



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**DISEÑO DE PROPUESTA DE REINGENIERÍA EN
EL PROCESO DE DEVOLUCIONES EN EL
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES
FLAMINGO S.A. EN ITAGÜÍ, ANTIOQUIA**

Autor(es)

Laura Camila Quevedo Cifuentes

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2020



DISEÑO DE PROPUESTA DE REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE DEVOLUCIONES
EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES FLAMINGO S.A. EN ITAGÜÍ,
ANTIOQUIA

Laura Camila Quevedo Cifuentes

Informe de práctica presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniera Industrial

Asesor:
Elkin Libardo Ríos
Ingeniero Industrial

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2020

Contenido

Resumen	6
Introducción	7
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivo Específico	8
Marco Teórico	8
Cadena de Abastecimiento	8
Logística	8
Logística Inversa	8
Centro de Distribución	8
Proceso	9
Subproceso	9
Reingeniería	9
Benchmarking	9
WMS	10
RFID	10
Metodología	11
Resultados y análisis	12
Comportamiento del Proceso	12
Documentación del proceso	15
Identificación del problema.....	18
Buenas prácticas del proceso en otras industrias – Benchmarking	19
Conclusiones	26
Referencias Bibliográficas	28
Anexos.....	30
Anexo 1. Comportamiento de las Devoluciones en un año	30
Anexo 2. Pareto de la cantidad de unidades devueltas por referencia	31
Anexo 3. Pareto del costo unitario	32
Anexo 4. Pareto del Costo Total	33
Anexo 5. Clasificación ABC de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía	34
Anexo 6. Pareto de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía	35
Anexo 7. Diagrama de Flujo, Devoluciones hacia Almacenes por Incidencia Logística	36
Anexo 8. Diagrama de Flujo, Devoluciones desde el Centro de Distribución.....	37
Anexo 9. Diagrama de Flujo, Devoluciones al proveedor por Averías	38

Anexo 10. Diagrama de Flujo, Devoluciones del Cliente.....	39
Anexo 11. Distribución del cuarto de Devoluciones.....	40
Anexo 12. Distribución del Recibo de Devoluciones	40

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Proceso de Benchmarking competitivo.....	10
Ilustración 2. Funcionamiento de tecnología RFID	10
Ilustración 3. Sistema de funcionamiento del RFID	11
Ilustración 4. Prototipo de microchip de etiqueta pasiva	21
Ilustración 5. Prototipo de Antena de lectura RFDI.....	22
Ilustración 6. Prototipo de lectura RFDI	22
Ilustración 7. Inicio del aplicativo.....	23
Ilustración 8. Pestaña de Autenticación de Usuario	24
Ilustración 9. Lectura de datos	24
Ilustración 10. Historial de Lecturas	25

Tabla de Diagramas

Diagrama 1. Estructura del Área de Procesos Especiales	15
Diagrama 2. Diagrama de Bloques del Proceso de devoluciones	16
Diagrama 3. Diagrama de Flujo, Gestión de devoluciones desde el almacén	17
Diagrama 4. Diagrama de Flujo, Devoluciones a proveedor	18
Diagrama 5. Diagrama Ishikawa, causas del surgimiento de novedades en el Cedi.....	19

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación ABC por Cantidad.....	13
Tabla 2. Clasificación ABC por Costo Unitario	13
Tabla 3. Clasificación ABC por Costo Total	14
Tabla 4. Clasificación ABC por frecuencia en Clasificación A por grupo de mercancía.....	14
Tabla 5. Grupos de mercancía con mayor frecuencia de procesamiento en el área de devoluciones.....	14

DISEÑO DE PROPUESTA DE REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE DEVOLUCIONES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES FLAMINGO S.A. EN ITAGÜÍ, ANTIOQUIA

Resumen

Almacenes Flamingo S.A es una cadena de tiendas por departamentos especializada en la comercialización de bienes y servicios. La empresa cuenta con un único centro de acopio en el cual, además de realizar las labores esenciales de un Centro de Distribución, esto es, recepción, almacenamiento, picking y despacho de mercancías, también se lleva a cabo la consolidación de los productos que son devueltos desde los puntos de venta. En este último proceso se presentan dificultades que pueden llegar a generar errores en cuanto al procesamiento de esta mercancía devuelta, situación que se ha vuelto de interés en reducir por parte de la administración del Cedi.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, en el presente informe se planteó el desarrollo de un estudio preliminar de reingeniería en el proceso de devoluciones del Centro de Distribución. Para ello, se realizó un análisis para corroborar la fuente principal de las devoluciones, determinando que las principales devoluciones se presentan al terminar las promociones de mitad de año, temporada de fin de año con las categorías de Juguetería y Navidad y, por último, la temporada Escolar.

Posteriormente, se analizó la causa principal de los errores que se generan en el procesamiento de la devolución, llegando a que uno de los mayores inconvenientes se presenta en el momento de la inspección de la mercancía y en la digitación del número de unidades que ingresan. Finalmente se diseñó la propuesta de mejora, en la cual, se incluyeron tres alternativas de solución al problema planteado inicialmente; un sistema de RFID que automatice completamente el proceso, un aplicativo el cual, por medio de un lector de códigos de barras, identifique referencias y cantidades, y, finalmente, la tercera solución planteada es añadir un nuevo módulo en el WMS del Centro de Distribución en el cual se facilite la lectura de los artículos contando con información sobre el origen del producto y las unidades que deberían encontrarse de manera presencial.

Introducción

Almacenes Flamingo S.A. es una cadena de tiendas por departamentos, la cual, se especializa en la comercialización de bienes y servicios a través de su línea de crédito, contando con 14 almacenes de grandes superficies y con una proyección de 30 tiendas bajo el formato de Flamingo Amigo en todo el país para diciembre del 2020 (Almacenes Flamingo S.A., 2020). Para el abastecimiento de dichas tiendas, la empresa cuenta con un único centro de acopio llamado Centro de Distribución, ubicado en Itagüí-Antioquia, y una Plataforma Logística ubicada en el municipio de Funza en Cundinamarca.

El foco de estudio estará dirigido al Centro de Distribución Itagüí, lo anterior debido a que, además de contar con los procesos básicos para la logística de distribución, esto es, Recepción, Almacenamiento, Alistamiento o Picking y Despacho de mercancías, también es el centro de consolidación nacional de las mercancías para devolución a Proveedor y/o para almacenamiento en Cedi por baja rotación. De manera paralela, el Centro de Distribución facilita los traslados de mercancía por venta y las nivelaciones de mercancía entre los Almacenes de la misma localidad o región.

A nivel de las Devoluciones de mercancía a Proveedor, existen tres grandes eventos comerciales que se convierten en la fuente generadora de la logística inversa, es decir, la devolución de mercancía al centro de distribución. En orden de importancia, los eventos son: Devolución de mercancía al terminar la temporada de promociones de mitad de año, temporada de fin de año con las categorías de Juguetería y Navidad y, por último, la temporada Escolar.

Teniendo en cuenta el escenario descrito anteriormente, genera un amplio interés e importancia desde la administración del Cedi, realizar todo un estudio de ingeniería a partir del análisis de todas las actividades que se desarrollan en dicho proceso con el objetivo de volverlo más eficiente y productivo, a partir de los resultados que arroje el diagnóstico de las condiciones actuales en el proceso y las oportunidades de mejora que se puedan diseñar para una posterior implementación.

Para realizar el diseño de la propuesta de reingeniería en el proceso de devoluciones, esto es, logística inversa; Primero, se realizó un registro del proceso teniendo en cuenta todos los subprocesos que allí se realizan y las particularidades de cada uno, seguido de un análisis en el cual se detectan las oportunidades de mejora con base en la información recolectada y, finalmente, se plantearon tres propuestas a considerar dentro de la mejora del proceso y los respectivos beneficios que generan los cambios planteados en cada una de ellas.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un estudio preliminar de reingeniería en el Proceso de Devoluciones del Centro de Distribución de la empresa Almacenes Flamingo S.A. que permita plantear mejoras en el proceso de logística inversa y las actividades posteriores a dicho proceso a partir del momento del descargue de mercancía en el Cedi Itagüí.

Objetivo Específico

- Registrar toda la secuencia de las diferentes actividades del proceso para dejar evidencia documentada, a través del uso e implementación de herramientas para la diagramación y el registro documental.
- Realizar un análisis de la situación actual del proceso teniendo como base el diagnóstico elaborado y destacando las posibles oportunidades de mejora que se presenten en este.
- Diseñar propuestas de mejora en el proceso de acuerdo al análisis previamente realizado, detallando los aspectos en los cuales se evidenciará una mejora.

Marco Teórico

Con el objetivo de tener claridad en cuanto a las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto, se considera pertinente abarcar algunas definiciones importantes y básicas. Estas son:

Cadena de Abastecimiento

Este término se refiere a la forma en la que las organizaciones se vinculan entre sí para asegurar la ejecución adecuada del proceso productivo. Este proceso inicia desde el proveedor hasta el cliente final. (Carro Paz & González Gómez, 2013).

Logística

Se define como una función que opera y conecta las fuentes de aprovisionamiento y suministro con las de cliente final o distribución. Consiste en planificar, operar, controlar y detectar oportunidades de mejora en el proceso de flujo de los materiales, teniendo como objetivo satisfacer la demanda en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad al menor costo que sea posible para que no se sacrifiquen las variables anteriormente mencionadas (Carro Paz & González Gómez, 2013).

Logística Inversa

Teniendo en cuenta que el área en la cual se va a desarrollar el proyecto es en Procesos Especiales, específicamente, en el subproceso que corresponde a las devoluciones hacia el Centro de Distribución, se considera pertinente definir la Logística Inversa, la cual se entiende como la gestión efectiva del flujo de materiales, inventarios, producto terminado e información, destinados a reprocesamiento, reciclaje, reutilización o disposición final desde el eslabón donde perdieron o disminuyeron su vida útil, con el objetivo de recuperar total o parcialmente su valor (Monroy & Ahumada, 2006).

En Almacenes Flamingo S.A., el concepto de logística inversa abarca más que lo anteriormente descrito, también incluye devoluciones desde almacenes por baja rotación o cierre, lo cual no quiere decir que esta mercancía resulte averiada o se disminuya su valor.

Centro de Distribución

Un Centro de Distribución es un eslabón de la cadena de abastecimiento, que se encarga de la repartición de cargas provenientes de distintas plantas productoras, y a su consolidación en pedidos de diversos tamaños e integración para los clientes comerciales. Un centro de distribución tiene como objeto el aprovisionamiento. Consiste en un sistema de alimentación-reposición con relación al proceso productivo como guía para la uniformidad y continuidad del mismo (Pérez Estévez & Pesatty Waxenghiser, 2005).

Proceso

Con el objetivo de realizar el diseño de la implementación de Reingeniería, es necesario entender los puntos en los cuales se va a trabajar y se van a realizar cambios. Teniendo en cuenta lo anterior, se define el concepto de Proceso, el cual hace referencia a un conjunto de etapas lógicas y ordenadas con las que se busca un objetivo en común (Baca, y otros, 2014).

Subproceso

De acuerdo a lo anteriormente planteado y, además, teniendo conciencia de que el tipo de proceso en el que se busca hacer reingeniería viene acompañado con una diversidad de subprocesos, se define este concepto como una forma en la que se encapsulan pasos lógicos dentro de un proceso padre, en el cual no es necesario que esta serie de pasos apunte directamente a los objetivos del negocio sino que, a causa de la suma de estos, se logren las metas propuestas (IBM, s.f.).

Reingeniería

También conocido como rediseño de procesos, surge a partir de las décadas de los 80 y los 90, como respuesta a los cambios en las dinámicas de los mercados gracias a la globalización. (Ospina Duque, 2006).

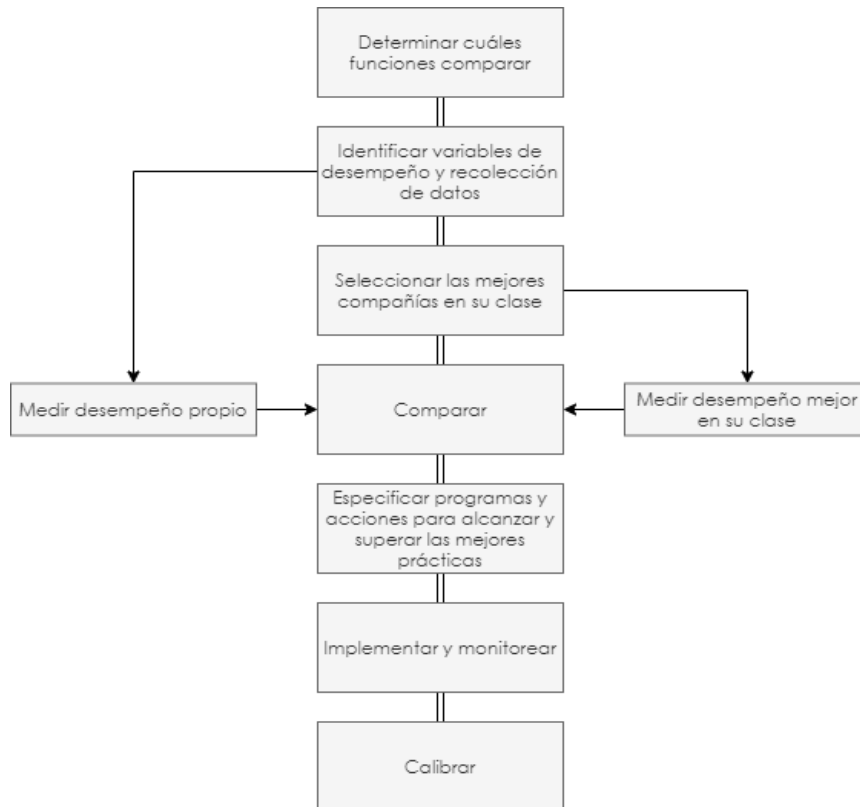
Michael Hammer, uno de los pioneros en este tema, define la reingeniería como “El concepto actual que se le da a los cambios drásticos que sufre una organización al ser reestructurados sus procesos”. Se especifica también que la base de la reingeniería es el servicio al cliente, por ello, se describe un modelo de negocios, un conjunto de técnicas que los ejecutivos y los gerentes tendrán emplean para reinventar sus compañías, a fin de competir en un mundo nuevo (Hammer & Champy, 1993). En otras palabras, este concepto hace referencia a la reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa, de tal forma de que se obtengan mejoras significativas en un periodo corto de tiempo, ya sea en términos de productividad, costos, calidad, entre otros.

Benchmarking

Es un término que aparece en el año 1979 cuando la empresa Xerox se cuestiona sobre su modelo de gestión debido a diversos inconvenientes que surgen a partir de diferentes inconvenientes, la situación anterior marca una pauta para lo que hoy en día se conoce como Benchmarking competitivo (Arianne, 2006). El término Benchmarking hace referencia al análisis y caracterización de las mejores prácticas en los procesos que se realizan en la industria o en otras industrias, así como en la formulación de una estrategia para implantarlas en la compañía (Antún & Ojeda, 2004).

Para la utilización de una herramienta como lo es el Benchmarking, es necesario llevar a cabo un proceso bien estructurado, el cual consiste en 7 pasos, los cuales se describen en la *Ilustración 1*.

Por lo general, para llevar a cabo el proceso anteriormente descrito, se realizan 5 etapas; Planear, integrar al equipo de benchmarking, recolectar datos analizar datos para identificar brechas y decidir acciones (Antún & Ojeda, 2004).



*Ilustración 1. Proceso de Benchmarking competitivo
Fuente. (Antún & Ojeda, 2004).*

WMS

Conocido como Warehouse Management System, es un sistema que permite tener un control exacto y en tiempo real de la operación. Contando con una mayor velocidad en las transacciones y teniendo una amplia visibilidad de los movimientos que se generan en los almacenes (Silva García, 2018). Este software surgió en los años noventa y, a pesar de que en esa época era un producto al que solo podían tener acceso grandes empresas, en la actualidad es un sistema al que pequeñas y medianas empresas pueden acceder, aumentando el nivel de competitividad de los diferentes sectores que lo requieren (Logistec, 2016).

RFID

La tecnología RFID (Radio Frequency Identification), es un sistema que busca identificar objetos de una forma rápida, con poca transmisión de información y en un entorno cercano, con una funcionalidad similar al código de barras, pero con la diferencia de que esta tecnología puede manejar un mayor volumen de datos a una distancia superior. El funcionamiento de este sistema consiste en que el lector emite una señal electromagnética que, al ser detectada por la etiqueta, envía una señal de regreso al lector, el procedimiento anteriormente descrito se observa en la *Ilustración 2* (Alexandres Fernández, Rodríguez-Morcillo García, & Muñoz Frías, 2006).

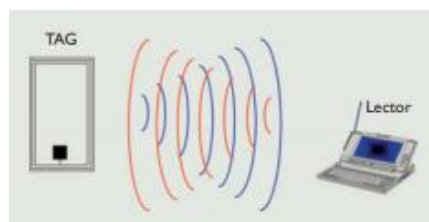


Ilustración 2. Funcionamiento de tecnología RFID

Sin embargo, para poder hablar de un sistema RFID, se requiere de algunos elementos más que complementan su funcionamiento. La tecnología RFID utiliza ondas de radio para identificar objetos de manera automática. Un sistema RFID consiste típicamente de:

- Una “Etiqueta”, la cual, está compuesta de un microchip y una antena.
- Antenas
- Lectores
- Middleware, el cual está integrado a un Sistema de Gestión.

La “etiqueta” almacena información específica de un producto, la cual es leída al pasar por el lector y transmitida al middleware para ser procesada. Finalmente, el sistema de gestión utiliza la información procesada dando inicio de manera automática a diversos procesos de negocios (Bendavid, Castro, Lefebvre, & Lefebvre, 2006). En síntesis, el proceso de lectura de mercancía por medio de este sistema se presenta en la *Ilustración 3*.

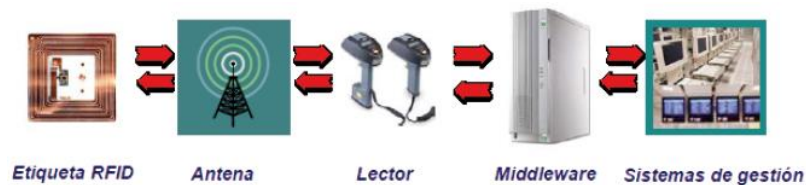


Ilustración 3. Sistema de funcionamiento del RFID
Fuente. (Bendavid, Castro, Lefebvre, & Lefebvre, 2006).

Metodología

Para poder alcanzar los objetivos planteados para el diseño de la propuesta de reingeniería en el proceso de devoluciones, es decir, logística inversa en el Centro de Distribución, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. **Levantar información.** Con el objetivo de poder obtener toda la información requerida se realizaron reuniones con la supervisora del proceso y los auxiliares del área, además de detallar la manera que se realiza el proceso por parte cada uno de ellos y las particularidades que requiere cada categoría de mercancía y los acuerdos comerciales establecidos con cada proveedor. Se hizo uso de herramientas como:
 - *Diagrama de bloques.* En el cual se establece cada uno de los subprocesos que se llevan a cabo, para así tener claridad de la manera en la que se trabaja en esta área.
 - *Diagrama de procesos.* En el cual se detalla cada una de las actividades que se realizan en cada subproceso con el fin de poder observar posibles oportunidades de mejora.
 - *Documento del método de trabajo.* En el cual se detalla en prosa la hoja de ruta en cada uno de los subprocesos que se realizan incluyendo observaciones y anotando particularidades que se observan en el momento de la realización de la actividad.
2. **Análisis.** Por medio de la información suministrada por parte del área de Procesos Especiales, específicamente, en el proceso de devoluciones y de la observación en lo

referente a la manera en la cual se realiza el proceso, se determinaron las posibles oportunidades de mejora que se puedan presentar en el proceso. En este punto fue necesaria la implementación de otras herramientas de diagnóstico.

- 3. Diseño de la propuesta.** Posterior a la identificación y diagnóstico del proceso, se plantearon tres alternativas de mejora en el proceso, de tal forma de que se indicó la manera en la cual estos cambios beneficiarían al área y, por lo tanto, a la empresa como tal.

Resultados y análisis

Comportamiento del Proceso

Inicialmente, se realiza un análisis del comportamiento del proceso de devoluciones en el Centro de Distribución, con el objetivo de entender las dinámicas que este tiene, además de establecer los grupos de mercancía que mayor movimiento tienen dentro del proceso. Para ello, se efectúa la recopilación de datos de un periodo de un año, lo anterior teniendo en cuenta que los informes generados por el WMS que maneja la compañía solo brindan información de este periodo de tiempo, es por ello que se realiza el análisis con información del 23 de septiembre de 2019 al 23 de septiembre de 2020.

En el *Anexo 1*, se observa la gráfica en la cual se presenta la cantidad de unidades que se procesaron cada día. En ella, se puede ver ciertos picos que se considera importantes analizar. El primero de los picos se observa entre finales de enero y principios de febrero, este se debe a que son las fechas en las que se recibe la mayor cantidad de productos que no se vendieron en la temporada navideña. El segundo pico se presenta en el mes de marzo, época en la que se procesan los artículos de temporada escolar. Por último, se observan incrementos en el mes de abril y agosto, lo anterior debido al cierre de algunos almacenes satélite, es decir, almacenes que se encuentran fuera de Antioquia. Sin embargo, el cierre de almacenes es un caso que ocurre con muy poca frecuencia dentro de la empresa, por lo que se pueden considerar datos atípicos.

Además del análisis realizado, se cuenta con la información brindada por el administrador del Centro de Distribución, José Darío Álvarez, debido al conocimiento a profundidad que él tiene sobre el proceso y entendiendo el cambio del funcionamiento del proceso a causa de la pandemia originada por el SARS-CoV-2. El Administrador José Darío destaca que históricamente los picos en el proceso de devoluciones son tres; los dos primeros que se mencionaron anteriormente, esto es, devoluciones en el fin de la temporada navideña y en el fin de la temporada escolar y, además, a mitad de año después del fin de las promociones del aniversario de la compañía. Este último pico descrito no se observa en el año con el que se está realizando el análisis debido a que, a causa de las restricciones impuestas por el Gobierno Nacional para el control de la propagación del Covid19, no fue posible realizar el evento en esta época, por lo que no se evidencian los picos de devoluciones en las fechas en las que históricamente se presentaban.

En síntesis, los principales picos en el proceso de devoluciones son tres:

- Fin de temporada Navideña.
- Fin de temporada Escolar.
- Fin de temporada de Aniversario.

Por otro lado, se considera importante realizar un análisis de los grupos de productos que más se procesan dentro del Centro de Distribución, esto con el objetivo de corroborar que los grupos que se presentan con mayor frecuencia son los que representan los tres picos anteriormente descritos. Para ello, se hace uso del sistema de clasificación ABC debido a su amplia utilización en diferentes industrias a lo largo de su historia junto al diagrama de Pareto (Swamidass, 2000) además de que este tipo de análisis sugiere el nivel de prioridad que debe darse a los productos dependiendo de su clasificación (Silver, Pyke, & Thomas, 2016). Se consideran tres criterios para el análisis a los cuales se le hará una clasificación a cada uno y, finalmente se consolidarán para determinar los grupos de mercancía que mayor presencia tienen en la clasificación A. Los tres criterios son:

- Cantidad por referencia.
- Costo unitario.
- Costo total.

En cuanto a la Cantidad por referencia, se considera pertinente establecer las referencias de productos que devuelven en mayor cantidad, con el fin de identificar los grupos de mercancía que mayor presencia hacen en este aspecto ya que esto determina el número de unidades que conformarán el cuello de botella en el proceso. En el *Anexo 2*, se observa la cantidad de unidades que se han procesado en devoluciones con respecto a cada referencia, sin embargo, para un mejor análisis, se presenta la *Tabla 1*, en la cual se muestra el número de referencias con respecto a cada clasificación.

ABC POR CANTIDAD			
	A	B	C
Cantidad	3.853	10.932	14.372

Tabla 1. Clasificación ABC por Cantidad
Fuente. Elaboración propia

Por el criterio de la cantidad de unidades procesadas por referencia, se destaca que la clasificación A corresponde a un 13%, B a un 38% y C a un 49%. Lo cual sugiere que de todas las referencias que se procesan en devoluciones, el 13% representan el 80% del total.

En cuanto el costo unitario, se considera un aspecto fundamental a tener en cuenta ya que esto representa un impacto directo en el aspecto financiero de la compañía en general, lo anterior teniendo en cuenta el hecho de que, al encontrarse el producto en espera de ser clasificado en el proceso de devoluciones, no puede ser solicitado nuevamente por los almacenes, generando posibles costos de oportunidades al no realizar ventas en los almacenes por no contar con stock de determinado producto. En el *Anexo 3* se observa el costo de cada referencia procesada en el área de devoluciones. Sin embargo, para un mejor análisis, se presenta la *Tabla 2*, en la cual se muestra el número de referencias con respecto a cada clasificación.

ABC POR COSTO UNITARIO			
	A	B	C
Cantidad	11.696	9.246	8.215

Tabla 2. Clasificación ABC por Costo Unitario
Fuente. Elaboración propia

Por el criterio del costo por referencia, se destaca que la clasificación A corresponde a un 40%, B a un 32% y C a un 18%. Lo cual sugiere que de todas las referencias que se procesan en devoluciones, el 40% representan el 80% del total.

Por último, en cuanto al Costo Total, resulta al multiplicar el costo unitario por la cantidad de unidades procesadas. Es importante destacar que, a pesar de que sea el producto de los dos criterios anteriores, al realizar el análisis resulta que el número de referencias en cada clasificación no es el mismo que para los otros dos criterios, lo cual genera un interés para el análisis de este criterio.

En el *Anexo 4* se observa el costo total por referencia procesada en el área de devoluciones. Sin embargo, para un mejor análisis, se presenta la *Tabla 3*, en la cual se muestra el número de referencias con respecto a cada clasificación.

ABC POR COSTO TOTAL			
	A	B	C
Cantidad	9.425	10.700	9.032

Tabla 3. Clasificación ABC por Costo Total
Fuente. Elaboración propia

Por el criterio del costo por referencia, se destaca que la clasificación A corresponde a un 32%, B a un 37% y C a un 31%. Lo cual sugiere que de todas las referencias que se procesan en devoluciones, el 32% representan el 80% del total.

Después de analizar cada uno de estos criterios, se consolidan en una sola tabla, en la cual se filtran los artículos de Clasificación A de cada uno de los tres criterios. Con el proceso anteriormente descrito, se determina cuáles de los grupos presentan una mayor frecuencia en la Clasificación A, información con la que se realiza una nueva clasificación ABC, la cual se puede observar en el *Anexo 5* en forma de tabla y en el *Anexo 6* en un diagrama de Pareto que sintetiza la información de manera gráfica. Además de ello, se presenta la *Tabla 4*, en la cual se detalla el número de referencias con respecto a cada clasificación.

ABC POR FRECUENCIA DE GRUPO			
	A	B	C
Cantidad	10	11	28

Tabla 4. Clasificación ABC por frecuencia en Clasificación A por grupo de mercancía
Fuente. Elaboración propia

Finalmente, en la *Tabla 5*, se presentan los grupos de mercancía que mayor frecuencia tienen en la Clasificación A de los tres criterios planteados inicialmente.

Grupo	Frecuencia	ABC
PAPELERIA	942	A
NAVIDAD	618	A
JUGUETERIA	247	A
EXTERIOR MUJER	186	A
EXTERIOR MUJER MP	171	A
EXTERIOR HOMBRE MP	165	A
EXTERIOR HOMBRE	145	A
ASEO PERSONAL	98	A
DEPORTES	82	A
CALZADO NIÑOS	73	A

Tabla 5. Grupos de mercancía con mayor frecuencia de procesamiento en el área de devoluciones
Fuente. Elaboración propia

Es importante destacar que los productos que presentan una mayor frecuencia son los correspondientes a las temporadas descritas de manera inicial, esto es el grupo de Papelería correspondiente a la temporada escolar, los grupos de Navidad y Juguetería correspondiente a la temporada de fin de año, además de incluirse grupos pertenecientes a vestuario, lo anterior justificado por la naturaleza propia del producto al que se hace referencia, sabiendo que las prendas de vestir, al igual que los zapatos tienen una alta rotación debido al constante cambio en el concepto de moda de colecciones.

Con el análisis anteriormente descrito, es posible corroborar los picos principales, respaldado también con el grupo de productos que se procesan con mayor frecuencia en el área de devoluciones del Centro de Distribución.

Documentación del proceso

Después de analizar el comportamiento en cuanto a picos y grupos de mercancía clave en el proceso de devoluciones del Cedi, se genera la necesidad de entender a profundidad el paso a paso del proceso como tal. Para ello, además de ejecutar personalmente el proceso, se realizaron diversas entrevistas a la supervisora y a los auxiliares del proceso, quienes brindaron la información requerida para realizar los diagramas que se presentan a continuación:

El área en la cual se encuentra el Proceso de devoluciones se denomina Procesos Especiales, esta área del Centro de Distribución se detalla en el *Diagrama 1*.

En Dotación se encuentran todo el conjunto de implementos de vestuario exterior y calzado de los colaboradores de los almacenes, Centro de Distribución, tiendas amigo y oficinas centrales. Estos se encuentran en una zona o área diferenciada para su almacenamiento.

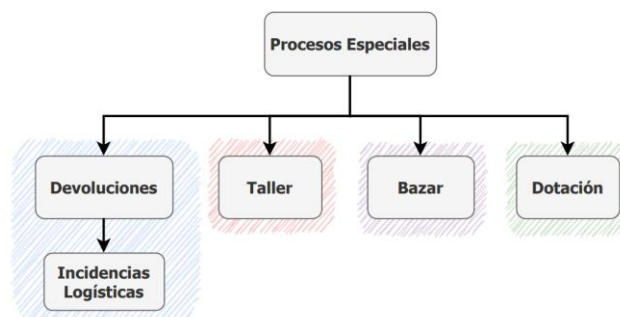


Diagrama 1. Estructura del Área de Procesos Especiales
Fuente. Elaboración propia

En Bazar se encuentran todos aquellos productos que presentan imperfectos, ya sea en presentación, es decir, empaque/embalaje, o en funcionalidad, con el objetivo de que, cuando se recolecte la mayor cantidad de productos de este tipo, se puedan definir estrategias de manejo del inventario, por ejemplo, vender con descuento en Bazar a Empleados y/o Donar a Fundaciones.

En la zona del Taller se ubican los productos que presentan reclamaciones de productos marca propia por parte del cliente o que resultan con leves averías por el mismo manejo y manipulación que le dan los operarios en el Centro de Distribución o en los Almacenes y que son susceptibles de recuperar a nivel estético y/o funcional. Allí, se trata de repararlos, si es posible que vuelvan a ser funcionales se envía al cliente, almacén o a la ubicación de almacenamiento del Cedi, según el caso. Si no es posible repararlos se envían a la ubicación de

Bazar o si el daño provoca que el producto pierda completamente su funcionalidad, se ubica en la bodega de Avería Pérdida Total.

Las devoluciones son el proceso central del área. En él, se realiza la gestión de las devoluciones por parte de los almacenes hacia el Cedi ya sea por fin de temporada, baja rotación o acuerdos con el proveedor, y el proceso de reclamaciones con el proveedor por daños en la mercancía, conocido también como incidencias logísticas.

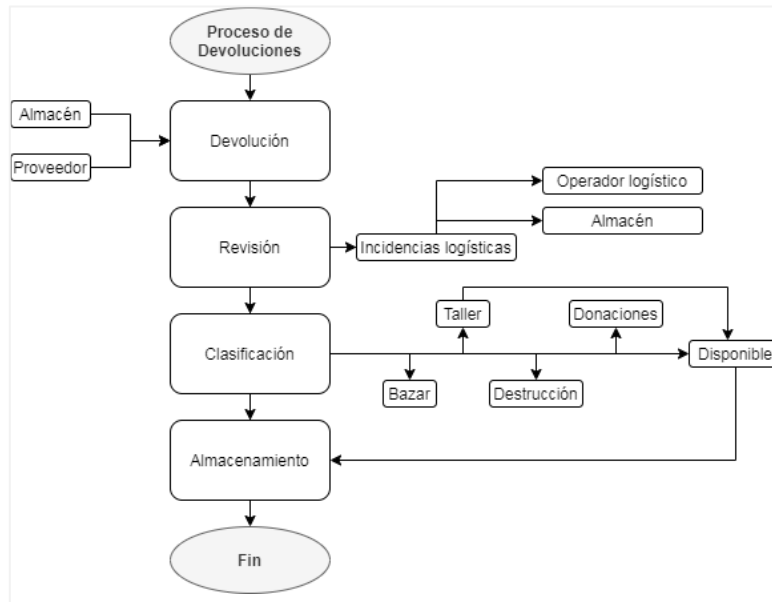


Diagrama 2. Diagrama de Bloques del Proceso de devoluciones
Fuente. Elaboración propia

En el caso del proceso de Devoluciones, este puede surgir de dos maneras; La mercancía que los almacenes le devuelven al Cedi para el disponible y el proceso de reclamación a Proveedores debido a alguna incidencia que se presente, el proceso en términos generales se presenta en el *Diagrama 2*.

Teniendo en cuenta la información proporcionada por el *Diagrama 2*, se pretende ahora detallar el proceso que debe realizarse en cada uno de los casos por los que surja una devolución.

En el Anexo del 7 al 10 se presentan diagramas de procesos en el caso que surjan diferentes particularidades en la devolución, estas específicamente son:

- *Anexo 7*: Se detalla la manera en la que se realiza la devolución de un producto al Centro de Distribución, pero este presenta alguna incidencia logística ya sea por el estado del empaque/embalaje del producto o porque este presente fallas funcionales, se devuelve la mercancía al almacén para que ellos asuman la pérdida.
- *Anexo 8*: Se detalla la manera en la que se procede en el caso en el que surja algún inconveniente con algún producto dentro del propio Cedi.
- *Anexo 9*: Se detalla el proceso que debe realizarse en cuanto a la reclamación a los proveedores. Cabe resaltar que este es el proceso general, sin embargo, dependiendo del proveedor puede que surjan algunas actividades de más.
- *Anexo 10*: se muestra la manera en la que se procede cuando un cliente realiza la reclamación de un producto a través del punto de Venta o Almacén y/o a través de los canales de Ventas Institucionales y el E Commerce.

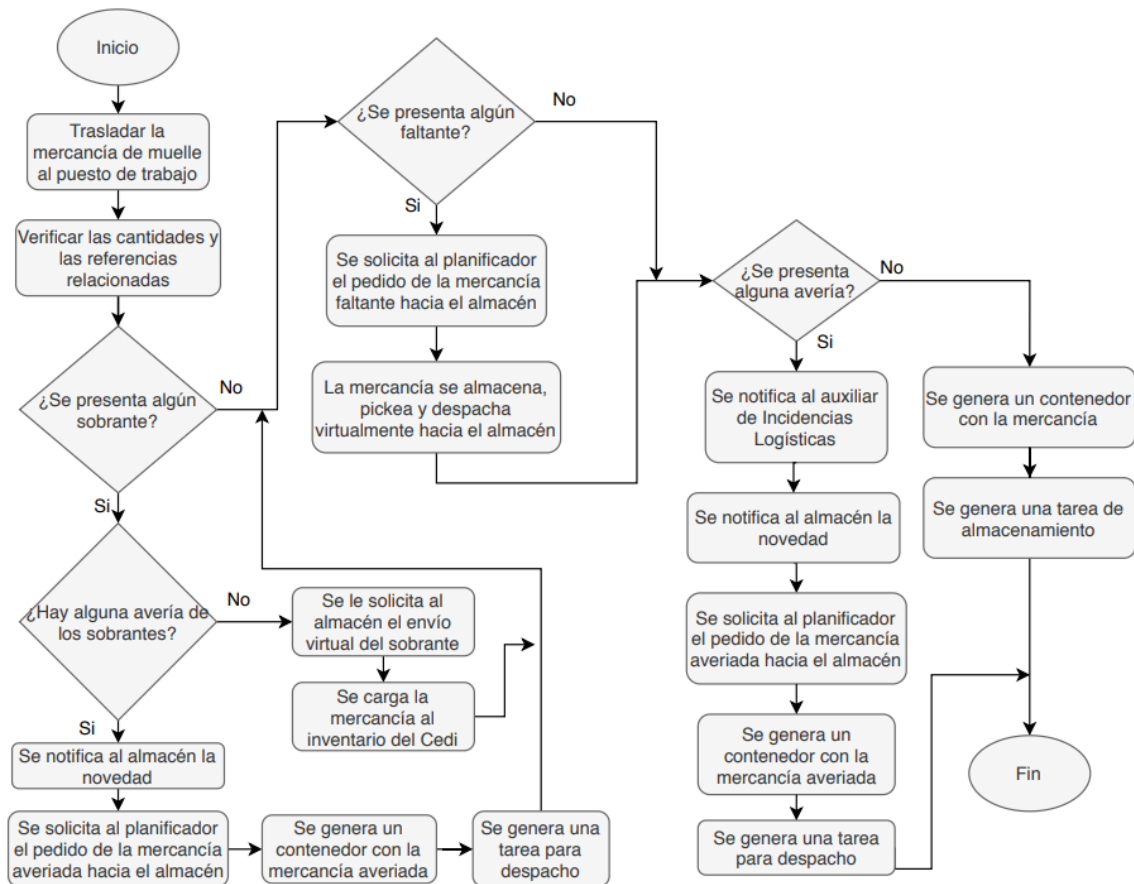


Diagrama 3. Diagrama de Flujo, Gestión de devoluciones desde el almacén
Fuente. Elaboración propia

Para tener un mayor entendimiento del proceso, en el *Anexo 11*, se presenta la manera en la que está distribuido el cuarto de devoluciones, lugar en el cual se llevan a cabo todos los procesos administrativos y algunos operativos que requiere el proceso, esto es, el tratamiento de incidencias logísticas, la gestión de reclamaciones o devolución a proveedores, entre otras actividades.

A pesar de las situaciones descritas, se considera como el foco principal del informe estudiar las devoluciones por fin de temporada. Para ello, se presenta el *Diagrama 3*, en el cual se observan las actividades requeridas para gestionar las devoluciones por parte de un Almacén ya sea por fin de temporada, baja rotación o por negociaciones específicas con el proveedor. Para una mayor claridad y entendimiento, se presenta en el *Anexo 12* la distribución en el proceso de recepción de devoluciones el cual comienza en el momento en el que la mercancía es recibida y descargada en el muelle de recibo y de ahí pasa a cada puesto de trabajo para seguir con el proceso descrito en el *Diagrama 3*.

Además, en el *Diagrama 4*, se detallan las actividades requeridas para realizar una devolución a los proveedores, esto es, el proceso requerido para que el proveedor reciba la mercancía. Es importante destacar que cada proveedor tiene unos requisitos diferentes a partir de los NS negociados desde el área Comercial, es decir, el proceso puede conllevar más o menos actividades que las planteadas en el siguiente diagrama.

Después de realizar el estudio de las actividades del proceso, se considera que se cuenta con la suficiente información acerca de la forma en la que se ejecuta el proceso como para buscar el principal foco del problema en esta área del Centro de Distribución.

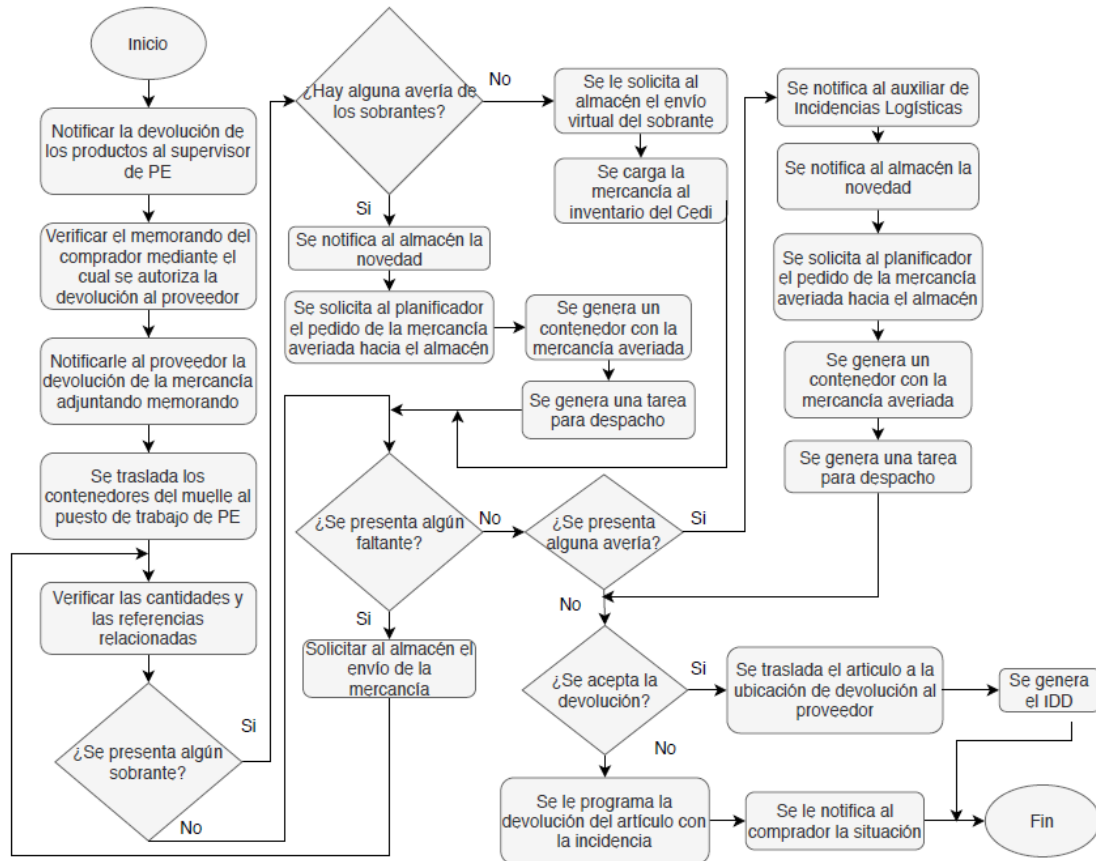


Diagrama 4. Diagrama de Flujo, Devoluciones a proveedor
Fuente. Elaboración propia

Identificación del problema

Con el fin de una búsqueda constante de mejoras continuas para optimizar los distintos procesos del área de logística de la compañía, se pretende buscar las oportunidades de mejora dentro del proceso de devoluciones del Centro de Distribución de Almacenes Flamingo S.A.

Es por ello que se acude al personal dueño del proceso que conoce de manera más cercana todas las actividades relacionadas con el, es decir, el administrador del Cedi, la supervisora del área de procesos especiales y los auxiliares del proceso, quienes identifican las principales oportunidades de mejora que surgen en la realización del proceso. Con la información brindada por el personal, se llega a la conclusión que la situación que se presenta con mayor frecuencia es el surgimiento de novedades durante el proceso, esto es, que se presentan sobrantes, faltantes, o averías, lo cual implica un nuevo procedimiento en el momento de la revisión, generando incrementos en el tiempo que se toma la operación.

Para entender a mayor detalle el problema, se plantea un Diagrama Ishikawa. En el *Diagrama 5* se observa las posibles causas de las novedades en el Cedi partiendo del método 6M (Rodríguez, Martínez, Espinosa, Reyes, & Reyes, 1999)

Se considera importante resaltar que, en el momento de realizar las entrevistas a la supervisora y auxiliares destacaron que muchas de las oportunidades de mejora surgen a partir de almacenes, ya que se presentan errores que afectan la operación como lo es que no se carga la mercancía en el WMS hacia el Cedi, se envían sobrantes o faltantes, o que la mercancía se envía desorganizada. Sin embargo, debido al alcance del presente informe, el cual, empieza a partir

del momento del descargue de mercancía en el Cedi Itagüí, se contemplarán solo las oportunidades de mejora que surjan desde ese momento.

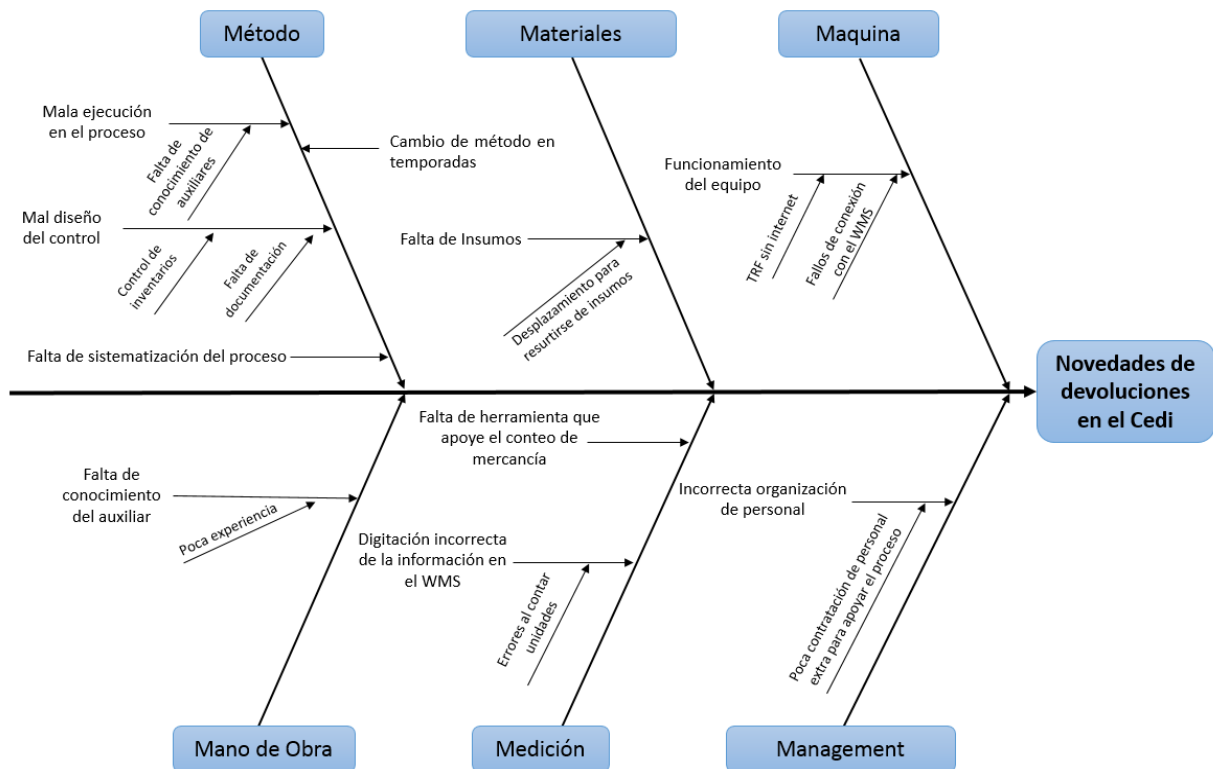


Diagrama 5. Diagrama Ishikawa, causas del surgimiento de novedades en el Cedi
Fuente. Elaboración propia

Partiendo de la oportunidad de mejora encontrada, se busca impactar en dos causas que se presentan en el Diagrama 5; La falta de sistematización del proceso y la falta de una herramienta que apoye el conteo de mercancía. Por lo tanto, se procede a buscar soluciones que mejor se ajusten a la situación de la empresa.

Buenas prácticas del proceso en otras industrias – Benchmarking

De acuerdo con la metodología propuesta por (Antún & Ojeda, 2004), deben seguirse una serie de pasos para llevar a cabo con éxito el proceso de benchmarking competitivo. Los pasos realizados se describen a continuación:

1. **Determinar funciones a comparar.** Teniendo en cuenta el enfoque del informe presentado, el objetivo será realizar una comparación con respecto a la Gestión de Devoluciones en Centros de Distribución.
2. **Identificar variables de desempeño y recolección de datos.** En cuanto a las medidas de desempeño que se busca comparar, se espera conocer:
 - Políticas bajo las cuales se gestiona la mercancía que llega al Cedi por concepto de devolución.
 - Nivel de automatización y tecnología con la que cuentan las empresas.
 - Nivel de servicio
 - Capacidad para responder a variaciones de volumen de trabajo.

3. *Seleccionar las mejores compañías en su clase.* Se estudiaron las buenas prácticas de dos empresas, en las cuales, la gestión de las devoluciones a los Centros de Distribución se consideran esenciales para el proceso debido a que se habla de empresas pertenecientes al sector alimenticio en las que, al tratarse de productos perecederos, el manejo de las devoluciones debe ser óptimo con el fin de reducir las pérdidas para la compañía. Las personas con las que se realizó el benchmarking en estas dos compañías se presentan a continuación:

- Ing. Edwin Bedoya, quien se desempeñó durante muchos años como analista de procesos de Coca-Cola en Medellín y otras ciudades de Colombia.
- Ing. John Mario Rendón, quien se desempeñó durante muchos años como Gerente de Ventas de Colanta en Medellín.

4. *Comparar.* En las reuniones realizadas con los ingenieros, se realizaron presentaciones y explicaciones detalladas con respecto al funcionamiento y la manera en la cual se realizaban devoluciones dentro de las compañías a las que pertenecieron, además de brindar recomendaciones en cuanto a la manera en la cual se podría afrontar la reingeniería en el proceso de devoluciones de Almacenes Flamingo S.A. En las explicaciones anteriormente mencionadas se hizo un gran énfasis en cuanto a las herramientas tecnológicas con las que contaban las empresas y la manera en las que estas ayudaban a agilizar el proceso de la recepción de las devoluciones dentro del Cedi.

El hecho de recalcar la importancia del uso de la tecnología para agilizar el proceso de devoluciones, refuerza la idea de abarcar esas oportunidades de mejora que se detectaron en el Diagrama causa-efecto planteado anteriormente y de la necesidad de buscar maneras de sistematizar el proceso en la medida de lo posible.

5. *Especificar programas y acciones.* A partir de las reuniones con los ingenieros y de las prioridades que se identificaron en cuanto a las causas principales a abarcar, se plantean tres alternativas; sistema RFID, aplicativo en Excel y nuevo módulo en el WMS. Estas alternativas serán explicadas a detalle en el siguiente apartado.

Es importante destacar el hecho de que se presentan dos pasos más en la metodología implementada en el presente informe; implementar y monitorear, y calibrar. Sin embargo, teniendo en cuenta que el proyecto abarca hasta la formulación de la propuesta de mejora, los pasos se aplican hasta el número 6, dejando para la continuación del proyecto los dos pasos faltantes.

Propuestas

Después de registrar toda la secuencia de las diferentes actividades del proceso para dejar evidencia documentada y de analizar la situación actual del proceso teniendo como base el diagnóstico elaborado en el cual se establecieron las oportunidades de mejora y las causas a abordar, se plantean tres alternativas de solución para mejorar la sistematización del proceso y la falta de una herramienta que apoye el conteo de mercancía, cada una de estas opciones cuenta con costos aproximados y con una proyección de la mejora que se generaría al implementarla.

1. Propuesta 1: Implementación de Sistema RFID.

Justificación

Teniendo en cuenta las transformaciones digitales que se han presentado en los últimos años, lo anterior, influenciado por la llamada *Cuarta Revolución Industrial*, se considera de vital importancia una actualización en cuanto a los métodos utilizados en la realización de diversos procesos dentro de las industrias en búsqueda de mejorar la eficiencia operativa, proveer tecnologías de mantenimiento predictivo y gerencia remota, nuevos ecosistemas de producción, innovación en plataformas, productos y servicios, flexibilidad de la producción, customización de productos y nuevos puestos y mejores oportunidades. Lo anterior con el fin de lograr una constante mejora en cuanto a conectividad y digitalización de las compañías (Fernández Ledesma, 2020).

Con base en estas nuevas necesidades de la industria y, teniendo en cuenta la oportunidad de mejora que se busca abarcar, se estudia la implementación de un sistema de lectura RFID, una tecnología que utiliza la identificación por radiofrecuencia mediante un número único de serie, con el cual se reducen errores humanos, se obtiene información en tiempo real, se disminuyen costos en contratación de personal, trazabilidad constante del producto, entre otros beneficios que impactan en distintos procesos de una compañía, incluyendo el de logística inversa (Mejía Gomez, Yepes Simonds, & Arango Alzate, 2013).

Esta tecnología se ha implementado en distintas industrias tanto nacionales como internacionales. Uno de estos ejemplos es Macy's, una tienda por departamentos estadounidense conocida en todo el mundo que implementó tecnología RFID notando un gran impacto en las ventas y la rentabilidad en varias categorías de productos de RFID (Thau, 2017). En el caso colombiano. Empresas como el Grupo Éxito, han realizado pruebas pilotos en esta tecnología logrando obtener grandes resultados como una reducción del 93% en los costos de manejo de inventario y del 60% en mermas (Zona Logística, 2014).

Propuesta

En concreto, se propone la Implementación de un sistema RFID para el proceso de devoluciones en el Centro de Distribución. Para ello, se describirá a continuación las particularidades con la que debería contar el sistema en el caso específico del Cedi partiendo de la investigación de un artículo en el que se realiza una implementación similar (Guizar Sepúlveda, 2018).

- *Etiqueta.* Es uno de los elementos más importantes del sistema. Así como con un código de barras, esta traerá la información del producto. Existen dos tipos de etiquetas; pasivas y activas. Las etiquetas pasivas no requieren batería para su funcionamiento debido a que la energía la provee el mismo lector, mientras que las etiquetas activas cuentan con una batería integrada. Por cuestiones económicas se considera la opción de la etiqueta pasiva, ya que estos tienen un costo inferior a las activas. El prototipo RFID a implementar de muestra en la *Ilustración 4*.

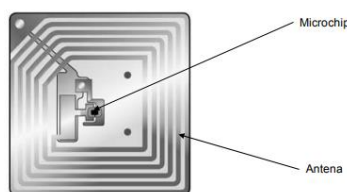


Ilustración 4. Prototipo de microchip de etiqueta pasiva
Fuente. (Guizar Sepúlveda, 2018)

- Antena. Este elemento tiene como función principal leer y transmitir la información a través de ondas de radio. Este tipo de dispositivo debe instalarse en un lugar estratégico, de forma tal de que pueda recibir la mayor cantidad de datos. Es importante destacar que existen tres características esenciales que contribuyen a la lectura de etiquetas:
 - Patrón: Es el campo de energía que crea la antena. Área de lectura.
 - Atenuación: Reducir el campo de lectura para cubrir un área específica
 - Polarización: es la orientación de la transmisión del campo electromagnético.

Teniendo en cuenta las descripciones anteriores, el prototipo de antena que se propone se muestra en la *Ilustración 5*.



Ilustración 5. Prototipo de Antena de lectura RFDI
Fuente. (Guizar Sepúlveda, 2018)

Lector. Este elemento es el responsable de la comunicación con las etiquetas dentro del rango que proporcione la antena y después presenta la información en el host central a través de un software. El prototipo de antena que se propone se muestra en la *Ilustración 6*.



Ilustración 6. Prototipo de lectura RFDI
Fuente. (Guizar Sepúlveda, 2018)

Beneficios

Con la implementación de esta primera propuesta se plantea obtener mejoras significativas como lo son:

- Identificación y localización automática e inmediata de los productos.
- Lectura rápida y precisa de los productos, lo cual, elimina la necesidad de tener una línea de visión directa como lo requiere un código de barras.
- Trazabilidad en tiempo real de los productos.
- Inventario en tiempo real reduciendo márgenes de error en la gestión de este.
- Reducción en costo de mano de obra debido al control constante de la mercancía.

2. Propuesta 2: Desarrollo de Aplicativo.

Justificación

Debido al creciente aumento de la globalización que se presenta en el mundo, lo cual se ve reflejado en hechos como la rapidez de difusión de información y la internacionalización de los sistemas de comunicación, se considera cada vez más necesario el hecho de sistematizar tareas repetitivas dentro de las empresas con el fin de aumentar la productividad y dando respuestas rápidas a las solicitudes de los clientes (Jacques, 1998).

Es por ello por lo que las hojas de cálculo se han convertido en una herramienta óptima en el momento de automatizar las tareas repetitivas de las compañías, logrando que los colaboradores de las empresas se dediquen a realizar labores que aporten valor a los procesos de la organización. Además, es importante destacar que la compañía cuenta con la licencia de Office 365 y, por lo tanto, con Microsoft Excel dentro de toda la organización, lo que facilita el análisis, manejo y envío de la información.

Propuesta

Se propone hacer uso de la herramienta Microsoft Excel, esto por medio de una macro en el programa, la cual, facilite la lectura de los productos que ingresan reduciendo así los posibles errores que podrían presentarse en el momento de ingresar la información al WMS.

Para que la propuesta funcione correctamente se requerirían dos elementos en cada uno de los puestos de trabajo de los colaboradores pertenecientes al proceso de devoluciones:

- Lector de código de barras.
- Computador con capacidad de ejecutar macros en Microsoft Excel.

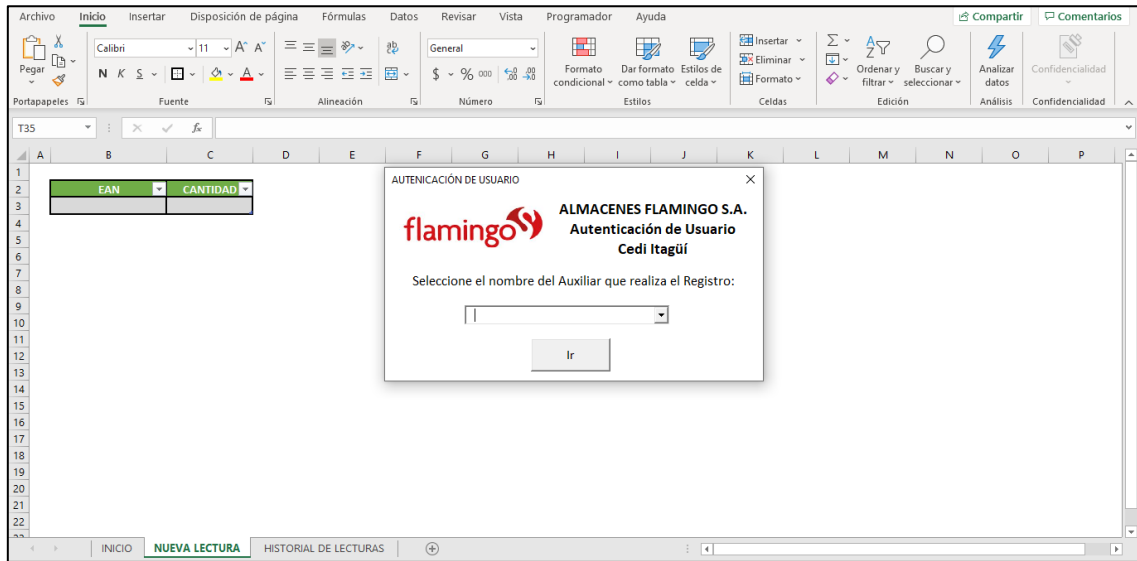
El funcionamiento del aplicativo inicia en el programa Microsoft Excel, en el cual se contará con un archivo que contiene la macro previamente programada.

Al abrir el archivo aparecerá la hoja observada en la *Ilustración 7*. En esta primera hoja llamada “Inicio” se encuentran dos botones; Nueva lectura e historial de lecturas.



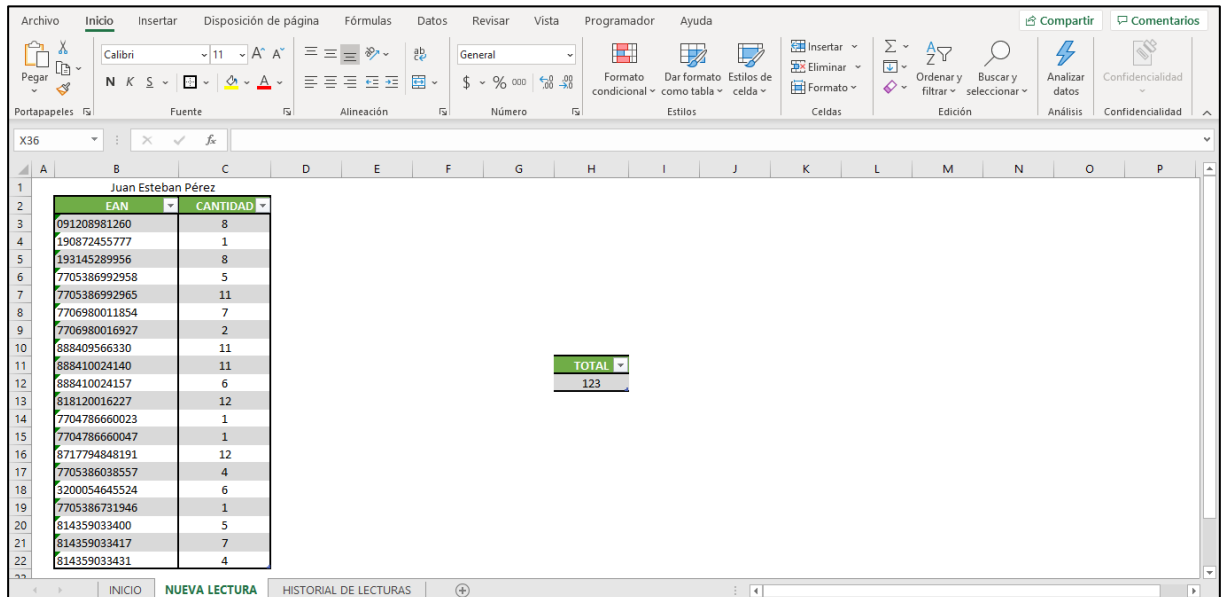
*Ilustración 7. Inicio del aplicativo
Fuente. Elaboración propia*

Cuando se presiona el botón Nueva Lectura, el programa se dirige a la hoja con el mismo nombre, en la cual, aparece una ventana emergente solicitando el nombre del Auxiliar de devoluciones que realizará el registro, así como se observa en la *Ilustración 8*.



*Ilustración 8. Pestaña de Autenticación de Usuario
Fuente. Elaboración propia*

Después de la autenticación del usuario, el programa permitirá realizar la lectura de los productos que ingresan. Los productos se pasan por el lector y el programa va leyendo cada uno de los EANES, el programa estaría en la capacidad de identificar que, si se lee un EAN que se había registrado previamente, aumenta el valor de la columna cantidad, mientras que se suma el total de unidades leídas, así como se observa en la *Ilustración 9*.



*Ilustración 9. Lectura de datos
Fuente. Elaboración propia*

Finalmente, si en la hoja “Inicio” se selecciona el botón Historial de Lecturas, el programa se dirigirá a la hoja con el mismo nombre, en el cual se encontraría un consolidado con cada

una de las lecturas realizadas por EAN de acuerdo con la fecha y el auxiliar que realizó el registro.

FECHA	AUXILIAR QUE REALIZA EL REGISTRO	EAN	CANTIDADES
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	091208981260	2
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	190872455777	2
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	193145289956	3
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7705386992958	6
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7705386992965	11
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7706980011854	8
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7706980016927	5
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	688409566330	3
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	688410024140	11
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	688410024157	5
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	618120016227	8
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7704786660023	9
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7704786660047	7
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	6717794848191	11
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7705386038557	3
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	3200054645524	4
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	7705386731946	11
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	614359033400	5
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	614359033417	2
5/10/2020 13:25	Juan Esteban Pérez	614359033431	7

Ilustración 10. Historial de Lecturas
Fuente. Elaboración propia

Beneficios

Al contar con un aplicativo en el programa de Microsoft Excel, se generan diferentes beneficios para la organización. Estos son:

- Automatización del conteo de productos que ingresan, lo cual, reduce las posibilidades de que se presente un error humano.
- No se incurren en costos adicionales en cuanto a software, ya que la empresa cuenta con las licencias requeridas para la elaboración del programa.
- Poco tiempo en capacitación, ya que el programa se diseñaría de tal forma que fuera muy intuitivo y amigable al personal que lo utilizará.

3. Propuesta 3: Creación de módulo en el WMS.

Justificación

La utilización de un Sistema de Gestión de Almacenes generó un cambio completo en cuanto a la forma en la cual se ejecutan las operaciones ya que el sistema permite tener un control exacto de la velocidad de las transacciones y una amplia visibilidad en las transacciones. La implementación de este sistema ayuda, entre otras cosas a mejorar los niveles de servicio, aumentar la eficacia en la programación de personal y la reducción de los costos de operación. (Silva García, 2018)

Además de lo anteriormente descrito, cabe resaltar que Almacenes Flamingo S.A. cuenta con un Sistema de Gestión de Inventarios, lo cual facilita el uso de un módulo del WMS ya que sería necesario únicamente añadirlo o activarlo como un nuevo módulo a todo el programa que anteriormente se ha desarrollado dentro de la empresa.

Propuesta

En concreto, se propone añadir un nuevo módulo al WMS llamado “Devoluciones”, el cual, cuente con una lectura del código de barras que, al leer el contenedor, se muestre toda la

información histórica de los productos que se contienen, es decir, que al leer en la terminal de radiofrecuencia el código de barras se presente la información referente al almacén de procedencia, la cantidad de cada EAN y que, al leer cada uno de los EANES, vaya descontando del contenedor de procedencia a uno nuevo de almacenamiento, de tal forma que al terminar de leer las unidades inmediatamente se muestra los sobrantes o faltantes que surjan en la lectura del contenedor.

Beneficios

Con la implementación de un nuevo módulo en el WMS que actualmente utiliza la empresa, se contarían con los siguientes beneficios:

- Adaptación de un sistema ya utilizado. Lo anterior debido a que la empresa cuenta con un WMS, lo cual sugerirá adaptar un nuevo módulo dentro del sistema ya utilizado evitando costos como la implementación completa de un nuevo sistema.
- Aprovechamiento de las Terminales de Radio Frecuencia utilizadas en los procesos internos del Centro de Distribución para realizar la gestión de las devoluciones, lo cual, evitaría la generación de gastos adicionales.
- Poca capacitación a los colaboradores ya que el personal se encuentra acostumbrado a utilizar el sistema y la Terminal de Radiofrecuencia, lo cual reduce los tiempos de capacitación al requerir solo la explicación del funcionamiento del nuevo módulo y no de todo el sistema como tal.

Conclusiones

- Almacenes Flamingo S.A es una empresa por departamentos dedicada a la comercialización de bienes y servicios con un enfoque a líneas de crédito. La empresa cuenta con un Centro de Distribución ubicado en Itagüí – Antioquia en el cual, aparte de las labores típicas de un Cedi, cuenta con un proceso de devoluciones desde almacenes.
- Con la documentación del proceso se destaca que la gestión de las devoluciones hace parte del área de Procesos Especiales del Centro de Distribución resaltando que, a pesar de que existen diferentes tipos de devoluciones, el foco principal del informe será las devoluciones que se generan desde almacenes por motivos de fin de temporada, con lo cual, se podría evaluar la plantilla de personal asignada y el aprovechamiento esencial del personal asignado a las diferentes actividades.
- Por medio de la implementación de herramientas como el Diagrama de Pareto y la clasificación ABC, se determina que el proceso presenta principalmente tres picos de operación; Fin de temporada navideña, fin de temporada escolar y fin de temporada de aniversario. Este proceso puede llegar a manejar un aproximado de 77.000 referencias al año lo cual puede dificultar la ejecución óptima de este subproceso.
- En la gestión de devoluciones por fin de temporada se determinaron las novedades que ocurrían en el subproceso teniendo en cuenta opinión del personal que conoce a profundidad el proceso, identificando que la que ocurre con mayor frecuencia son las novedades que surgen en el proceso por sobrantes, faltantes y averías.
- Se pretende abordar dos de las causas resultantes del Diagrama Ishikawa realizado a la oportunidad de mejora seleccionada y después de un proceso de benchmarking con dos

compañías en las que el proceso de gestión de devoluciones se considera esencial. Las causas son: La falta de sistematización del proceso y la falta de una herramienta que apoye el conteo de mercancía.

- Finalmente, se diseñan tres propuestas de mejora en las cuales se describen a nivel general tres alternativas de solución independientes; la utilización de sistema RFID para el control de entrada de la mercancía, la creación de un aplicativo en Microsoft Excel el cual facilite el conteo y revisión de la mercancía, y la creación de un nuevo módulo en el WMS del Centro de distribución para tener un control de la mercancía que ingresa, cada una de estas con los beneficios que podría adicionarle a la implementación del proceso durante las etapas de diseño, desarrollo e implementación.

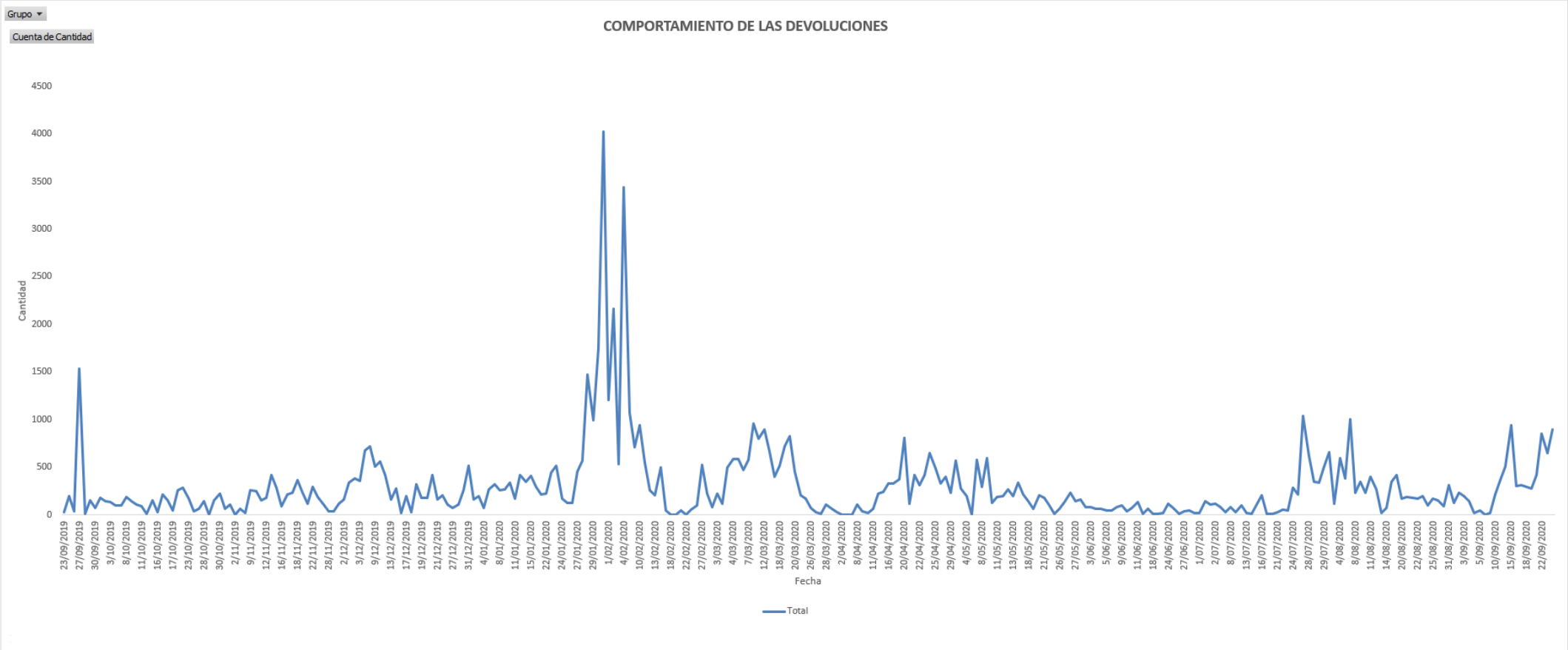
Referencias Bibliográficas

- Alexandres Fernández, S., Rodríguez-Morcillo García, C., & Muñoz Frías, J. D. (2006). RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia. *Termianales de mecánica y electricidad*, 47-52.
- Almacenes Flamingo S.A. (09 de Agosto de 2020). *Home: Quienes somos*. Obtenido de Flamingo: <https://www.flamingo.com.co/institucional/quienes-somos>
- Alzate Gúzman, N., & Sánchez Castaño, J. E. (2013). *ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CALZADO TIPO "CLÁSICO DE DAMA" EN LA EMPRESA DE CALZADO CAPRICHOSA PARA DEFINIR UN NUEVO MÉTODO DE PRODUCCIÓN Y DETERMINAR EL TIEMPO ESTÁNDAR DE FABRICACIÓN*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57804461/ESTUDIO_DE_METODOS_Y_TIEMPOS_CALZADO_CAPRICHOSA.pdf?1542638170=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DESTUDIO_DE_METODOS_Y_TIEMPOS_CALZADO_CAP.pdf&Expires=1597343272&Signature=CtT3jeYqTAXexiCp8B~
- Antún, J. P., & Ojeda, L. (Marzo de 2004). Benchmarking de procesos logísticos. *Ingeniería. Investigación y Tecnología*, V(1), 59-76.
- Ariane, C. C. (2006). El benchmarking como herramienta de evaluación. *ACIMED*, 14(4). Recuperado el 09 de Noviembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400015&lng=es&tlng=es.
- Arrieta Posada, J. G. (Junio de 2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 16(30), 83-96. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/jefas/v16n30/a07v16n30.pdf>
- Baca, G., Cruz, M., Crustobal, M., Gutierrez, J., Pacheco, A., Rivera, Á., . . . Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (2 ed.). México, D.F, México: Patria.
- Ballesteros Riveros, D. P., & Ballesteros Silva, P. P. (Diciembre de 2007). Importance of the Reverse Logistic one in rescue of environment. *Scientia et Technica Año XIII*(37), 315-320. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4787486.pdf>
- Bendavid, Y., Castro, L., Lefebvre, L. A., & Lefebvre, É. (2006). EXPLORANDO LOS IMPACTOS DE LA RFID EN LOS PROCESOS DE NEGOCIOS DE UNA CADENA DE SUMINISTROS. *Journal of Technology Management and Innovation*, 30-42.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2013). *Logística Empresarial*.
- Fernández Ledesma, J. D. (2020). La cuarta revolución industrial: contexto, conceptos y desarrollo. *Revista Universitas Científica*, 74-79. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/view/3388/3093>
- Guizar Sepúlveda, E. A. (2018). *Implementación de RFID en un almacén logístico*. Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/114261/memoria-tfm-implementacio-n-rfid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reingeniería*. Nueva York: HarperCollins Publishers Inc.
- IBM. (s.f.). *IBM / Inicio / IBM Business Process Manager 8.5.7 / IBM Business Process Manager, V8.5.7 / Creación de aplicaciones de proceso / Creación de un proceso / Tipos de subproceso*. Obtenido de IBM Knowledge Center: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFPJS_8.5.7/com.ibm.wbpm.wle.editor.doc/topics/modelingsubprocesses.html

- Jacques, C. (1998). Impacto de la globalización en las sociedades latinoamericanas: ¿que hacer frente a ello? *Estudios Avanzados*, 12(34), 163-168. doi:<https://doi.org/10.1590/S0103-40141998000300020>
- Logistec. (8 de Diciembre de 2016). *Revista Logistec: Equipamiento y tecnología: Gestión de Almacenes: EVOLUCIÓN DE LOS WMS; DESDE UNA TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA A UN COMMODITIES DE LA INDUSTRIA*. Obtenido de Revista Logistec: <https://www.revistalogistec.com/index.php/equipamiento-y-tecnologia/gestion-de-almacenes/item/2608-evolucion-de-los-wms-desde-una-tecnologia-de-vanguardia-a-un-commodities-de-la-industria>
- Mecalux. (14 de Agosto de 2019). *Homa > Mecalux News > Blog sobre Logística y Supply Chain > Gestión del almacén > Sistemas de almacenamiento en logística > Tipos de estanterías industriales para almacén*. Obtenido de Mecalux: <https://www.mecalux.com.co/blog/tipos-estanterias-industriales-almacen>
- Mecalux. (11 de Octubre de 2019). *Home Mecalux News > Blog sobre Logística y Supply Chain > Gestión del almacén > ¿Qué es la logística de almacenamiento? Objetivos y áreas de trabajo*. Obtenido de Mecalux: <https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-de-almacenamiento#:~:text=Objetivos%20y%20C3%A1reas%20de%20trabajo,-LinkedIn&text=Dentro%20de%20la%20cadena%20de,de%20tiempo%20que%20sea%20necesario>.
- Mejía Gomez, S., Yepes Simonds, D., & Arango Alzate, S. B. (2013). Gestión e Implementación del RFID en las Empresas. *Gestión de las Personas y Tecnología*, 5(17), 49-56.
- Monroy, N., & Ahumada, M. C. (Mayo de 2006). Logística Reversa: "Retos para la Ingeniería Industrial". *Revista de Ingeniería*(23), 23-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121014221003.pdf>
- Ospina Duque, R. (Enero - Junio de 2006). LA REINGENIERÍA DE PROCESOS: UNA HERRAMIENTA GERENCIAL PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, II(2), 91-99. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4096/409634344006.pdf>
- Pérez Estévez, Á., & Pesatty Waxenghiser, A. (2005). Diseño de un centro de distribución como un sistema de producción: Estudio de caso. *ANALES*, V(1), 177-198. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4001874>
- Rodríguez, A., Martínez, V., Espinosa, N., Reyes, N., & Reyes, G. (1999). *Control de calidad*. Ciudad de México: SEP-DGETA.
- Silva García, C. (2018). *GESTIÓN DE ALMACENES CON TECNOLOGÍA WMS*. Bogotá.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). *Inventory Management and Production Planning in Supply Chains* (4 ed.). Nueva York, Nueva York, Estados Unidos: Willey.
- Swamidass, P. M. (2000). *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*. Norwell, Massachusetts, Estados Unidos: Publishers Kluwer Academic.
- Thau, B. (15 de mayo de 2017). *Forbes*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/barbarathau/2017/05/15/is-the-rfid-retail-revolution-finally-here-a-macys-case-study/?sh=7cc8015c3294>
- Zona Logística. (25 de febrero de 2014). *Zona Logística*. Obtenido de Zona Logística: <https://zonalogistica.com/implementacion-de-tecnologia-rfid-en-grupo-exito/>

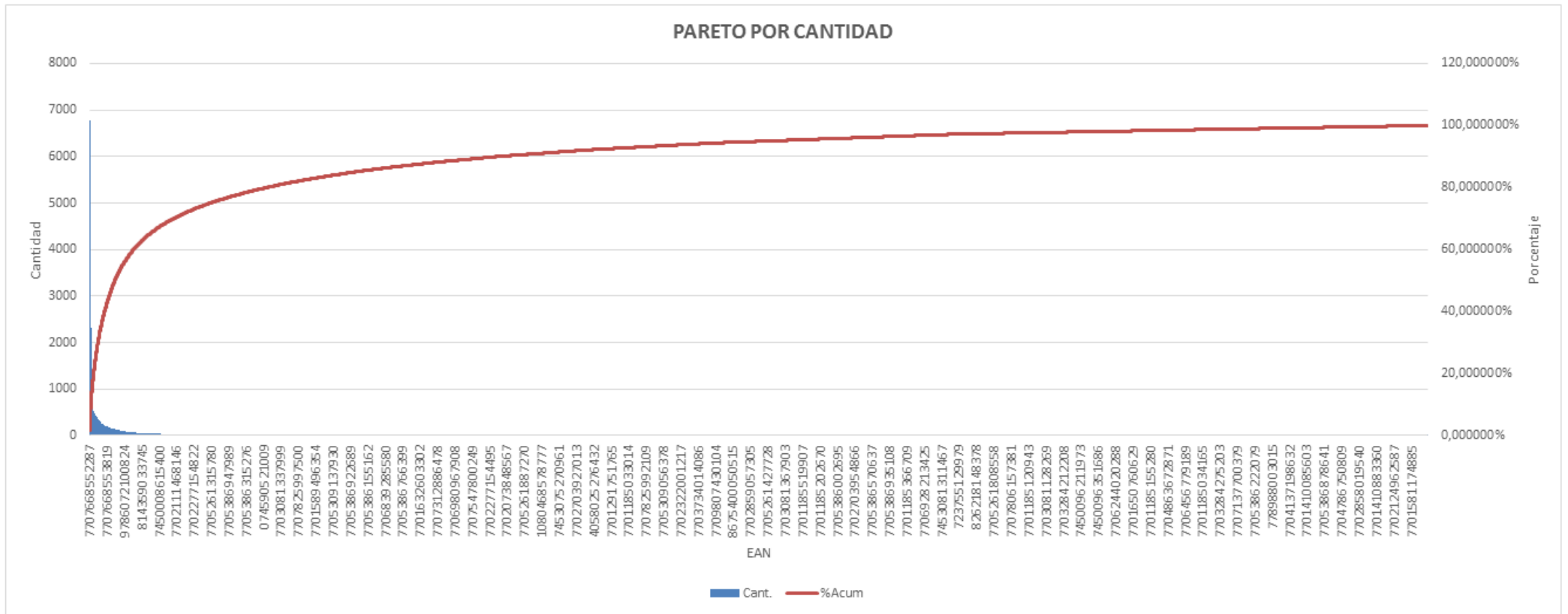
Anexos

Anexo 1. Comportamiento de las Devoluciones en un año



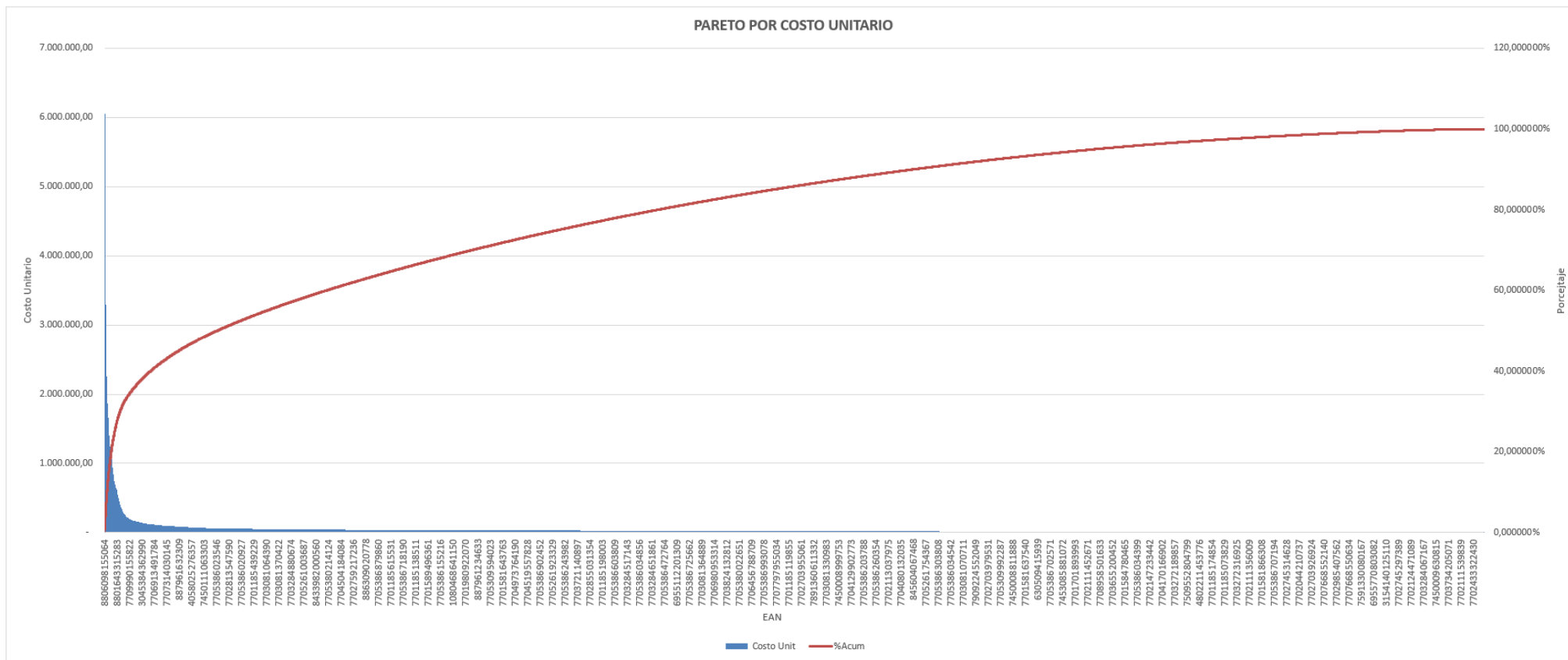
Anexo 1. Comportamiento del Proceso de Devoluciones del Centro de Distribución. Almacenes Flamingo S.A.
Fuente. Elaboración propia

Anexo 2. Pareto de la cantidad de unidades devueltas por referencia



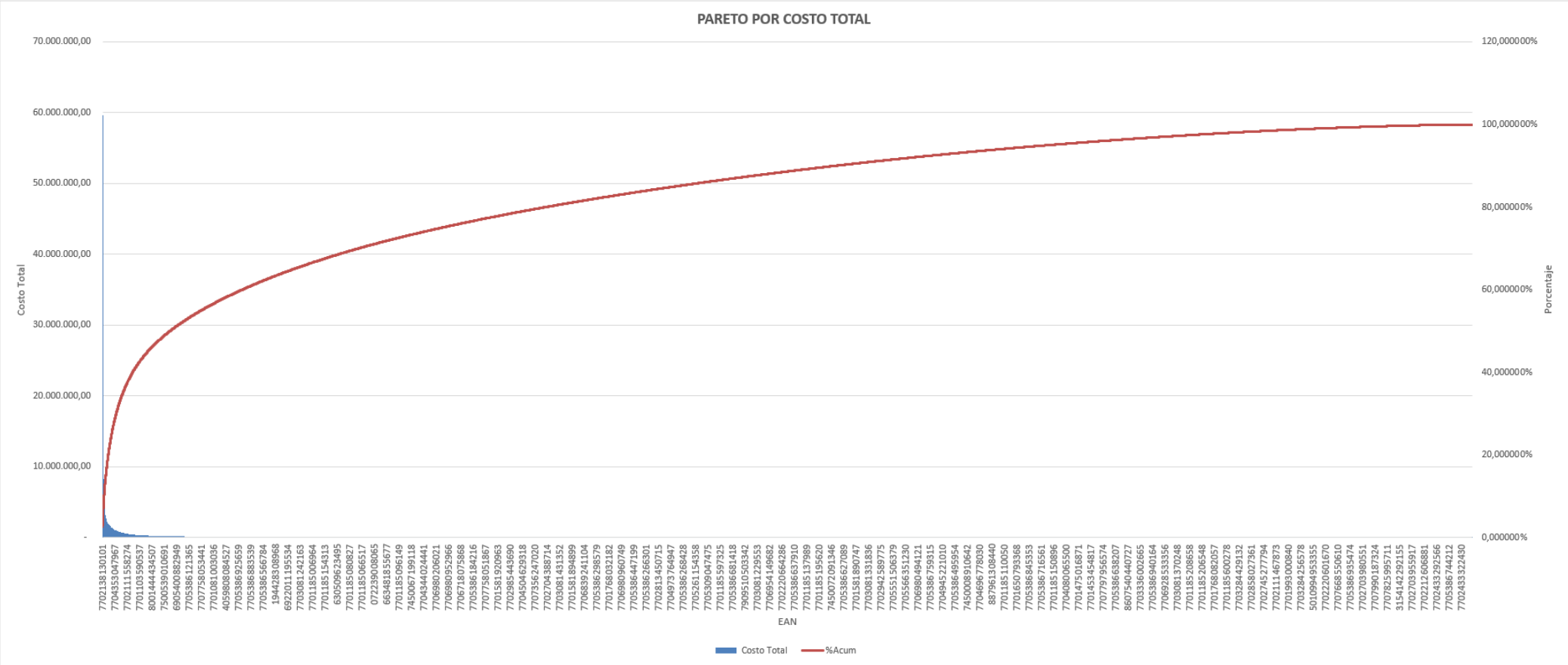
*Anexo 2. Pareto de la cantidad de unidades devueltas por referencia
Fuente. Elaboración propia*

Anexo 3. Pareto del costo unitario



Anexo 3. Pareto del costo unitario por referencia
Fuente. Elaboración propia

Anexo 4. Pareto del Costo Total



Anexo 4. Pareto del costo total por referencia
Fuente. Elaboración propia

Anexo 5. Clasificación ABC de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía

Grupo	Frecuencia	ABC
PAPELERIA	942	A
NAVIDAD	618	A
JUGUETERIA	247	A
EXTERIOR MUJER	186	A
EXTERIOR MUJER MP	171	A
EXTERIOR HOMBRE MP	165	A
EXTERIOR HOMBRE	145	A
ASEO PERSONAL	98	A
DEPORTES	82	A
CALZADO NIÑOS	73	A
ROPA HOGAR	66	B
CALZADO NIÑAS	64	B
DECORACION	61	B
INTERIOR HOMBRE	59	B
CALZADO MUJER	55	B
COSMETICOS	53	B
INTERIOR MUJER	46	B
EXTERIOR NIÑAS INFANTIL MP	45	B
CELULARES	33	B
EXTERIOR NIÑAS INFANTIL	28	B
ELECTRICOS CUIDADO PERSONAL	27	B
EXTERIOR NIÑAS JUNIOR MP	22	C
ARTICULOS DE COCINA	20	C
EXTERIOR NIÑOS INFANTIL	20	C
CALZADO HOMBRE	19	C
ELECTRICOS MENORES	17	C
CALZADO HOMBRE MP	14	C
OTROS AUDIO/VIDEO	14	C
MARROQUINERIA	11	C
MOTOS	9	C
EXTERIOR BEBES NIÑOS	8	C
INTERIOR BEBES	8	C
CALZADO MUJER MP	6	C
INFORMATICA	4	C
FERRETERIA	3	C
COMPUTADORES	2	C
TELECOMUNICACIONES	2	C
EXTERIOR BEBES NIÑAS	2	C
LINEA BLANCA	1	C
VIDEO	1	C
LENCERIA	1	C
ACCESORIOS BEBES	0	C
AUDIO	0	C
EXTERIOR MUJER	0	C
EXTERIOR NIÑOS JUNIOR	0	C
MUEBLES	0	C
EXTERIOR NIÑAS JUNIOR	0	C
EXTERIOR MUJER MP	0	C
EXTERIOR NIÑOS JUNIOR MP	0	C
Total	3448	

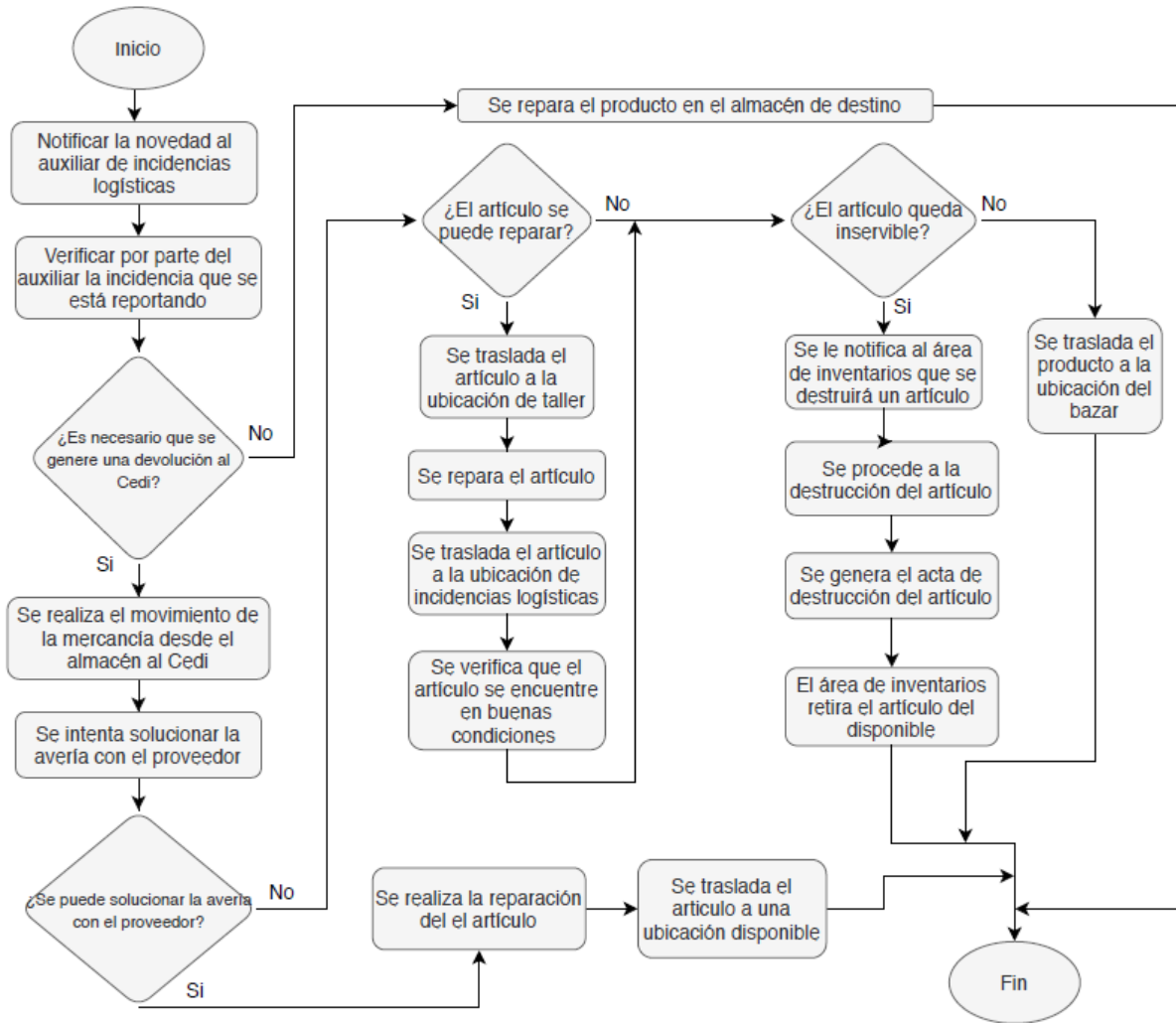
Anexo 5. Clasificación ABC de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía
Fuente. Elaboración propia

Anexo 6. Pareto de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía



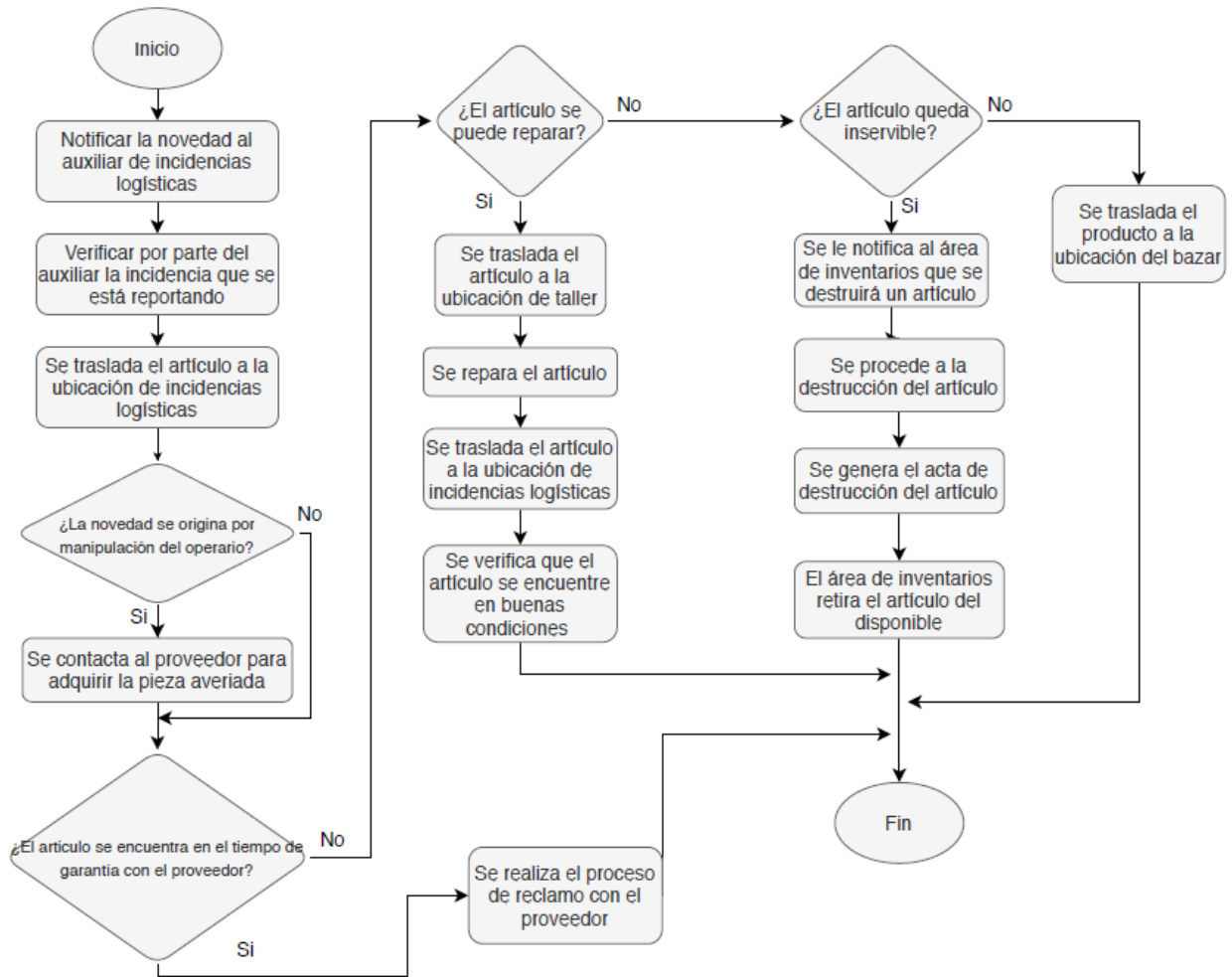
*Anexo 6. Pareto de la frecuencia en la Clasificación A por grupo de mercancía
Fuente. Elaboración propia*

Anexo 7. Diagrama de Flujo, Devoluciones hacia Almacenes por Incidencia Logística



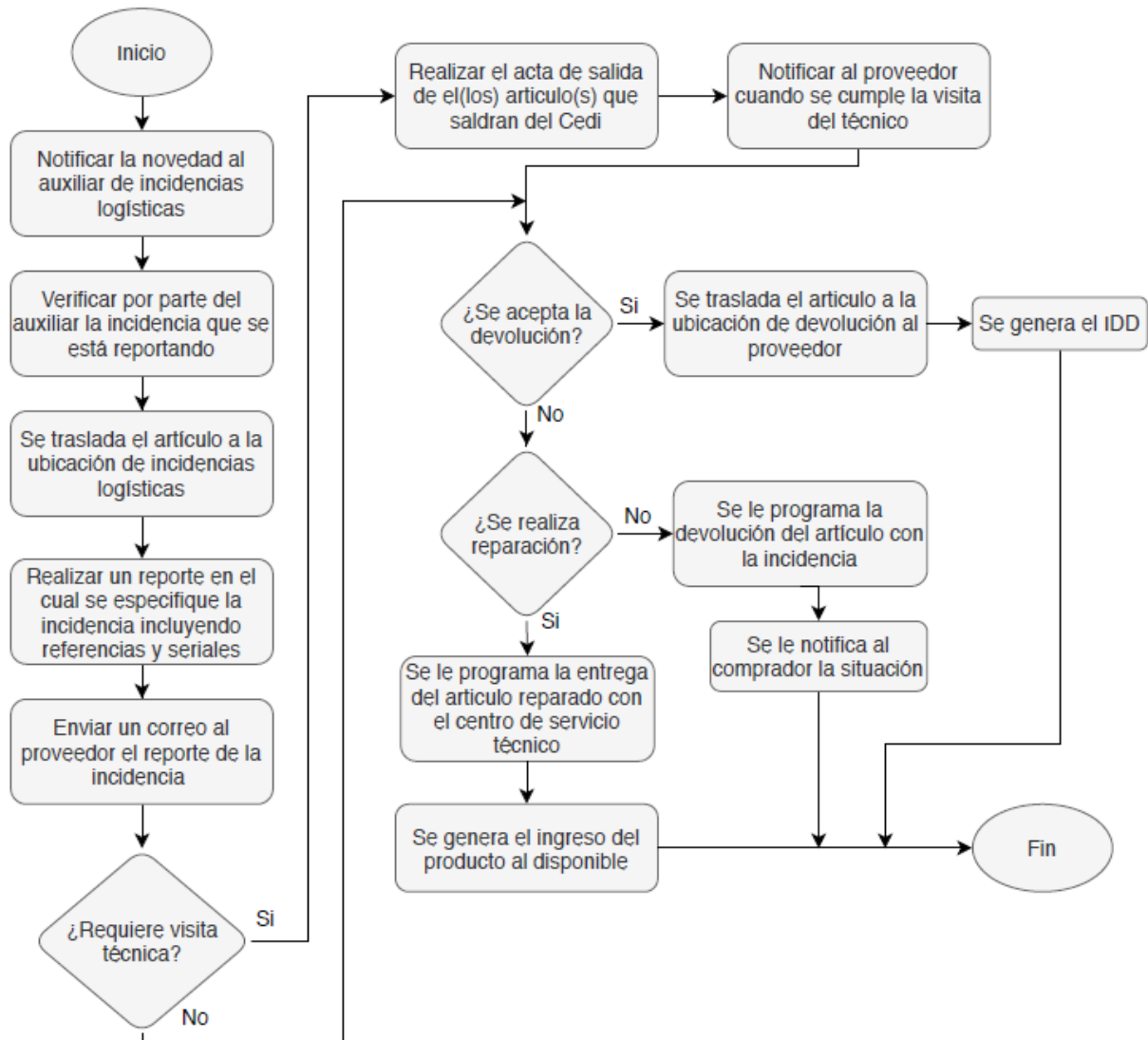
*Anexo 7. Diagrama de Flujo, Devoluciones a Almacenes
Fuente. Elaboración propia*

Anexo 8. Diagrama de Flujo, Devoluciones desde el Centro de Distribución



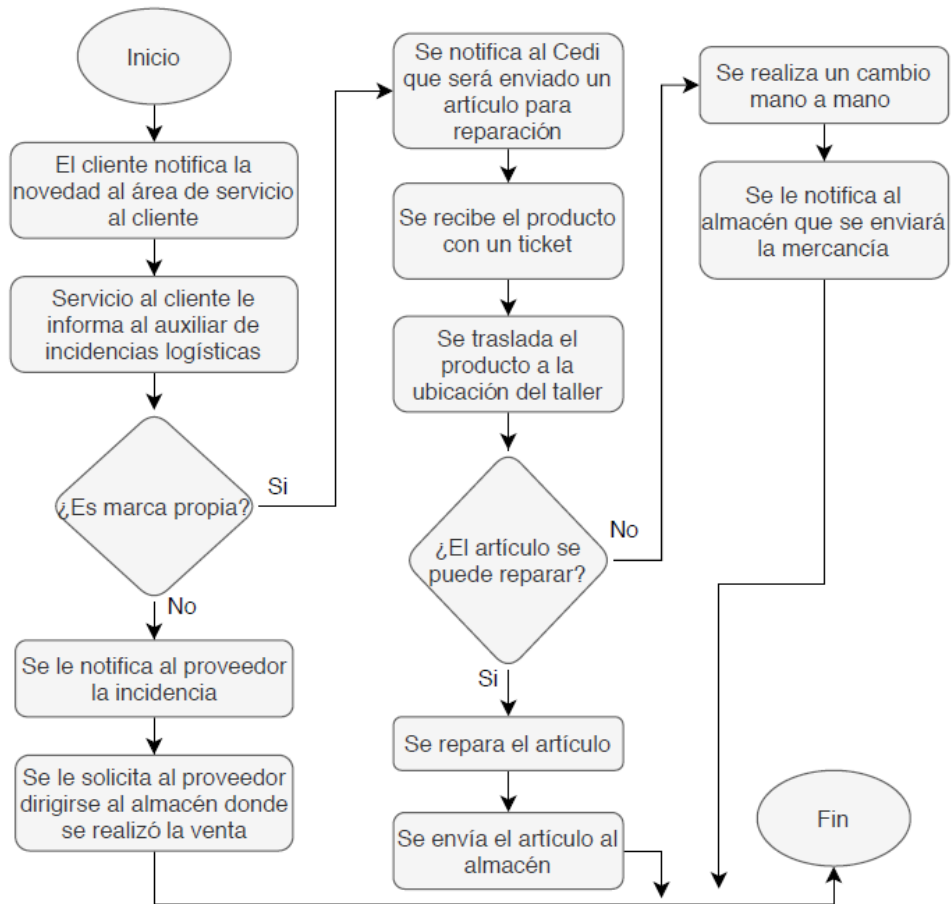
Anexo 8. Diagrama de Flujo, Devoluciones desde el Centro de Distribución
Fuente. Elaboración Propia

Anexo 9. Diagrama de Flujo, Devoluciones al proveedor por Averías



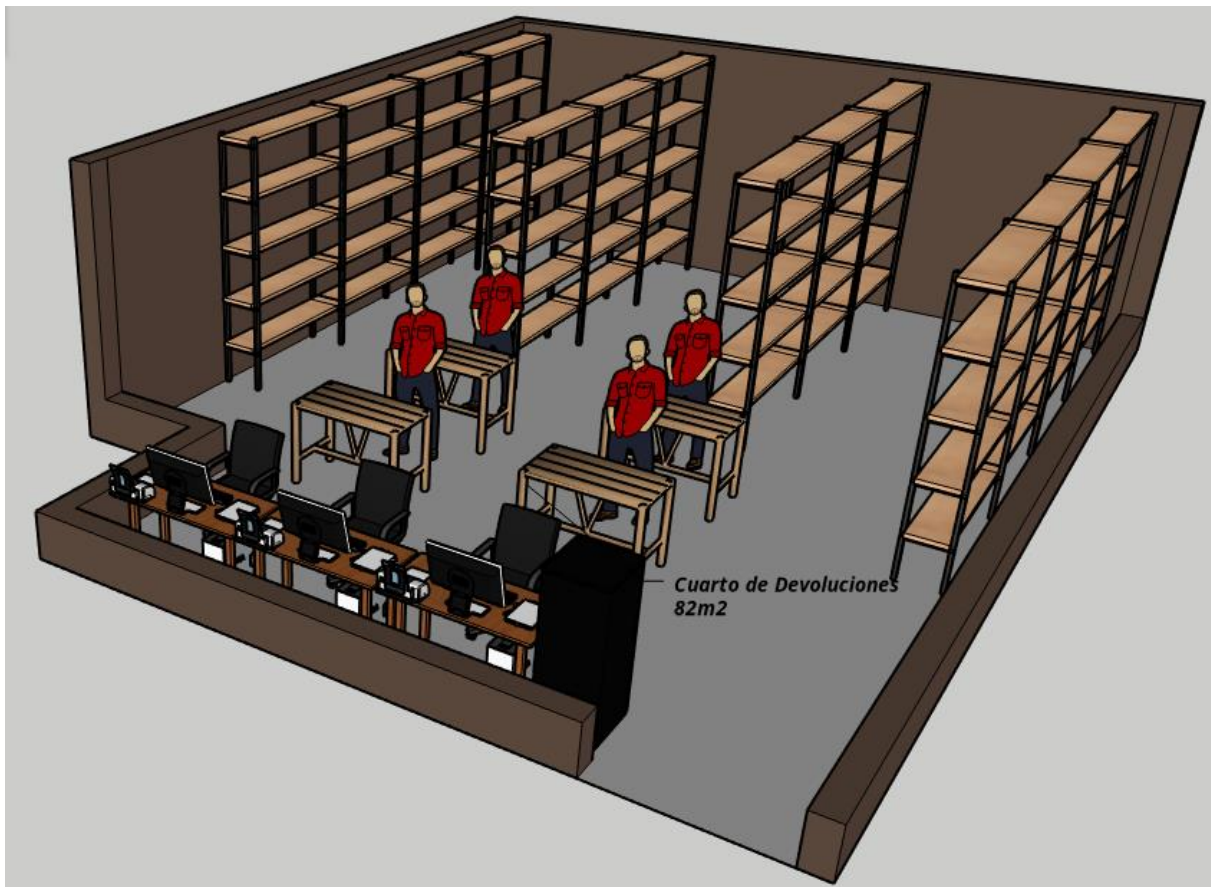
*Anexo 9. Diagrama de Flujo, Devoluciones al proveedor por Averías
Fuente. Elaboración propia*

Anexo 10. Diagrama de Flujo, Devoluciones del Cliente



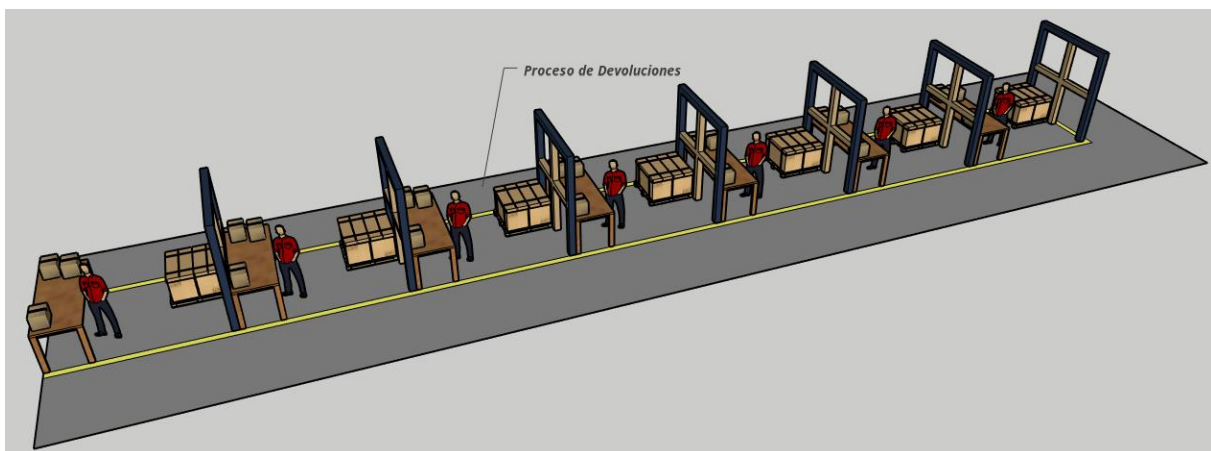
Anexo 10. Diagrama de Flujo, Devoluciones del Cliente
Fuente. Elaboración propia

Anexo 11. Distribución del cuarto de Devoluciones



Anexo 11. Distribución del cuarto de Devoluciones
Fuente. Elaboración propia

Anexo 12. Distribución del Recibo de Devoluciones



Anexo 12. Distribución del Recibo de Devoluciones
Fuente. Elaboración propia.