a la organización, manejo y control de las operaciones que se llevan a cabo, pues como se mencionó anteriormente la empresa presenta salida de mercancía por averías y vencimiento a pesar de su buena rotación, indicadores que se podrían ver afectados de manera positiva. Este último aspecto está relacionado con la gran cantidad de devoluciones por averías y vencimiento de producto que se veía en la Tabla 14. Finalmente, otro aspecto que podría considerarse es la oportunidad que se le presenta a la empresa, de considerar la disminución del inventario en bodega, a raíz del crecimiento de las capacidades por la agrupación. Esto representaría una muy buena práctica para la empresa, sobre todo si se sabe que los productos que fabrica y distribuye esta empresa de alimentos son de corta fecha de vencimiento, lo que apoyaría de nuevo la posibilidad de disminuir el valor de alerta de los indicadores de devoluciones. Es decir, manera niveles de rotación altos por su tipo de producto disminuyendo la capacidad de almacenaje de los centros de distribución, pero aumentando los niveles de ventas por mes.

Ahora bien, un aspecto rescatable de la agrupación que se realizó es que, las zonas que establecían en la empresa para referenciar la ubicación de sus CEDIS se han respetado en la nueva distribución de los mismos. Por ejemplo, el grupo de la región caribe 1, tiene centros de distribución que hacen parte de la zona norte.

A manera de aclaración, hay que resaltar que esta propuesta se ha hecho pensando en dos posibles alternativas: reubicar los centros de distribución que pertenecen a cada grupo en el centro con mejor ubicación o mayor capacidad

disponible para responder al volumen de ventas total o en segundo lugar, considerar el cierre de todos y la apertura de uno nuevo, con las características adecuadas, que permiten la absorción de las responsabilidades actuales que se tienen en cada uno de los establecimientos. Esta decisión quedaría a criterio de la empresa, teniendo en cuenta la posibilidad de llevarlo a cabo a plazos, por fases, que les permitan mantener un buen funcionamiento de las actividades actuales y, por supuesto, que no vaya a representar pérdidas en ningún caso.

Otro factor que se puede considerar para concluir acerca de la decisión tomada es la participación de los distintos grupos en todos los canales de distribución con los que cuenta la empresa. Es de gran importancia que en cada una de las regiones que se han establecido para ubicar las nuevas agrupaciones, se cubra con los distintos canales, pues esto garantiza que el promedio de ventas se mantenga y no haya mucha probabilidad de afectar las ventas de la compañía con el rediseño. Si se revisa detalladamente, se puede afirmar que, aunque hay algunos casos en los que algún canal de distribución no tiene la mayor participación por parte de los centros de distribución, si se garantiza que todos los canales son atendidos por alguno de los miembros del grupo, aunque actualmente sea en menor medida. Sin embargo, hay solo un caso en el grupo de región pacífica 2, en el que ninguno de sus miembros tiene participación en las ventas por el canal "Hard Count", pero no debería considerarse en gran medida como una alarma. Generalmente, en todos los casos, cabe la posibilidad de redistribuir las responsabilidades y participaciones en los canales como proyecto adicional y necesario de la aplicación de la propuesta de rediseño presentada.

Como se puede observar en el Anexo 2, se propone contar con seis centros de distribución a nivel nacional. Se pretende una ubicación estratégica, es decir, se busca que los centros de distribución finales se encuentren centrados con respecto a los que se tenían anteriormente. Asimismo, se tienen en cuenta los centros de distribución que tenían una capacidad mayor. Lo anterior se hace con el fin de poder atender todos los canales que tiene la empresa y mejorar los indicadores de devoluciones ya sea por averías o vencimientos.

Un factor clave para llevar a cabo esta propuesta de rediseño es encontrar centros de distribución con espacio suficiente y que cumplan con las normas establecidas, esto es de gran importancia pues las capacidades/pacas se han modificado e incrementado de manera notoria.

Se espera que la nueva organización de los centros de distribución tenga resultados notorios y favorables en cuanto a costos, rendimiento y estado de indicadores. Se sabe que estos resultados se podrán observar en un futuro y no inmediatamente.

5.5 Conclusiones

5.5.1 Describir y caracterizar la red de CEDIS actual

- La empresa cuenta con 13 distritos, conformados por 29 centros de distribución a nivel nacional con el fin de tener cubrimiento oportuno.
- No se cuenta con flotas y parque automotor propio, lo que implica que la entrega a los centros de distribución se haga tercerizado sin mucho control
- A nivel nacional no se manejan sistemas WMS, a excepción de 2 centros de distribución no se tiene conocimiento en tiempo real de los inventarios en cada cedi.
- Los despachos de la empresa se realizan únicamente desde la planta productiva de Caloto e Itagüí.

5.5.2 Evaluar la situación actual de la red de los CEDIS

- El 83% aproximadamente de los centros de distribución no aprovechan al máximo su capacidad de almacenamiento.
- Alrededor del 59% de los centros de distribución sobrepasan el valor meta establecido en el indicador de devoluciones en buen estado.
- Productos Yupi presta un buen servicio en el canal de grandes superficies el cual es uno de sus principales. Lo anterior se ve reflejado en que este indicador se encuentra por encima del 70% en todas las grandes superficies atendidas. Se debe mejorar en algunos aspectos, sin embargo, dicho indicador se encuentra en buen estado.
- En todos los centros de distribución se presentan devoluciones por errores en despacho, que se atribuyen a por faltantes, sobrantes, trocados y errores de digitación. Las cifras asociadas a este aspecto son muy variables entre los establecimientos, pero todas son bastante representativas.
- En todos los centros de distribución se presentan salidas de mercancía por vencimiento en bodega y averías.

5.5.3 Presentar las oportunidades de mejora dentro de la red actual

- En la empresa se presentan distintas factores que permiten concluir sobre la necesidad de implementación de mejores prácticas en la gestión de pedidos. Según la información dada por la jefe de logística del centro de distribución de Cali, las devoluciones, por ejemplo, son causadas por faltantes, sobrantes, errores en los pedidos y demás factores que pueden controlarse y mejorarse a partir de prácticas logísticas adecuadas, que se adapten a las condiciones de los productos y la manera en que funcionan los distintos CEDIS.

El indicador de almacenaje permite concluir acerca de la posibilidad de fusionar los centros de distribución en distintas agrupaciones. La mayoría presentan color rojo en la tabla de estado de los CEDIS, lo que indica que en algunos momentos del tiempo no se utiliza la capacidad máxima de almacenaje de los mismos, por lo que cabe la posibilidad de recibir el trabajo de otros centros y reorganizar la manera de funcionamiento de los mismos para que todo fluya de la manera más correcta posible.

Con respecto a la salida de mercancía, por averías o vencimiento en bodega, cabe concluir que en la empresa se deben implementar mejores prácticas enfocadas en todo el proceso por el cual debe pasar el producto desde que entra en bodega para ser almacenado, hasta que se entrega al cliente. Es de gran importancia que sus productos, que se espera reconocerlos por su calidad, lleguen al cliente tal como salen del proceso productivo y que no se generen pérdidas en bodega por factores que son controlables por el personal, si se establecen las medidas adecuadas. Por ejemplo, para evitar el vencimiento de mercancía en bodega, todos los centros de distribución deberían contar con sistemas de información que les permitan tener un control en tiempo real de la mercancía que se tiene almacenada, estos softwares permiten inspeccionar de manera más eficiente los inventarios, para evitar este tipo de problemáticas. En este orden de ideas, la fusión de centros de distribución en agrupaciones que representen mayor volumen de ventas podría ser otra ayuda a este factor, pues se generaría mayor rotación de inventarios, por lo que se evitaría el almacenamiento de productos por mucho tiempo, así que, si sale la mercancía de bodega en el menor tiempo posible hacia el cliente final, se evitan los vencimientos en bodega.

5.5.4 Presentar propuesta de rediseño de la red de centros de distribución de Productos Yupi S.A.

- Se presenta una propuesta que representa una reducción de más del 70% del número de centros de distribución con los que cuenta actualmente la empresa.
- Se propone la fusión de centros de distribución en 6 agrupaciones, para las cuales se consideraron las capacidades de almacenamiento, rotación de inventarios volumen de ventas.
- La ubicación de las 6 agrupaciones de centros de distribución actuales se propone teniendo en cuenta 3 regiones geográficas de Colombia. La región caribe, andina y pacífica, en las que se concentra el volumen de ventas total que maneja la compañía a nivel nacional. Se tomó la decisión de ubicar dos agrupaciones en cada zona.
- La fusión de los centros de distribución se hizo con el fin de tener un mejor aprovechamiento de estos, reducir costos fijos y centralizar las operaciones en búsqueda de mejoramiento a nivel general. De este modo, se considera

que la propuesta presentada permitiría del mismo modo, la oportunidad de evaluar prácticas que se llevan a cabo actualmente de manera crítica y ajustarlas, no solo por los grandes cambios que implican pasar de 29 centros a 6, sino por las cifras que representan la necesidad de mejorar el desempeño actual, como se mencionó actualmente, implementando mejores prácticas en todo el manejo de mercancía y gestión de los pedidos durante todo su ciclo.

5.6 Recomendaciones

- A partir de la información brindada por la empresa y el exhaustivo análisis realizado anteriormente, se recomienda la implementación de mejores prácticas en actividades como lo es la toma de pedidos. Lo anterior, con el fin de disminuir o erradicar por completo errores que se ven reflejados en faltantes, agotados, despachos erróneos y vencimientos.
- Del mismo modo, se recomienda la implementación de un software que permita comunicarse con los clientes y recibir sus requerimientos en el mismo lenguaje, lo que podría en gran medida errores durante el ciclo completo de pedido. Para esto, se consideran pertinentes las capacitaciones al personal encargado de su manejo.
- Se debe concienciar al personal que controla e interviene en los procesos del ciclo de pedido del producto en los CEDIS y fuera de los mismos, sobre el tipo de producto que manejan, delicado y de corta fecha de vencimiento. Se hace énfasis en esto, por el índice de devoluciones y salida de mercancía que se presenta en el análisis de este documento. Este factor se considera válido teniendo en cuenta que la calidad en sus productos y el nivel de servicio dado al cliente son aspectos por los que la empresa quiere ser diferenciado frente a sus competidores. Así que, de nada sirve si se tiene productos de alta calidad, pero el cliente, que es quien más importa, no los reciben percibe de esa manera.
- A futuro, se recomienda contar con flotas y parque automotor propio con el fin de llevar el control sobre la entrega de pedidos, la calidad de estos y el servicio al cliente prestado.

6 Bibliografía

- Arrascue, C. (s.f.). Propuestas de mejora para aumentar el cumplimiento de pedidos usando el modelo Scór en una corporación. *Tesis de grado*.
- Beltrán, A., & Burbano, A. (Julio-Septiembre de 2002). Modelo de benchmarking de la cadena de abastecimiento para pymes manufactureras. *Estudios Gerenciales*, 18.
- Cabas, G., & Rojas, D. (2010). Análisis, diseño y documentación de un modelo de cadena de abastecimiento para el producto jeans de línea de la empresa CYR texco LTDA. *Trabajo de grado*. Bogotá.
- Calderón, J. L., & Cruz, L. E. (Septiembre de 2005). Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. *IX Congreso de Ingeniería de Organización*. Gijón.
- Campos, J., Taboada, C., & Chalmeta, R. (2004). Metodología para la Evaluación del Rendimiento de la Cadena Logística. *Información Tecnológica*, 15, 77-88. Recuperado el 13 de Abril de 2018
- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., Mayett, Y., & López, G. (Enero - Marzo de 2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60, 181-203. Recuperado el 13 de Abril de 2018
- De la Hoz, E., Fontalvo, T., & Morelos, J. (2011). Modelo de evaluación de cadenas de suministro en el sector de confecciones de Barranquilla. *INGENIARE*(11), 79-92.
- El millonario negocio de los alimentos de paquetes*. (24 de 04 de 2016). Obtenido de Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impresita/negocios/articulo/el-millonario-negocio-de-los-alimentos-de-paquete-en-colombia-2016/222955>
- Estrada, S., Restrepo, L., & Ballesteros, P. (2010). Análisis de los costos logísticos en la administración de la cadena de suministro. *Scientia et Technica Año XVI*(45), 272-277.
- Miranda, Z., Romero, D., Olea, J., & Romero, L. (Julio-Diciembre de 2017). Automatización de la Cadena de Suministro en un negocio de servicio de Alimentos. *INVURNUS*, 12, 3-8. Recuperado el 13 de Abril de 2018
- Mora, L. A. (2008). *Indicadores de la Gestión Logística KPI*. Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones.

- Salas, K. (2013). Modelo de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la Región Caribe de Colombia. *Entre Ciencia e Ingeniería*(14), 38-49.
- Torriente, M. (20 de Julio de 2011). Diseño de la cadena de suministro para los productos alimenticios que oferta la Empresa Mayorista de Alimentos de Villa Clara a la Dirección de alimentación de la Universidad Central de las Villas. *Tesis en opción al título académico de máster en ingeniería industrial*. Santa Clara. Recuperado el 13 de Abril de 2018
- Urrea, D. (2014). Diseño de una red de suministro para la industria arrocera colombiana. *Trabajo final de aplicación*. Córdoba.
- Vianchá, Z. (Enero-Junio de 2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Ingeniería y desarrollo*, 32, 138-154.
- Zuluaga, A., Gómez, R., & Fernández, S. (Enero-Junio de 2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. *Clío América*, 8(15), 90-110.

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de Colombia con la ubicación actual de los CEDIS de Yupi



Anexo 2. Mapa de Colombia con la ubicación propuesta en el rediseño de la red de abastecimiento de Productos Yupi.

