

**MODELO *SMART INVENTORY MANAGEMENT* PARA EL SEGMENTO
DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A**

ORIANA GABRIELA MAESTRE GAMBOA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
FORMACIÓN DUAL
BUCARAMANGA
2020**

**MODELO *SMART INVENTORY MANAGEMENT* PARA EL SEGMENTO
DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A**

**ORIANA GABRIELA MAESTRE GAMBOA
U00113493**

**Trabajo de Grado para optar al título de Administración de Empresas
modalidad Formación Dual Universitaria**

**Especialista en Operaciones Logísticas
ALVARO YEISON DIAZ JIMÉNEZ
Director Empresarial**

**Magister en administración de empresas
JOSÉ JULIÁN LIZCANO DALLOS
Director Académico**

**Magister en Administración de empresas
OSCAR MAURICIO LIZCANO MORENO
Director metodológico**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
FORMACIÓN DUAL
BUCARAMANGA
2020**

AGRADECIMIENTOS

Dios ha encaminado mi vida y propósito a través del tiempo, le agradezco por permitirme disfrutar cada proceso y aprender de las personas a mi alrededor, le doy gracias a mi mamá y a mi hermano porque siempre estuvieron junto a mí con palabras de amor y apoyo incondicional, agradezco cada situación vivida en este proceso académico y personal porque me permitió ver más allá del presente y contemplar lo brillante que puede ser el futuro si todo se realiza con esfuerzo y honestidad.

A mis profesores de la Universidad Autónoma de Bucaramanga les doy gracias por el conocimiento y experiencia que compartieron conmigo y mis compañeros, agradezco su paciencia y amor por lo que hacen, en especial a mi director académico José Julián Lizcano Dallos por su acompañamiento y gran disposición, un profesor sobresale por el amor y compromiso para dar y recibir conocimiento características que lo distinguen, adicionalmente le agradezco a mi director metodológico Oscar Mauricio Lizcano Moreno por mostrarme que el intelecto y el corazón no siempre van desconectados y que esto se debe ver reflejado en las organizaciones, sobre todo cuando un Administrador de Empresas Dual está en ellas, destaco su profesional manera de enseñar y su acompañamiento en las actividades académicas.

Finalmente, quiero agradecer a la empresa Nexans Colombia S.A. por permitirme aplicar mis conocimientos y brindarme el apoyo necesario para la realización de este proyecto, en especial al Ing. Alvaro Yeison Diaz Jiménez por los conocimientos transmitidos y su acompañamiento en esta etapa.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, Día ____, Mes ____, Año ____.

RESUMEN

TÍTULO: MODELO SMART INVENTORY MANAGEMENT PARA EL SEGMENTO DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A

AUTOR: ORIANA GABRIELA MAESTRE GAMBIOA

PALABRAS CLAVE: Smart Inventory Management, Inventario, Clasificación de clientes, Optimización, Competitividad.

CONTENIDO.

Las organizaciones que se mantienen relevantes a través del tiempo siempre están en busca de oportunidades que puedan presentar a sus clientes con el fin de generar una diferenciación de sus competidores, la gestión de inventarios tiene como uno de sus beneficios el permitir a las empresas generar cambios que puedan beneficiar a los clientes, este seguimiento busca disminuir los costos y asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento que lo necesite el cliente; el modelo de negocio *Vendor Managed Inventory* (VMI) busca cumplir adecuadamente la gestión de inventario para el beneficio del proveedor y su cliente, creando una relación por la cual se pueda prestar un nuevo servicio al cliente dando como resultado beneficios para ambas partes.

Este proyecto se enfoca en la implementación del modelo *Smart Inventory Management* basado en el *Vendor Managed Inventory* ajustado a las necesidades de la empresa Nexans Colombia S.A., en el presente proyecto se relatan las fases definidas para la ejecución, desde la construcción de la guía metodológica hasta los indicadores de seguimiento necesarios para identificar la eficiencia del modelo; para esta investigación se realizaron entrevistas no estructuradas con los líderes empresariales para conocer sus perspectivas y tener en cuenta su experticia en el tema.

ABSTRACT

TITLE: MODELO SMART INVENTORY MANAGEMENT PARA EL SEGMENTO DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A

AUTHOR: ORIANA GABRIELA MAESTRE GAMBIOA

KEYWORDS: Smart Inventory Management, Inventory, Customer classification, Optimization, Competitiveness.

CONTENT.

Organizations that keep relevant over time are always looking for opportunities to present to their clients in order to set them apart from their competitors inventory management has as one of its benefits allowing companies to generate changes that can benefit its customers, this monitoring seeks to reduce costs and ensure the availability of stocks (finished product, product in progress, raw material, input, etc.) at the time the customer needs it; the *Vendor Managed Inventory* (VMI) business model seeks to carry out the inventory management as a benefit for the supplier and its customer, creating a relationship where a new customer service can be provided, resulting in benefits for both parties.

This project focuses on the implementation of the *Smart Inventory Management* model based on the *Vendor Managed inventory* adjusted to the needs of the company Nexans Colombia S.A., in this project the determined phases for the development are reported, from the making of the methodological guide to the creation of the necessary monitoring indicators to show the efficiency of the model; For this research, unstructured interviews were conducted with the business leaders from Nexans to find out their perspectives and take into account their expertise on the subject.

TABLA DE CONTENIDO

1. MODELO DE NEGOCIO PARA EL SEGMENTO DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A.	13
1.1. SITUACIÓN PROBLEMA	13
1.1.1. Pregunta problema	19
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. OBJETIVO GENERAL	20
1.3.1. Objetivos específicos	21
1.4. CONTEXTUALIZACIÓN	21
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. REFERENTES INVESTIGATIVOS	24
2.1.1. Referentes Internacionales	24
2.1.2. Referentes Nacionales	25
2.1.3. Referentes Locales	27
2.2. MARCO REFERENCIAL	29
2.3. MARCO CONCEPTUAL	29
2.3.1. VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI) ¡Error! Marcador no definido.	
3. DISEÑO METODOLÓGICO	32
3.1. TIPO DE ESTUDIO / ENFOQUE Y DISEÑO	32
3.1.1. HIPÓTESIS	33
3.1.2. Universo, Población y Muestra	33
3.1.3. Técnicas de recolección de información	33

4. RESULTADOS	39
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	39
4.2. MAGTRIZ FINAL DEL PROCESO INVESTIGATIVO	39
4.2.1. Diagnosticar el proceso de distribución mediante la revisión de documentos e indicadores que aporte una visión actual del servicio prestado a los clientes de Nexans Colombia.	42
4.2.2. Construir una herramienta que apoye la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> a través de una guía de procesos con la que se dirija el paso a paso de su desarrollo en la empresa Nexans Colombia S.A.	51
4.2.3. Realizar un piloto de la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> en un cliente del segmento D&I siguiendo la guía metodológica establecida para que así se precise su verificación.	63
4.2.4. Determinar los beneficios que se transmiten a los clientes con la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> comunicándoles las oportunidades obtenidas por medio del manejo de sus inventarios.	72
5. CONCLUSIONES	76
6. RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma del proyecto.....	37
Tabla 2. Presupuesto del proyecto	38
Tabla 3. Matriz final del proceso investigativo	39
Tabla 4. Situación - Acción	62
Tabla 5. Productos Cliente A	71
Tabla 6. Transición del proceso	73

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Pequeñas empresas y su uso para el inventario	14
Ilustración 2. Marco referencial	29
Ilustración 3. Triangulación de la información	35
Ilustración 4. proceso para el despacho del producto al cliente Nexans.....	43
Ilustración 5. Proceso SIM	50
Ilustración 6. Planificación entre las dos partes	50
Ilustración 7. Proceso de despacho al cliente con el modelo SIM	52
Ilustración 8. Aplicación Nexans	53
Ilustración 9. Proceso SIM	59
Ilustración 10. Cotización impresora	64
Ilustración 11. Impresora RFID	65
Ilustración 12. Base pistola RFID.....	65
Ilustración 13. Cotización stickers 1	66
Ilustración 14. Cotización stickers 2.....	67
Ilustración 15. Dinámica.....	68
Ilustración 16. Variabilidad del producto	69

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A. Diario del investigador
- ANEXO B. Guía metodológica
- ANEXO C. Cálculo de variabilidad
- ANEXO D. Propuesta comercial Cliente A
- ANEXO E. Costos y ganancias

GLOSARIO

Vendor Managed Inventory: modelo de negocio en el cual el vendedor asume las tareas de generar pedidos de compra para el reabastecimiento del inventario de los clientes, en la empresa de esta investigación se le denomina “*Smart Inventory Management*”.(López & Ortiz, 2019)

SAP: sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales) que ayuda a la consistencia de los datos de las empresas.(SAP, 2019)

Inventario (*stock*): Capital de trabajo inmovilizado convertido en productos, que se encuentra almacenado destinado a realizar alguna operación, ya sea de compra, alquiler o venta. (Salinas Fragoso, 2018)

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado se lleva a cabo en la empresa Nexans Colombia S.A.; compañía que se ha dedicado a la comercialización y producción de cableado eléctrico contando con su planta productiva y oficinas administrativas en Bucaramanga, Santander.

Siempre pensando en el mejoramiento continuo de la calidad y la satisfacción de los clientes se desarrolló esta investigación que tuvo como objetivo la proposición para la implementación del modelo *Smart Inventory Management* que apoye la toma de decisiones para generar una ventaja competitiva.

La investigación se estructura de la siguiente manera: en el primer capítulo, se plantea la situación problema, la justificación, objetivos generales, objetivos específicos y el contexto en el cual se desarrolló la investigación; en este capítulo se describe el porqué del proyecto y el rumbo pactado para cumplir a cabalidad el mismo, se evidencia la necesidad del modelo como resultado de la pérdida de competitividad de Nexans frente a sus competidores y se da un vistazo por el entorno en el que se desarrolla el proyecto. En el segundo capítulo, se presenta todo el soporte teórico apoyado en la investigación de proyectos a nivel internacional, nacional y regional los cuales aportaron conceptos fundamentales del tema objeto de investigación; se da información teórica para facilitar y contextualizar sobre el Vendor Managed Inventory (VMI) y su ciclo de desarrollo implementado por diferentes autores de proyectos e investigaciones para tener fundamentos y bases que guíen la ejecución del modelo a aplicar en la empresa Nexans Colombia S.A.; en el tercer capítulo se habla sobre el diseño metodológico usado en la presente investigación, sobre las técnicas de recolección de información y la muestra a utilizar, luego de evidenciar esto, en el cuarto capítulo se describen los resultados teniendo en cuenta los objetivos propuestos y se elabora la descripción del proceso que se llevó a cabo en la filial Colombiana para realizar la implementación del modelo *Smart Inventory Management*, por último, se exponen las recomendaciones y conclusiones pertinentes.

1. MODELO DE NEGOCIO PARA EL SEGMENTO DE CLIENTES D&I DE NEXANS COLOMBIA S.A.

1.1. SITUACIÓN PROBLEMA

La administración de inventarios como parte de la cadena de suministro incluye varios aspectos diferentes, como lo son controlar y supervisar las compras de proveedores y clientes, mantener el almacenamiento de existencias, controlar la cantidad de productos para la venta y el cumplimiento de pedidos además de considerar los productos que se envían a los clientes. Los gigantes bancarios, IBM, piensan que el inventario puede ser el activo más importante de una empresa ya que impacta directamente en la experiencia del cliente impulsando la lealtad y añadiendo puntos para que el cliente regrese. (Galea-pace, 2020)

En el mundo competitivo en que se desenvuelven las empresas, es necesario desarrollar mecanismos de control interno que les permitan reducir sus costos para obtener mayor utilidad, uno de estos costos para las empresas son los inventarios dado que la rotación de estos se convierte en efectivo de manera inmediata una vez que se ha concretado la venta del mismo; datos de un censo realizado por la oficina del censo de Estados Unidos muestra la variación de los inventarios y ventas desde el año 2004 hasta el año 2018, donde se evidencia que en el sector retail los inventarios totales aumentaron un 3,4% de 2010 a 2018 siendo esto poco más del doble que el aumento de las ventas del sector donde la cifra fue del 1,6% en el mismo periodo de tiempo, estas cifras demuestran la importancia de una administración de inventarios ya que normalmente la razón de tenerlos es porque estos permiten realizar las funciones de compras, producción y ventas a distintos niveles; aun así la acumulación de inventarios puede llevar a problemas financieros dependiendo de la magnitud de los costos que se acarree.(Bureau, 2019)

Seguido a lo anteriormente mencionado la cantidad de empresas que no cuentan con un sólido sistema de gestión de inventario es impactante. El 46% de las pymes de estados unidos no realiza un seguimiento del inventario ni utiliza un método manual (Ilustración 1)(*Small business*, 2017). Esto puede generar una mala atención al cliente; el sitio web Unleashed afirma que la falta de control de inventario puede generar retrasos en los envíos de productos a los clientes seguido a esto también puede crear un escenario donde no se tendrán las piezas adecuadas para un producto porque no se podrá comprobar el inventario. Esto se traduce en insatisfacción de los clientes y en un mal servicio en general para los clientes.(Melanie, 2018)

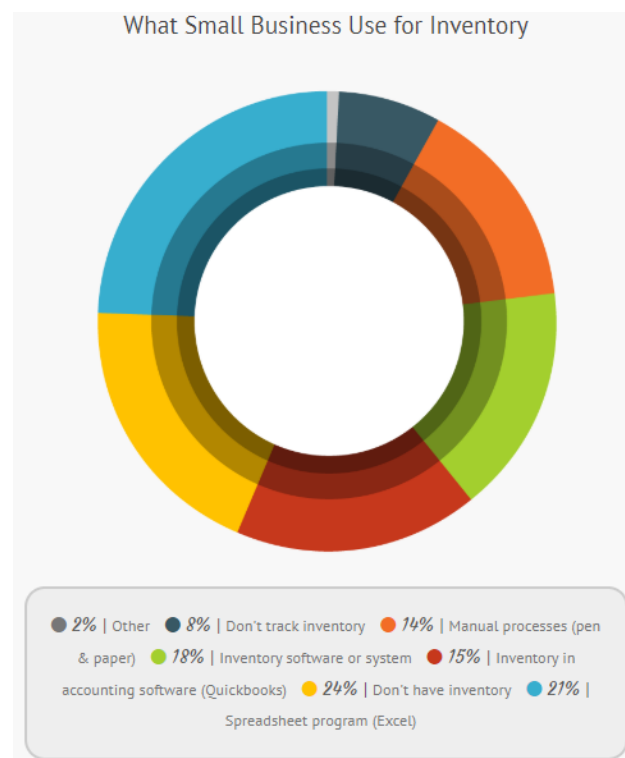


Ilustración 1. Pequeñas empresas y su uso para el inventario

Siguiendo con el tema mencionado, los analistas del caso de la falta de existencias en las tiendas Walmart atribuyen esto a un mal manejo del inventario,

de hecho, una de las métricas más importantes para minoristas es la rotación del inventario (velocidad en la que un negocio recorre todo su inventario) entre más rápida sea la rotación, menor será el costo; la logística de Walmart se calcula con una precisión increíble, desde órdenes de reabastecimiento automáticas hechas por la oficina central hasta camiones de entrega programados para tomar las rutas más eficientes. Walmart afirma que cuenta con un nivel de *stock* para cubrir de 90% a 95% la demanda de sus clientes. Sin embargo, incluso cuando estos porcentajes parezcan impresionantes, especialmente cuando se toma en cuenta la enorme cantidad de sus operaciones, también significa que la compañía puede estar perdiendo de 1.29 a 2.58 mil millones de dólares en ventas potenciales (El cálculo fue basado en el 5-10% de su nivel de inventarios de \$25.8 mil millones de dólares declarado en su reporte anual del 2012) (Loeb, 2013).

En el 2017 la empresa colombiana APES que se dedica a realizar auditoria a los inventarios de las empresas fue galardonada en USA obteniendo el segundo lugar compitiendo con empresas alrededor de todo el mundo, esta condecoración fue dada gracias a su gran implementación del RFID (identificación por radiofrecuencia por sus siglas en inglés) en la Cadena de suministro de la también compañía Colombiana Mario Hernández, al implementar este nuevo sistema se logra tener un almacenamiento y recuperación de datos por medio de las etiquetas o tags usados en los productos. Teniendo en cuenta un estudio del consumidor entre 2014 y 2015 se perdieron aproximadamente 2 billones de pesos en ventas del sector retail en Colombia como causa del desabastecimiento, esto muestra cuan valiosos son los recursos logísticos y el generar rapidez y cercanía con los procesos de un inventario para disminuir las perdidas representadas en dinero y tiempo.(Portafolio, 2017)

El caso enunciado demuestra la importancia que tiene la administración de inventarios en una organización empresarial en el largo plazo, haciendo énfasis

en lo perjudicial que puede llegar a ser para una compañía en cuanto a la cantidad de ventas que se pierden con base en información que brinda el sector y las compañías; con el fin de exponer la viabilidad de la investigación en Nexans Colombia, a continuación, se evidenciará una breve descripción de la compañía y de la problemática que se abordará en el desarrollo del estudio.

La presente investigación se lleva a cabo en Nexans Colombia la cual hace parte del grupo francés Nexans, productora de cableado eléctrico, que inicio en Colombia como CEDSA siendo una empresa santandereana, la empresa tiene como fin brindar energía por medio de sus productos; actualmente el negocio principal de la compañía es la fabricación, comercialización y desarrollo de cables de energía y telecomunicaciones, así mismo, otra fuente de ingresos para la organización es el desarrollo de proyectos conjunto a otras empresas.

Como primer antecedente para este proyecto se tiene en cuenta que a mediados del año 2017 la noticia de que General Cable (competidor directo de Nexans) desea vender la empresa al mejor postor salió a la luz, por lo cual Prysmian (según Diaz, 2019 competidor ubicado en el segundo lugar disputándose el puesto con Nexans en cuanto a participación de mercado) decide realizar su oferta; a pesar de la intención del grupo francés (Nexans) por comprar esta empresa se realizan comparaciones entre las ofertas y se da a conocer que no ofertó lo suficiente; dando paso así a una transacción de 3.000 millones de dólares incluyendo deuda y otros pasivos de General Cable a Prysmian, y se efectúa en el primer trimestre del año 2018 la fusión de estas empresas. (Belinchón, 2019)

Por lo anterior, se estima que entre las dos corporaciones (General Cable y Prysmian) se habrían realizado ventas de 11.000 millones de euros y un EBITDA (indicador que plasma el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones) de unos 930 millones de euros según los

resultados agregados de los doce meses finalizados el 30 de septiembre de 2017 (Belinchón, 2019), además de esto la fusión realizada por estas dos empresas agrupa 112 fábricas, estando ubicadas en más de 50 países; la unión de estas empresas representa el 10% en participación del mercado español y luego de su unión las ventas aumentaron un 30% en el 2018.

Los hechos mencionados anteriormente no generan una disminución o decrecimiento en las ventas de Nexans Colombia, en ninguno de sus 9 tipos de clientes como: Distribuidores en instaladores (D&I), Retail (ventas al por menor), Máster (ventas al por mayor), Utilities (Empresas Electrificadoras), Export (clientes extranjeros incluyendo los diferentes puntos de Nexans a nivel internacional), Projects (proyectos viales, telecomunicaciones, entre otros), LAN (Conexión de redes), Oil & Gas (Servicios de gasolina y gas natural) e Industry (uso industrial); y aunque las ventas no se afecten en la filial colombiana si se genera un impacto en la acción de Nexans como matriz, pasando de ser 50,7 pesos (enero de 2018) a 23,96 (enero de 2019) generando así el segundo antecedente para la realización de este proyecto.

Lo anterior mencionado genera la preocupación de inversionistas como Luksic (propietario del 28,39% de la matriz Nexans) debido al desempeño que se presentó en el año 2018, esto se demuestra al ver que Nexans tenía un valor bursátil a finales de 2017 de US\$ 2.849,5 millones y a finales de 2018 de US\$ 1.374,5 millones, debido a esto se infiere que el empresario del grupo Luksic estaría perdiendo aproximadamente US\$ 418,7 millones, teniendo en cuenta estos antecedentes se generan oportunidades para realizar cambios que impacten o contrarresten el problema de pérdida de competitividad tanto de la matriz francesa como de la filial ubicada en Colombia, por lo que se inician reestructuraciones y cambios de puestos como el del CFO (*Chief Financial Officer*)(Villagrán, 2018), adicional a esto se generan proyectos desde la casa matriz para cada una de las áreas de las diferentes filiales, con el fin de generar

propuestas económicas, identificando los recursos necesarios y generando ahorros para los clientes teniendo en cuenta el segmento al que pertenecen. Estas propuestas tienen como fin ayudar a la empresa a diferenciarse de sus competidores para volver a ganar competitividad en el mercado; considerando que los consumidores están expuestos desde el momento en que se despiertan e inician sus tareas diarias a las diferentes marcas que el mercado ofrece, la competitividad es un elemento muy importante en la caracterización de las empresas, por lo que la diferenciación es un factor clave teniendo en cuenta la situación actual de Nexans frente a sus competidores.

En cuanto al área de logística se envían 3 propuestas desde la matriz en Francia a Nexans Colombia para realizar acciones que permitan a la empresa diferenciarse de las demás y seleccionar las que se ajusten con el negocio e implementarlas, una de las tres es “*Connecting Drums*”, esta propuesta trata de conectar las carretas que llevan el cableado con GPS y así poder rastrearlas, esta alternativa fue descartada ya que causaban un sobre costo de \$50 euros por dispositivo y la compañía que provee el servicio de rastreo no tiene una cobertura completa; la segunda propuesta es “*Advance logistics*” la cual ha sido puesta en marcha, por último, se encuentra *Smart Inventory Management* que trata una solución enfocada en tecnología RFID (identificación por radiofrecuencia) y basada en la demanda, suministra modelos para monitorear las existencias y administrar los inventarios en tiempo real, tiene como objetivo conectar los inventarios de los clientes con Nexans, siendo este último el que se encarga de enviar al cliente el producto cuando lo necesite; para identificar la demanda del cliente se realizan cálculos matemáticos para identificar el punto de reorden, cambio de demanda, proyección de demanda, etc.

El área de logística con el apoyo del de área de mercadeo y finanzas inician el reconocimiento del perfil de cada segmento de cliente conjunto a la viabilidad de los proyectos anteriormente mencionados, concluyendo que el segmento D&I

(distribuidores de instaladores) es el adecuado para implementar el proyecto *Smart Inventory Management* ya que es el único segmento que mantiene un *stock* en bodegas para ofrecer a sus respectivos clientes, además este proyecto puede incentivar la creación de una ventaja competitiva para Nexans Colombia dirigida a los clientes, ya que el sector eléctrico normalmente no tiene cabida a la distinción entre una empresa u otra, esto es debido a la competencia de precios que se genera y el estricto seguimiento de las normas de calidad en los productos, por lo que es importante encontrar un factor que permita a los clientes preferir la empresa según el servicio que se presta y las herramientas que se brindan para el seguimiento de la relación laboral.

1.1.1. Pregunta problema

¿Cuál es la metodología para realizar la implementación del modelo *Smart Inventory Management* en los clientes D&I de Nexans Colombia S.A.?

1.2. JUSTIFICACIÓN

A nivel general, se puede afirmar que la finalidad de cualquier estrategia de empresa es generar un valor adjunto para los compradores que sea más elevado del costo empleado para generar el producto.(Porter, 1985); así mismo, se identifica que todas las organizaciones deberían gestionar componentes de diferenciación, para crear una fidelización y recompra por parte del cliente, a través de servicios ofrecidos, que generen satisfacción y aumento en la competitividad de la organización.

En este caso, los clientes D&I son los más representativos en términos de ventas teniendo así una participación del 67% respecto a los demás segmentos de clientes, además este segmento se caracteriza por tener bodegas propias donde

mantienen inventario para sus clientes, por lo que son el segmento más propicio para la aplicación del *Smart Inventory Management* teniendo como objetivo la competitividad de la empresa que se ha visto afectada por los eventos anteriormente mencionados.

Este proyecto permite aterrizar definiciones, realizar comparaciones entre teorías y la realidad en la industria; en adición a esto busca crear una diferenciación sobre los competidores, lo que supondría un paso en dirección para afianzar la fidelización de clientes y se entrelazan temas importantes para toda organización como la administración de inventarios y el servicio al cliente mostrando que con la unión de las áreas y sus conocimientos se pueden obtener estrategias que afiancen la relación Proveedor-Cliente.

Con el desarrollo de esta investigación se fomentará el conocimiento de competencias necesarias para un administrador de empresas en un ámbito profesional, como también se aplicarán los fundamentos académicos previamente adquiridos en los periodos transcurridos en el programa de administración de empresas formación Dual universitaria, que consta con la metodología teórico-práctica, que aporta al estudiante un desarrollo profesional a través de prácticas empresariales para incentivar habilidades deseadas en este sector.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Proponer una metodología que soporte la implementación del modelo *Smart Inventory Management* ajustado a las necesidades de Nexans Colombia S.A. mediante el manejo de la información de la empresa y los clientes, apoyando la toma de decisiones que permitan la mejora de la competitividad organizacional.

1.3.1. Objetivos específicos

- Diagnosticar el proceso de distribución mediante un análisis de información de fuentes primarias que aporte una visión actual del servicio prestado a los clientes de Nexans Colombia S.A.
- Construir una herramienta que apoye la implementación del modelo *Smart Inventory Management* a través de una guía de procesos con la que se dirija el paso a paso de su desarrollo en la empresa Nexans Colombia S.A.
- Realizar un piloto de la implementación del modelo *Smart Inventory Management* en un cliente del segmento D&I siguiendo la guía metodológica establecida para que así se precise su verificación.
- Determinar los beneficios que se transmiten a los clientes con la implementación del modelo *Smart Inventory Management* comunicándoles las oportunidades obtenidas por medio del manejo de sus inventarios.

1.4. CONTEXTUALIZACIÓN

La empresa inició llamándose CEDSA constituida en 1983 teniendo como actividad productiva inicial la elaboración de cables flexibles, ésta paso por un momento crucial debido a la inundación del Río de oro, donde todo el personal mostró el empuje y entusiasmo que poseían ya que en solo dos meses volvieron a fortalecer su presencia en el mercado, en Febrero de 2007 Madeco obtuvo la mayoría de las acciones de la compañía, pero luego en 2008 el grupo francés Nexans adquiere el 100% de la sociedad CEDSA y adopta como nueva razón social Nexans Colombia S.A.; este grupo inicia implementación de estrategias para lograr el crecimiento en el mercado y tiene como objetivo la seguridad de sus trabajadores; Nexans se convierte en la mejor alternativa en el mercado del sector eléctrico ya que cuenta con el respaldo tecnológico, financiero y la

experiencia de la casa matriz que es evidenciada a través de las decisiones que esta toma. (*Nuestra historia - Nexans, 2017*)

Nexans tiene gran cobertura en el mercado contando con clientes como lo son Sodimac conocido como Homecenter el cual es un mayorista que produce grandes ganancias a la empresa que permite que su participación en el mercado vaya creciendo a lo largo del tiempo; esta participación y por supuesto calidad del producto lleva a la organización a conseguir uno de sus clientes más importante como lo es Melexa empresa que se dedica a la distribución eléctrica y es una de las más grandes del mundo; Nexans también cuenta con clientes como Electrovera, Félix torres y Heredia Ricaurte estos son ejemplos de tiendas a las cuales se les vende el producto para que ellas lo entreguen al cliente final; por último, existe un segmento de cliente compuesto por contratos de obras de construcción, estas son ventas directas ya que el producto llega inmediatamente al lugar donde se realiza el proyecto. (Rodríguez, 2019)

La estrategia principal de la empresa es aumentar su participación en exportaciones, para ello se escogió un equipo calificado que mediante estrategias comerciales direcciona la empresa al cumplimiento de este objetivo; posicionándose sobre los competidores entre los cuales se destacan Centelsa y Prysmian, el ultimo mencionado recientemente realizo la compra de General Cable creciendo así en el mercado; por otra parte, hay que considerar la ventaja que Nexans Colombia tiene y es que al ser multinacional cuenta con el aprendizaje ya adquirido de sus otras sedes tanto en Latinoamérica como en otras partes del mundo.

Una fortaleza a considerar es que como la mayoría de las empresas de cableado actualmente es geográficamente diversa que también puede ser tomada como una debilidad debido a que al tener tantas sedes es más difícil mantener los mismos parámetros de calidad y producción; adicional a lo anterior mencionado,

la empresa Nexans Colombia cuenta con una amplitud de productos contando con 3694 códigos creados. (*Productos - Nexans, 2017*)

El crecimiento y expansión de la demanda de comunicación y conectividad global hacen parte de las oportunidades que las empresas de cableado han reconocido y el fuerte crecimiento y apoyo gubernamental que se les está dando a las energías alternativas permite que se abran campos para estas organizaciones; por último, la expansión de mercados emergentes son una gran posibilidad de crecimiento de participación. (Carreño, 2019)

Como en todo mercado y empresa también hay amenazas de las cuales hay que cuidarse, tomando de ejemplo las regulaciones estrictas las cuales están pactadas en la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), las empresas de cableado pertenecen a mercados de productos volátiles lo que quiere decir que al transformar materias primas básicas como cobre, aluminio y acero en productos de cables y alambres de alta ingeniería estas representan aproximadamente el 75% del costo de conversión, lo que significa que la fluctuación en los precios de las materias primas puede afectar negativamente el costo de ventas del producto Nexans y, a su vez, su precio competitivo.

Las debilidades que se han identificado en Nexans Colombia son dos: la dependencia excesiva en la deuda ya que se da plazo de 60 hasta 90 días para que el cliente pague, lo que afecta su flujo de caja y la sobre dependencia en un proveedor ya que si este falla perjudicaría a toda la empresa y podría detener procesos, como se ha dado en varias ocasiones con los proveedores de las materias primas de la organización (aluminio y cobre). (De guernon, 2019)

2. MARCO TEÓRICO

Los siguientes proyectos o trabajos de grado a mencionar generan un soporte investigativo para tener una mayor comprensión del tema principal teniendo como fundamento el planteamiento del problema, orientando la búsqueda y ofreciendo una conceptualización de los términos a utilizar en la investigación.

2.1. REFERENTES INVESTIGATIVOS

A continuación, se plasman los referentes investigativos que tienen conexión con los objetivos del proyecto en el contexto internacional, nacional y local para ofrecer una mayor calidad y soporte al presente estudio.

2.1.1. Referentes Internacionales

(Diaz et al., 2016) aspirantes al título Magister en Supply Chain Management, realizaron un trabajo titulado " PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIALES CONSUMIBLES Y SUMINISTROS EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS PETROLEROS". El objetivo principal de la investigación fue la reducción de costos, disminución en los tiempos de entregas deseables por la operación y un óptimo manejo de recursos, desarrollando mediciones adecuadas para asegurar su mejora continua. Luego de la realización respectiva del análisis de procesos donde se identificaron cuatro problemas principales asociados con la gestión de cadena de suministro: el porcentaje de requisiciones sobre productos de catálogo es de 41%, los días de inventario de MRO (mantenimiento, reparación y operaciones) son 317 días de cobertura, el costo de ordenamiento es de US\$ 70 por orden de compra y el tiempo de aprovisionamiento es de 71 días en promedio. De esta manera el estudio referenciado anteriormente tiene como pertinencia mostrar la manera todo el proceso analítico y productivo que conlleva la implementación de un modelo VMI (manejo de inventario por parte del proveedor) para los materiales consumibles y repuestos no críticos, desarrollando análisis de gastos y costos

en los cuales se inferirán con este modelo, adicionalmente muestra la composición de 5 importantes para toda organización que desee realizar este proyecto junto con la gestión de tiempo, calidad, recursos humanos, riesgos y por último un análisis financiero.

(Rengifo & Cárdenas, 2018) aspirantes al título Magister en Dirección de Proyectos, realizaron un trabajo titulado "Implementación del Nuevo Modelo de Negocios VMI". El objetivo de procesos internos de la investigación fue asegurar el almacenamiento de los productos en las bodegas controlando las semanas de inventario. Se identifica que los vendedores reacios al cambio organizacional pueden representar un obstáculo para el desarrollo y éxito del proyecto, por lo cual es necesario una permanente gestión de los interesados y se realizan análisis FODA y las brechas entre la ubicación y el código del producto. De esta manera el estudio referenciado anteriormente tiene como pertinencia mostrar los indicadores de gestión, financieros, mercado, procesos internos, experiencia y aprendizaje que puede tener en cuenta una organización cuando se va a realizar la implementación de un modelo VMI (manejo de inventario por parte del proveedor) para evaluar la apropiada ejecución del modelo.

2.1.2. Referentes Nacionales

(López & Ortiz, 2019) Aspirantes al título de Ingeniero Industrial de la universidad de San Buenaventura Colombia realizaron el proyecto llamado "Modelo de inventarios colaborativos para la minimización de costos en comercializadoras textiles del centro de Medellín" donde su objetivo principal era proponer un modelo de inventarios colaborativos que se adapte a las características de las empresas comercializadoras del sector textil en el área centro de la ciudad de Medellín, que considere las principales variables de desempeño en la gestión de inventarios con el fin de disminuir los costos totales

asociados al abastecimiento, en este proyecto se identificaron los diferentes tipos de inventarios y sus componentes teóricos lo que permite identificar qué tipo se adecuaría a cada organización o sistema que necesite su implementación, su importancia en este proyecto es la descripción del modelo de inventarios colaborativos ya que este será el usado en el desarrollo del *Smart Inventory Management* ya que su función principal es la alineación, sinergia y coordinación que tiene que existir entre las partes involucradas en las labores que se desarrollan dentro de la cadena de suministro; al finalizar la comparación entre los diferentes tipos de modelos se encontró que el Vendor Managed Inventory (VMI) es un modelo ideal para tener un control mayor sobre las existencias del inventario y evitar de esta forma los excesos o faltantes, igualmente se identificó que el VMI es un modelo de colaboración fácilmente adaptable a las condiciones de un entorno que es exactamente lo que requiere Nexans y sus clientes.

(Yeimi Becerra, 2015) realizó una investigación titulada “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO EN LOGÍSTICA DE PYMES” Lo que buscaba esta investigación era Consolidar una propuesta metodológica para definición estrategias de mejoramiento en logística de pymes teniendo como base el trabajo realizado en el proyecto de investigación “Diseño metodológico sobre logística de almacenamiento, adquisición, apropiación de sistemas de información y comunicación para las pymes Colombianas, subsector panificador”, del grupo de investigación SEPRO-Sociedad, Economía y Productividad para optar por el título de pregrado de ingeniería industrial. El proyecto presentado presenta una metodología de carácter general, por lo cual requiere de ajustes específicos dependiendo de factores como los límites de cada estudio, el tipo de empresas estudiado, los recursos disponibles para la investigación y el criterio de los investigadores, uno de los resultados representativos de este proyecto es que se resolvió el VRP a través de

heurísticas, y finalmente se manejó el modelo analítico de la iniciativa VMI, propuesto por (Yao, Evers, & Dresner, 2007), con un posterior análisis de las implicaciones del uso de las rutas propuestas en un escenario VMI. Se evaluó la iniciativa VMI en un minorista y su relación con el cliente, debido a las propiedades del problema estudiado. La relevancia de esta investigación radica en mostrar los 5 pasos de la metodología para la evaluación del rendimiento de la cadena logística iniciando por la planificación del proyecto y le siguen el diagnóstico estratégico y de procesos, el montaje final y por último la planificación y control, es guiada por la metodología “MESIADlog” aplicada en empresas brasileñas, denominada de esta manera porque resuelve aspectos que otras metodologías no consideraban como la integración entre los objetivos estratégicos, tácticos y operacionales o el tratamiento y flujo correcto de las informaciones en los niveles vertical y horizontal entre todos los actores de la cadena logística o la integración de los clientes y proveedores

2.1.3. Referentes Locales

(Roa & Jaimes, 2016) aspirantes al título de ingeniera industrial en la Universidad Industrial de Santander, realizaron una investigación titulada “plan de mejoramiento de los procesos logísticos de la empresa Jose Eugenio Gómez y/o Disfarma – distribuciones farmaceuticas”. Lo que buscaba esta investigación era desarrollar un plan de mejoramiento para los procesos logísticos de la empresa Disfarma, que le permitieron alcanzar mayores niveles de desempeño y eficiencia a nivel operativo. El enfoque de este estudio obedece al componente cuantitativo y cualitativo de diseño descriptivo. Después del desarrollo del plan de mejoramiento se obtuvo como resultado una disminución del nivel de inventario y un aumento en la eficiencia del proceso de abastecimiento. La relevancia de esta investigación radica en el procedimiento llevado a cabo para mejorar los procesos logísticos y los indicadores utilizados en las gestiones correspondientes a estos.

(Marín et al., 2014) De la Universidad Pontificia Bolivariana Llevaron a cabo un trabajo que lleva por título “Propuesta Metodológica para una Óptima Implementación del Sistema VMI desde el Enfoque Del Proveedor” que buscaba diseñar y evaluar un modelo de negocio basado en el sistema VMI para así buscar generar un mejor servicio a sus clientes ya que desean generar fundamentos logísticos importantes como tener un manejo eficiente de los inventarios, demanda del cliente e indicadores logísticos como rotación, tiempo de reposición y nivel de servicio; diseñan un modelo dividido por 3 etapa: Planeación, Ejecución y control, estas etapas generan un ciclo parecido al PHVA el cual, es importante recalcar la pertinencia con el presente proyecto de grado ya que funciona como una guía para saber qué acciones y recursos se pueden tomar en cada fase del ciclo para lograr un desarrollo optimo, y así mismo, saber cómo se ajusta a una empresa desde la perspectiva del proveedor como lo es Nexans Colombia S.A.; adicional a lo ya mencionado esta propuesta metodológica cuenta con un Plan de Ventas y Operaciones muy similar al manejo en Nexans y lo muestra como la bisagra entre el cliente y el proveedor además de cómo aprovechar esta herramienta conjunto al VMI lo cual muestra la importancia de este documento

2.2. MARCO REFERENCIAL

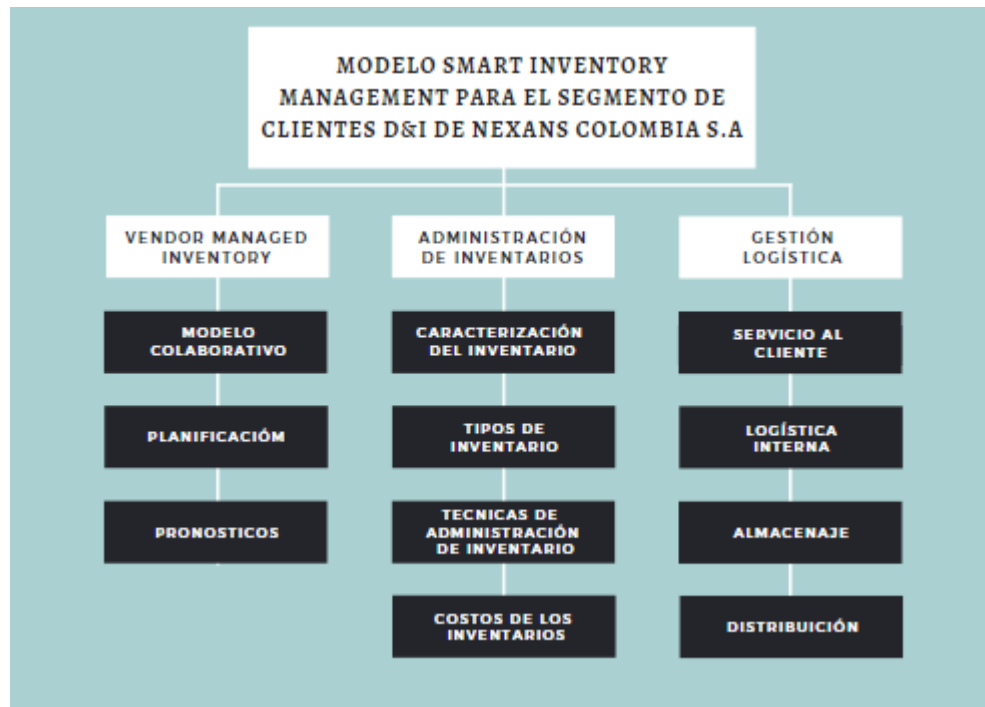


Ilustración 2. Marco referencial

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos claves para la realización del presente trabajo titulado “modelo *Smart Inventory Management* para el segmento de clientes D&I de Nexans Colombia S.A”, se encuentran descritos en los siguientes capítulos:

2.3.1. VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)

MODELO COLABORATIVO

Los modelos de inventario colaborativo tienen el fin de mejorar los flujos de información entre las partes involucradas, debido a que la escasa sincronización hace difícil la toma de decisiones relacionadas al reabastecimiento y los inventarios.

PLANIFICACIÓN

Una de las grandes ventajas de una cadena conjunta es la reducción de lo que se denomina el bullwhip-effect “donde pequeños cambios en las decisiones en un nivel de red pueden provocar grandes fluctuaciones” (Carro & Gonzalez, 2010, p. 18) debido a esto es importante la planificación e integración de la cadena de suministro ya que se puede mitigar el impacto cuando se realizan cambios en la organización.

PRONOSTICOS

Técnicas que facilitan el control y gestión de inventarios de una organización, como los modelos matemáticos y hojas electrónicas; con el fin de determinar políticas y parámetros de control. (Vidal, 2010)

2.3.2. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS

Vidal (2010) afirma que “El mantenimiento y manejo de los inventarios es costoso para las organizaciones; puede representar, junto con el sistema de almacenamiento, entre un 15 y un 30% de los costos totales de logística” (p.19) debido a esto es crucial para la organización manejar los inventarios con cuidado ya que como pueden presentar un sobre costo también pueden ser una oportunidad de ahorro, como Vidal cita a Ballaou (2010): una de las principales ventajas en la administración de inventarios es el mejoramiento de respuesta y servicio al cliente ya que se pueden satisfacer sus necesidades con el inventario disponible de forma inmediata sin ocasionar despachos pendientes u órdenes perdidas

2.3.3. GESTION LOGISTICA

La gestión del proceso logístico se encuentre alineada en forma pertinente con la implementación de la dirección estratégica, como requerimiento indispensable para obtener resultados en términos de valor agregado percibido por los clientes internos y externos, como condición de efectividad y competitividad (Carro & Gonzalez, 2010, p. 39) ,debido a esto es importante mantener actualizada la

planeación estratégica de la empresa y establecer claridad sobre la misión de esta, para poder identificar los propósitos de su existencia.

La gestión está enfocada a procesos de pedidos, almacenaje, gestión de *stock*, transporte, etc. Esta función permite coordinar las actividades logísticas con las demás áreas de la empresa, ya que se enfoca en optimizar los recursos de la compañía y debe obedecer un proceso de planificación estratégica.

SERVICIO AL CLIENTE

Establece el nivel de calidad de respuesta que deben dar todas las áreas de la cadena logística, la cadena de suministros va enfocada a disminuir la incertidumbre y riesgos ya que estos pueden afectar el nivel de servicio al cliente. Indicadores de las organizaciones como el *just in time* velan por la calidad del servicio al cliente ya que estos son la base del ingreso de una compañía y la mayoría de las empresas buscan que sus clientes realicen recompra, como se lo menciona (Carro & Gonzalez, 2010) “El nivel de respuesta es también un factor fundamental en cualquier cadena de abastecimiento, muy apreciado por los clientes actualmente, (...). Este factor puede, incluso, generar aumento de ventas” (p.20)

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO / ENFOQUE Y DISEÑO

El presente proyecto es de tipo descriptivo teniendo en cuenta que “la investigación descriptiva no consiste únicamente en acumular y procesar datos. El investigador debe definir su análisis y los procesos que involucrará el mismo”(Universia, 2017), el proceso a plasmar en esta investigación es el de la implementación del modelo *Smart Inventory Management* lo que requiere de una investigación documental y un análisis de la misma; adicional a esto, el estudio realizado es de enfoque mixto debido a que implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema, adicional a esto, permite enunciar el problema con mayor claridad por medio de la agrupación de datos variados mediante múltiples observaciones de fuentes diversas, contextos y ambientes (Hernández Sampieri et al., 2014)

En el desarrollo del modelo *Smart Inventory Management* se llevó a cabo el cálculo y medición de la variabilidad de la demanda del cliente para identificar que productos son menos volátiles a cambios abruptos y así poder trabajar con ellos teniendo en cuenta los demás criterios establecidos, además se describirán los aspectos que deberán cumplir los clientes para hacer parte de este modelo con el fin de que se desarrolle adecuadamente , estos dos procesos presentan datos cuantitativos (medición de la variabilidad) y cualitativos (criterios de escogencia de los clientes).

3.1.1. HIPÓTESIS

- **Hipótesis 1**

La guía metodológica ayuda a la estandarización del paso a paso para la implementación del modelo *Smart Inventory Management* en Nexans Colombia S.A

3.1.2. Universo, Población y Muestra

El proyecto que se realiza en la empresa Nexans Colombia S.A., cuyo propósito es la implementación del modelo *Smart Inventory Management* se hace uso del tipo de muestreo no probabilístico a criterio de la alta gerencia, la muestra se escoge a criterio de la empresa colombiana debido a la relación de confianza que se tiene con el cliente y la muestra de interés por implementar este proyecto junto a Nexans, lo que promueve una transacción de la información más ágil y certera.

Universo: 600 Clientes de Nexans Colombia S.A.

Población: 108 Clientes del segmento D&I de Nexans Colombia S.A.

Muestra: 1 Cliente del segmento D&I de la empresa Nexans Colombia S.A.

El cliente es escogido en conjunto por los cargos de gerencia de la empresa Nexans, teniendo en cuenta factores como la cercanía comercial (debido a la información que se intercambia entre empresas) y a su histórico de ventas.

3.1.3. Técnicas de recolección de información

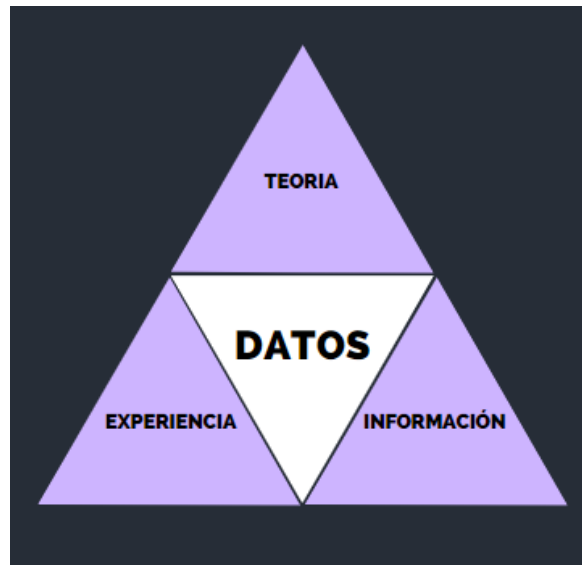
El presente proyecto cuyo enfoque es la implementación del modelo SIM a la empresa Nexans Colombia S.A., utiliza tres técnicas de recolección de

información para el desarrollo de las herramientas o instrumentos a utilizar durante el transcurso del proyecto, estas tres técnicas son descritas a continuación (Sampieri, 2003):

- Entrevistas no estructuradas: aquella en la que se trabaja con preguntas abiertas, sin un orden preestablecido, adquiriendo características de conversación. Esta técnica consiste en realizar preguntas de acuerdo a las respuestas que vayan surgiendo durante la entrevista. (Ver Anexo A. Diario del investigador)
- Análisis de información de fuentes primarias: fuentes documentales que se consideran contienen información original que no ha sido editada, traducida o reestructurada, en este caso los testimonios orales obtenidos en las entrevistas realizadas, como también los archivos empresariales que contengan los datos de ventas realizadas a los clientes para poder generar un análisis de la demanda.
- Análisis de información de fuentes secundarias: son textos basados en hechos reales, es decir, una fuente secundaria contrasta con una primaria en que esta es una forma de información que puede ser considerada como un vestigio de su tiempo.

3.1.4. Triangulación de la información

Ilustración 3. Triangulación de la información



Fuente: Autora del proyecto

La triangulación de la información permite incrementar la veracidad y calidad de la información por lo que es importante que al momento de consultar se consideren varias fuentes para así contar con diferentes perspectivas de un mismo objeto de estudio. (Sampieri, 2003)

Este método permite el análisis de los datos recolectados desde diferentes ángulos, para que así toda la información recolectada se centre en el mismo problema a estudiar.

En la ilustración 3, se pueden observar los 3 puntos clave que se toman en cuenta para el desarrollo propicio de este proyecto, primeramente, los fundamentos teóricos de aspecto académico donde el tema es la administración de inventarios o el Vendor Managed Inventory (VMI), en segundo lugar esta la información obtenida en la realización del proyecto enfocada a el manejo de los inventarios en las empresa, la programación de la producción, procesos logísticos y seguimiento de un nuevo proceso, por último la experiencia que se

obtiene gracias a la dualidad del programa (desde octubre de 2017 hasta julio de 2020) donde se obtiene información según las entrevistas realizadas al personal, relaciones interpersonales y conocimiento de los procesos internos.

3.1.5. Código ético del investigador

Conforme la fijación del código de ética presentado por la red de conocimientos electorales ACE se toman establecen las siguientes pautas a seguir en la presente investigación (ACEProject, 2018) :

- Hay conocimiento por las partes interesadas de la realización y la información plasmada en la presente investigación.
- En ningún momento existe la manipulación de datos con el fin de favorecer resultados o demás puntos del documento.
- Se descarta el sesgo de información que genere un resultado desviado.
- Dar la confidencialidad debida a la información empleada en el proyecto.
- Respetar las legislación y normas del área de estudio.
- Todas las actividades se realizan con respeto por las partes implicadas y cualquier intermediario que se presente.

3.2. Diseño del proyecto

Con el fin de tener un orden claro de actividades y estructura de la implementación del modelo *Smart Inventory Management* se realiza el diseño del proyecto compuesto por el cronograma de actividades y el presupuesto, donde se muestran las etapas y gastos que se van a incurrir.

Tabla 1. Cronograma del proyecto

CRONOGRAMA													
Etapas y actividades	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20
Objetivo específico 1													
Busqueda de información interna del proceso													
Documentación del proceso actual de distribución													
Análisis del proceso de distribución logística													
Objetivo específico 2													
Identificación de factores que afectan la implementación													
Cálculo de resultados apropiados en cada factor													
Ajuste de factores al modelo SIM													
Objetivo específico 3													
Definir diseño de la herramienta													
Establecer elementos claves													
Creación de la herramienta													

Fuente: Autora del proyecto

3.2.2. Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto del proyecto

PRESUPUESTO			
RUBRO	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
RECURSO HUMANO			
SALARIO DEL INVESTIGADOR	\$ 980.657	12	\$ 11.767.884
RECURSOS ELECTRONICOS			
COMPUTADOR	\$ 1.200.000	1	\$ 1.200.000
VIDEO-BEAM	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
PISTOLA RFDI	\$ 4.327.750	2	\$ 8.655.500
IMPRESORA RFDI	\$ 4.238.500	1	\$ 4.238.500
ETIQUETAS RFDI*	\$ 1.050	500	\$ 525.000
RECURSOS DE USO PROPIO			
CELULAR	\$ 1.200.000	1	\$ 1.200.000
COMPUTADOR	\$ 1.800.000	1	\$ 1.800.000
SOFTWARE			
INSTALACIÓN SOFTWARE RFDI	\$ 5.425.000	1	\$ 5.425.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO			
LITERATURA	\$ 80.000	1	\$ 80.000
VIAJES			
TRANSPORTE	\$ 8.000	10	\$ 80.000
VALOR TOTAL DEL PROYECTO			\$ 36.471.884
* CIFRA PARA UN AÑO			

Fuente: Autora del proyecto

4. RESULTADOS

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo del proyecto se desarrolla la ejecución de la implementación del modelo *Smart Inventory Management* mostrando la ejecución de los objetivos específicos planteados para esta investigación.

Basándose en la pérdida de competitividad de Nexans Colombia frente a sus competidores y la situación de la casa matriz se inicia el diagnóstico del proceso de distribución actualmente empleado ya que permite saber que partes cambiaran según el modelo basado en *Vendor Management Inventory*, se procede a la construcción del modelo ajustado a los criterios específicos de la empresa y sus clientes por medio del ciclo PHVA, se realizan las propuestas comerciales de tres clientes de Nexans con los cuales se seguirá la gestión y se dejan plasmados los indicadores para el debido seguimiento de su desarrollo.

4.2. MAGTRIZ FINAL DEL PROCESO INVESTIGATIVO

Con el fin de mostrar las actividades clave, las técnicas de recolección y las categorías nucleares, aquellas en las que el investigador aporta a los datos y se dan como resultado de un proceso de interpretación de los resultados; los factores enunciados se evidencian por objetivo específico a través de la matriz final del proceso investigativo. (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Matriz final del proceso investigativo

Objetivos específicos	Técnicas	Categoría Nuclear
Diagnosticar el proceso de distribución mediante un análisis de información	-Análisis de información de fuentes secundarias -Entrevistas	Seguimiento constante de la información para la identificación del servicio

de fuentes primarias que aporte una visión actual del servicio prestado a los clientes de Nexans Colombia S.A.	estructuradas al cuerpo administrativo y operativo	logístico prestado a los clientes de Nexans Colombia S.A.
Construir una herramienta que apoye la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> a través de una guía de procesos con la que se dirccione el paso a paso de su desarrollo en la empresa Nexans Colombia S.A.	-Análisis de información de fuentes primarias -Análisis de información de fuentes secundarias	Recopilación de datos de la gestión (cumplimiento de la demanda, llegadas a tiempo, trazabilidad) para identificar el cumplimiento del proceso.
Realizar un piloto de la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> en un cliente del segmento D&I siguiendo la guía metodológica establecida para que así se precise su verificación.	-Entrevistas no estructuradas al cuerpo administrativo y operativo -Análisis de información de fuentes primarias	Análisis y tratamiento de datos recopilados del cliente teniendo en cuenta las ventas anteriormente realizadas (cumplimiento de la demanda, llegadas a tiempo, trazabilidad) para identificar el comportamiento del cliente.
Determinar los beneficios	-Análisis de información	Recopilación de datos de

<p>que se transmiten a los clientes con la implementación del modelo <i>Smart Inventory Management</i> comunicándoles las oportunidades obtenidas por medio del manejo de sus inventarios.</p>	<p>de fuentes primarias -Análisis de información de fuentes secundarias</p>	<p>fuentes primarias y secundarias para identificar los beneficios que puede traer esta implementación</p>
--	---	--

4.2.1. Diagnosticar el proceso de distribución mediante la revisión de documentos e indicadores que aporte una visión actual del servicio prestado a los clientes de Nexans Colombia.

Para iniciar con el diagnóstico (acción que se inicia en abril de 2019) se debe tener en cuenta las mejores prácticas, ya que, ayuda a priorizar la estrategia logística; situación que es necesaria en la actualidad debido a que los recursos son limitados, haciendo que los gerentes deban decidir dónde invertir para obtener los mayores beneficios, además de esto, cuando se va a implementar una nueva metodología o modelo, como se presenta en este caso, primeramente se debe conocer el estado actual de los procesos, por esto, se identificaron los siguientes procesos logísticos principales en los cuales intervendría *Smart Inventory Management*:

- Procedimiento de bodega
- Procedimiento de inventario
- Procedimiento de programación

Estos procesos son esenciales ya que se desarrollan en el momento que un producto genera un contacto con su etiqueta correspondiente (identificación que se le da al producto con información del lote, referencia, fecha, cliente, tipo de producto), ya que un factor distintivo del modelo SIM son las etiquetas RFDI (identificación por radiofrecuencia), esto implica una transición del uso de las etiquetas convencionales ya que el RFDI ofrece los siguientes beneficios:

- Trazabilidad del ingreso del producto entre el inventario de Nexans, el inventario del cliente y la salida del inventario del cliente
- Rapidez en la realización del conteo del inventario
- Conexión con un sistema del control del producto

Para obtener la información de los procesos de Bodega, inventario y programación

se realizó una entrevista no estructurada con el gerente de logística, el cual describe el proceso que realiza actualmente la empresa Nexans, desde el momento en que un cliente hace su pedido de producto *Make To Stock* (MTS) hasta la recepción de este en sus almacenes (Ver ilustración 4), adicional, se indaga en la intranet llamada *isolution* que permite ver documentos de procesos o gestiones que se desean compartir con todo el personal, a esta red solo se puede acceder con un computador de la organización, los documentos existentes en la intranet son actualizados por lo menos cada cinco años por lo que se cuenta información al día de la organización, algunas veces el personal de nuevo ingreso se apoya en esta por el buen desglose y descripción de los procesos que se realizan en la empresa.:

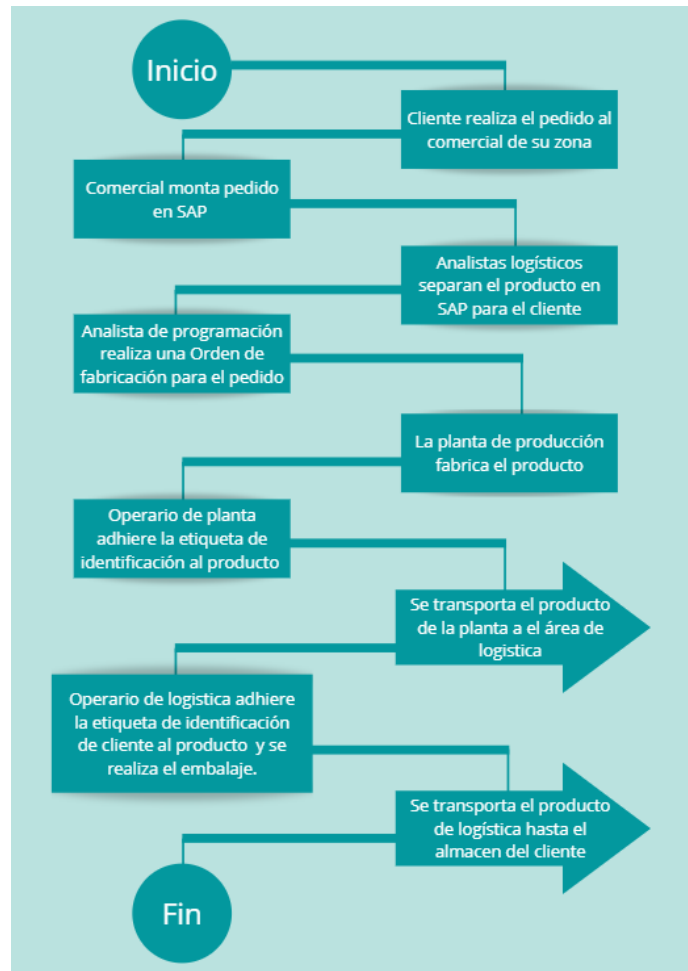


Ilustración 4. proceso para el despacho del producto al cliente Nexans

Los productos MTS son aquellos que se utilizan para mantener en inventario ya que normalmente son genéricos y los pedidos que se realizan son de gran cantidad, ejemplos de estos productos son los Freetox 12 y los THHN.

Adicionalmente se inició con la documentación de los procesos que impactaban o se relacionaban con el producto directamente, a continuación, se describen estos:

- **PROCEDIMIENTO DE BODEGA**

El proceso comienza con la recepción de la remisión tramitada por el Analista, el Jefe de Bodega debe revisar que esté correctamente diligenciada y liquida la remisión para dar continuidad al proceso. Si la remisión presenta algún tipo de inconsistencia, se debe reportar al Analista para generar los correctivos pertinentes. Una vez se haya verificado la validez de la remisión, el Jefe de Bodega procede a separar los documentos en tres grupos y distribuirlos de la siguiente manera:

- El primer grupo corresponde a los documentos (2 copias) que viajan con la carga. El Jefe de Bodega remite los documentos al líder de bodega el cual debe liquidar y registrar la remisión del pedido en el formato de relación diaria de despachos FCO-003. Una vez haya sido liquidado se remiten a facturación y al Analista de Transporte respectivamente. Una vez concluidas las dos actividades, los documentos retornan al líder de turno, se anexa la guía de transporte para el proceso de despacho.
- El segundo grupo corresponde a la copia de la remisión para realizar el Picking (Proceso de búsqueda y selección del producto solicitado en la orden de compra con el fin último de generar el correcto despacho) o proceso de alistamiento.
- El tercer grupo corresponde Al picking con cortes que se tramita solo si así lo requiere el pedido.

Seguido de esto el líder de bodega recibe la copia de la remisión para el proceso de

Picking o alistamiento del pedido. La copia se remite al operario de preparación que destine el Líder el cual debe recorrer la bodega en búsqueda de todos los materiales que conforman la remisión y que no requieren de corte, el material es recopilado de las estibas con ayuda de una estibadora o montacarga dependiendo del peso del material. Una vez haya recopilado la totalidad del pedido, ubica el material junto a la estiba de la remisión asignada para dar paso al proceso de embalaje con listones, zuncho o cartón dependiendo de la solicitud del cliente. Finalmente, el operario genera la etiqueta del pedido a través del sistema SAP mediante la transacción ZMM_ETQCED “Impresión de Etiqueta” especificando el nombre del cliente y la ciudad destino, descarga el pedido en la “Zona de Despacho” junto a la remisión que debe estar firmada por el operario.

Luego de que termine el proceso de alistamiento se sigue con el proceso de corte en el cual el líder de bodega entrega el picking de corte al operario de corte y éste último solicita el carrete madre al montacarguista. Una vez el carrete esté en la zona de cortes pendientes, el operario procede a cargar la máquina con el producto y toma los datos de los secuenciales y los pesos tara, bruto y neto respectivamente. Los datos tomados son entregados al operario de digitación y debe ingresar al sistema SAP mediante la transacción MSC2N, alimentar el CED asignado y procede a imprimir las tarjetas utilizando la transacción ZMM_ETQCED. Cuando se ha terminado los cortes, en nuevo lote CED es descargado en la zona de corte a espera de ser recibido por parte del operario de preparación, éste realiza el proceso de embalaje y descarga nuevamente en la zona de despacho junto a la remisión.

Los operarios de corte se encargan de reportar y mantener control de los faltantes y/o sobrantes producto de la actividad de corte, para ello reportan al jefe de bodega las novedades para que sean ajustadas en el sistema.

El último proceso es el de despacho donde el líder de Bodega recibe el pedido que ha sido descargado en la zona de despacho por parte del operario de preparación,

debe verificar que el producto alistado este completo comparando el material físico con la remisión que ha sido previamente registrada en el formato FCO-003 “Relación Diaria de Despacho”. Si el pedido está completo, la remisión es firmada por el líder y procede a cargar el vehículo correspondiente en el momento que se requiera. El líder debe hacer firmar la remisión utilizada en el proceso de alistamiento por parte del conductor del vehículo de carga como constancia del recibido del total del material. Utilizando como guía el tablero de transporte, el líder de turno organiza las remisiones y a medida que llegan los vehículos se cargan debidamente, al final se registra la hora en la que finalizan en el mismo tablero.

Finalmente, la remisión junto a la guía de transporte retorna al analista de Transporte para “Crear el transporte” en el sistema SAP; el analista verifica que esté firmada por el líder de bodega, el operario de alistamiento y el conductor del vehículo, la ingresa en el sistema y la archiva.

Para la gestión de productos en *stock* (productos que requieren inventario) también llamados MTS (*Make To Stock*), se utilizan herramientas como la matriz ABC de productos y el S&OP (*Sales Operations Planning*) para mantener un nivel óptimo de inventario y un control sobre la producción de acuerdo con las ventas mensuales proyectadas o Forecast. El proceso de gestión de inventarios se relaciona a continuación:

- MATRIZ ABC

PARA MERCADERÍAS:

- A. A partir del archivo COPA, se desarrolla una tabla dinámica con el fin de conocer las ventas de productos por mercaderías del mes correspondiente, esta información se trasporta a archivo Matriz ABC en la hoja “Venta Operativa Acumulada COPA” conservando la información del mes inmediatamente anterior. Con la información de las ventas, se actualiza la

hoja “Tabla Dinámica Ventas 6 Meses” y esta refleja las ventas del mes por producto.

- B.** A partir del archivo MERCADERIAS, se transporta la información al archivo Matriz ABC en la hoja “Inventario mes” con el fin de conocer las existencias de producto al final del periodo. Una vez ingresada la información, se actualiza la página “Pivot- Inventario” y con la información actualizada, se alimenta la página “*Stock*” que refleja el índice de efectividad del *stock*, y el valor monetario de los productos existentes según el tiempo que duran almacenados. Se verifica la existencia de todos los materiales y su respectiva clasificación en, para ello se debe mantener actualizada la lista de referencia mes a mes y se transporta al “*Stock*” en la matriz ABC.

PARA PRODUCTO TERMINADO:

A. A partir del archivo COPA, se desarrolla una tabla dinámica con el fin de conocer las ventas de productos terminado del mes correspondiente, esta información se transporta a archivo Matriz ABC en la hoja “Venta Operativa Acumulada COPA” conservando la información del mes inmediatamente anterior. Con la información de las ventas, se actualiza la hoja “Tabla Dinámica Ventas 6 Meses” y esta refleja las ventas del mes por producto.

B.A partir del archivo PRODUCTO TERMINADO, se transporta la información al archivo Matriz ABC en la hoja “Inventario mes” con el fin de conocer las existencias de producto al final del periodo. Una vez ingresada la información, se actualiza la página “Pivot- Inventario” y con la información actualizada, se alimenta la página “*Stock*” que refleja el índice de efectividad del *stock*, y el valor monetario de los productos existentes según el tiempo que duran almacenados. Se verifica la existencia de todos los materiales y su respectiva clasificación en, para ello se debe mantener actualizada la lista de referencia mes a mes y se transporta al “*Stock*” en la matriz ABC.

- **PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO**

A. DOCUMENTO DE INVENTARIO: Las actividades de inventario en bodega se realizan 2 veces al año según como corresponda. Para ello se detienen las actividades de despacho de producto durante la jornada, con el fin de generar un inventario en tiempo real. El área financiera emite el listado o documento de inventario para realizar el respectivo conteo de productos.

B. CONTEO DE PRODUCTOS: Una vez se emita el documento de inventario, se procede a realizar las actividades de conteo de productos, para tal fin se distribuye las referencias entre los operativos y administrativos seleccionados para la labor y con ayuda de pistolas lectoras suministradas por el área financiera se procede a desarrollar la actividad.

C. RECUENTO DE PRODUCTOS: Una vez se haya hecho el contero de productos, el área financiera realiza el respectivo análisis de resultados y con base en estos se planea el recuento de las referencias que presenten diferencias con el *stock* en el sistema, con ayuda de personal de otras áreas como estrategia de auditoría.

D. AJUSTE DE INVENTARIO: Cuando se haya realizado el recuento de productos, se presentan los resultados finales al área financiera para realizar los respectivos ajustes de inventario en el sistema.

- **PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

El proceso comienza con la realización del *forecast* (pronóstico de la demanda) que entrega el área comercial a la líder S&OP, con este archivo se analizan los datos históricos, la capacidad de la planta y los niveles de inventario en la rutina del S&OP (planificación de ventas y operaciones) para generar un plan maestro de producción

(MPS), el cual indica cuando y cuanto se demandara de cada producto, luego el área de programación tiene como base el MPS y lo convierte en órdenes de producción de Make To Stock y Make To Order; estas órdenes con transferidas al software Ortems, el cual las ordenan buscando la mayor eficiencia de las máquinas teniendo en cuenta la reducción de los cambios de orden, evitar hacer cambios de material innecesarios en las extrusoras y revisando la cantidad de operarios, días festivos y demás cosas que puedan afectar la fabricación de los productos como la llegada de materias primas; el Ortems es revisado manualmente cada dos días por el jefe de producción ya que siempre se tiene que dar prioridad a los compromisos MTO y a no permitir que los niveles de *stock* caigan; Luego de esto los analistas de programación se encargan de realizar las Ordenes de Fabricación en SAP adicional a esto se imprimen por cada máquina y proceso (Trefilado, Cableado, Aislamiento, Reunión de fases, Chaqueta y Fraccionado), se distribuyen a medida que se necesiten y se actualizan si hay cambios en la demanda de algún producto o si se debe hacer algún reproceso.

Los procesos anteriormente descritos son de vital importancia ya que se ven afectados con la implementación del *Smart Inventory Management*, porque muestran los pasos utilizados para poder realizar el despacho del producto al cliente D&I; en la mayoría de los casos, en el modelo SIM o VMI (Vendor Management Inventory) la empresa que ofrece este servicio se encarga de realizar la entrega a los usuarios que le compran a su cliente, facilitando y ahorrando el costo de transporte para el cliente de la empresa; contemplando que Nexans vende solo a mayoristas o a clientes que compren en grandes cantidades, desde la matriz francesa al momento de presentar SIM a sus filiales se estableció que no se iba a despachar producto a los clientes de los mayoristas (proceso que se muestra en la ilustración 5) porque desde un inicio los clientes que quieren participar en este modelo de administración de inventarios muestran preocupación por la información que deben compartir de sus clientes, temiendo que sean tomados por sus proveedores, debido a que este modelo consiste en compartir, unir y analizar datos

de dos partes (Proveedor y cliente) para realizar una mejora en la administración y planificación a la hora de manejar los inventarios como lo muestra la ilustración 6.



Ilustración 5. Proceso SIM

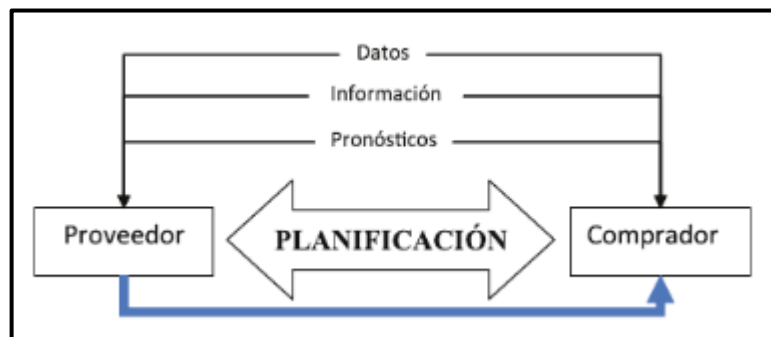


Ilustración 6. Planificación entre las dos partes

La necesidad de implementar este modelo surge por la pérdida de competitividad, tanto de la Matriz como de Nexans Colombia ya mencionada en la situación problema de esta investigación; este modelo supone una diferenciación en el servicio prestado a los clientes, debido a que ningún competidor en la industria de cableado eléctrico colombiano brinda como beneficio de una relación comercial la administración de los inventarios de sus clientes.

4.2.2. Construir una herramienta que apoye la implementación del modelo Smart Inventory Management a través de una guía de procesos con la que se direcciona el paso a paso de su desarrollo en la empresa Nexans Colombia S.A.

Para el cumplimiento de esta categoría se toma como base la información arrojada por el sistema SAP (sistema informático que permite a las empresas condensar información de diferentes áreas), para entender este sistema utilizado por la empresa Nexans Colombia se realiza una capacitación sobre el manejo adecuado de este ERP, debido a la cantidad de información confidencial y de gran precaución en su manejo; teniendo en cuenta lo mencionado en el código del investigador se deben tomar precauciones con el trato de la información y no se debe compartir con nadie externo; cada usuario de SAP tiene ciertas transacciones autorizadas (bases de datos que se descargan teniendo en cuenta las fechas necesitadas), por lo tanto, para acceder a alguna de las más importantes como las ventas realizadas tienen que ser descargadas por usuarios gerenciales.

Como primera medida, es importante saber cómo el modelo SIM influye en cada uno de los procesos descritos en el primer objetivo desarrollado, teniendo como base el procedimiento que realiza una empresa para despachar el producto a un cliente SIM (Ilustración 7), a continuación, se describen los cambios que se generarían con la implementación del modelo:



Ilustración 7. Proceso de despacho al cliente con el modelo SIM

PROCEDIMIENTO DE BODEGA

Desde el momento de la recepción de la remisión (documento interno donde se muestra y se describe una orden de compra realizada por un comercial) el jefe u operario de bodega que la reciba deberá identificar que la mercancía pertenece al grupo SIM por lo que tendrá que contener una etiqueta de RFDI que será escaneada por una pistola ZEBRA (pistola de lectura especial para contener y conectar información por radiofrecuencia) donde quedará subido a la aplicación de SIM para que se pueda realizar el seguimiento deseado, esta aplicación fue creada por la matriz con el fin de tener la información para este modelo, a esta aplicación pueden entrar solamente usuarios creados desde Francia, por lo que se procede a enviar una solicitud de solo un permiso de seguimiento de la información para la empresa (por temas de confidencialidad interna del área de logística con el cliente) y otro permiso para que el cliente ingrese y pueda realizar el chequeo de los productos, además de esto la aplicación puede ser descargada desde cualquier dispositivo Android.



Ilustración 8. Aplicación Nexans

Esta aplicación cuenta con 7 principales opciones que se muestran tanto en las pistolas de Nexans como la de los clientes SIM, las cuales serán descritas a continuación:

- Inventario: se muestran los diferentes clientes y sus locaciones de entrega, así como la cantidad de producto que se encuentra en estas locaciones.
- Entradas: en esta opción se ingresan las cantidades de producto que llegan a los almacenes del cliente
- Salidas: el colaborador encargado realiza la salida de los productos que se despachan a sus clientes directos.
- Transporte: se ve la trazabilidad del pedido (lugar en el que se encuentra).
- Lista de carretes: se muestran los carretes que se encuentran escaneados con la información del producto que contienen
- Ajustes: muestra el dispositivo conectado, la versión de la aplicación y permite ajustar la intensidad con la que se desea escanear el producto.

PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO

En este procedimiento se presentan beneficios grandes a cualquiera de las dos partes implicadas (Nexans y el cliente), ya que se pretende que la realización semestral del inventario se facilite y disminuya su tiempo de operación, donde a tomar por ejemplo Nexans Colombia dura en promedio de los últimos 3 años 1 día en la contabilización de los productos existentes dentro de la compañía y se para toda operación productiva, lo que genera atrasos y deficiencias en la empresa, la disminución en el tiempo de la toma de inventario sucede debido a que al ser un sistema de radiofrecuencia solo es necesario pasar a máximo 5 metros de distancia del producto para que el sistema lo tome y cuente; adicional a esto permite tener la información de la cantidad de productos actualizada y con mayor veracidad ya que muestra el movimiento del producto en la empresa y por fuera de ella.

PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACIÓN

Todos los pronósticos utilizados por la empresa se generan con unos cálculos enfocados a la eficiencia del material disponible y la capacidad de la planta, pero debido a la implementación de SIM es importante adecuar los cálculos y separarlos de la programación general de la producción y generar una división de esta, para no interferir en la asignación de materia prima y recursos de la operación principal.

Se inicia la creación de una guía metodológica (Ver Anexo B. Guía metodológica) que brinde mayor facilidad en el proceso de implementación, esta guía está basada en el ciclo PHVA que permite estar en una mejora continua, por lo tanto, la guía consta de 4 fases (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

PLANEAR

En esta fase se identificó con el acompañamiento del gerente de logística y el área SHIFT (encargada de acoplar todas las áreas con el fin de identificar en donde poner

los esfuerzos de la empresa) los siguientes criterios necesarios para llevar a cabo la fase planear:

- Selección de los clientes

Para definir los criterios se consultó con los gerentes de 5 áreas de la empresa (Financiera, Logística, Producción, Comercial y *Shift*) y así poder tener una visión más amplia sobre el porqué y que es importante tener en cuenta para la participación de un cliente en este modelo; así es como se escogieron los siguientes puntos a tener en cuenta:

-Clientes que deben tener stock en sus bodegas: si los clientes no manejan stock en sus bodegas no se va a ver reflejado ningún beneficio para estos, ya que el modelo está enfocado en la mejora de la administración de inventarios.

-Se ubiquen dentro de los Top 10 teniendo en cuenta los estándares del área *Shift*: los estándares de esta área aseguran que las fuerzas de la compañía sean dirigidas a aquellos clientes que generan mayores ganancias con las menores complicaciones, esto se evalúa desde la perspectiva de las finanzas del cliente (que tan endeudado está con la empresa y que tan responsable ha sido con sus pagos), la experiencia del área comercial (volumen de ventas y cantidad de inconvenientes que genera para el equipo de Nexans) y perspectiva logística (que tan difícil es realizar la entrega y tramites del producto al cliente)

-Clientes con los que se manejen productos de fácil producción: esto se refiere a que por cuanto la planta pueda generar grandes tramos sin incurrir en grandes cambios a la programación de fabricación, será mucho más sencillo intervenir esa programación si se generan cambios repentinos en la demanda del cliente y así poder cumplir con la propuesta comercial.

-Consulta con la fuerza de ventas: como ya se menciona en los anteriores puntos, es importante tener la perspectiva de la fuerza de ventas, ya que pueden brindar una opinión con base a su experiencia.

- Selección y compra de los recursos (materiales y humanos)

Los recursos que se necesitan para la adecuada implementación de este modelo son los siguientes:

-Recursos Materiales

1. Impresora de tags o etiquetas RFID: permite imprimir la información en el sticker que se pondrá en el producto para su debida identificación.



2. Tags RFID: el modelo SIM esta conectado con la tecnología RFID, porque permiten identificar de manera sencilla un producto u objeto, para que pueda ser detectable de forma inalámbrica y garantizan su trazabilidad; Tienen incorporado un chip (existen varios modelos con capacidad de memoria diferentes) al que se añade la información que se estime necesaria en cada caso.



3. Pistola RFID: Compuesto del circuito que emite energía electromagnética a través de una antena y de una electrónica que recibe y descodifica la información recibida de la etiqueta para enviarla al sistema de captura de datos.



4. Sistema de planificación de recursos empresariales: permite a las empresas controlar todos los flujos de información que se generan en cada ámbito de la organización, en este caso, no es importante el hecho de solo tenerlo si no que debe poder fusionarse con el software de la pistola RFID.
5. Software que permita el seguimiento de los productos y su administración: se debe contar con un software que permita el transporte y almacenamiento de la información de los productos del cliente y que esté conectado a las necesidades como también al ERP que maneja la empresa.

-Recursos humanos

1. Representante comercial: se encarga del contacto directo con el cliente y presenta la propuesta comercial a estos.
2. Analista logístico: recibe la notificación de alerta y se encarga de separar el producto del inventario SIM.
3. Analista financiero: se encarga de realizar el análisis financiero del cliente y manejar la facturación de este.
4. Programador de la producción: realiza la programación de los productos a fabricar y los prioriza teniendo en cuenta todos los factores como la demanda del cliente, los procesos de la planta, los pedidos de los demás clientes, etc.
5. Líder S&OP: Se encarga de tener actualizado el archivo S&OP además del equipo de programación sobre los cambios en los pedidos, los inventarios, etc.
6. Operario de alistamiento: como lo dice su cargo, se encarga de preparar el producto para su debido despacho.
7. Coordinador de despacho: supervisa el despacho del producto para que se

cumplan los procesos adecuadamente.

- Obtención de información de ambas partes

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es la información que se comparte entre las empresas involucradas (Proveedor-Cliente), ya que de esto depende lo acertado que sea el cálculo de las variables matemáticas que fundamentan el modelo, poniendo como ejemplo los pronósticos de demanda, que se requieren para la ejecución apropiada; se debe realizar un acuerdo de confidencial ya que se transmitirán datos delicados para ambas organizaciones, por lo que con este formato se puede generar en el cliente una mayor confianza en que sus datos serán tratados apropiadamente con el fin del crecimiento y desarrollo de ambas empresas.

La siguiente información debe ser compartida por parte del cliente SIM:

- Cantidad de existencias promedio del año pasado que tiene del producto (metros)
- Existencias actuales por artículo (metros)
- Frecuencia de suministro en días
- Espacio utilizado por sus carretes de cable (O)
- Tipo de almacenamiento utilizado
- Número de bodegas donde tengan productos Nexans
- Número de turnos que operan las bodegas
- Espacio de almacenamiento máximo por almacén
- Descripción del proceso de pedido
- Tipo de ERP o sistema que se utiliza
- Aspectos de los que se guía para realizar el pronóstico de la demanda

Nota: si alguno de estos puntos no los tiene aplicados el cliente, Nexans guiara teniendo en cuenta su experiencia en el tema y se llegara a un acuerdo

Por parte de Nexans la información que deberá brindar a los clientes que participen será la siguiente:

- Proceso claro y resolución de dudas sobre el Smart Inventory Management
- Planeación del abastecimiento
- Actividad de despacho

HACER

Se inicia con la descripción del nuevo proceso a manejar entre el cliente y Nexans (ilustración 9) para todos los cargos involucrados en este nuevo modelo, seguido a esto se definen las siguientes características:

- Criterios para escoger los productos

Teniendo en cuenta los nuevos procedimientos de recepción y despacho de pedidos, lo primero que se debe identificar en la fase de hacer es la selección de los productos, hay que entender que los productos a tratar pueden ser diferente con cada cliente dependiendo de sus características y necesidades, primeramente, se les presentara una propuesta a los clientes y se llegara a un mutuo acuerdo sobre los productos a manejar, los criterios a tener en cuenta en Nexans son los siguientes:

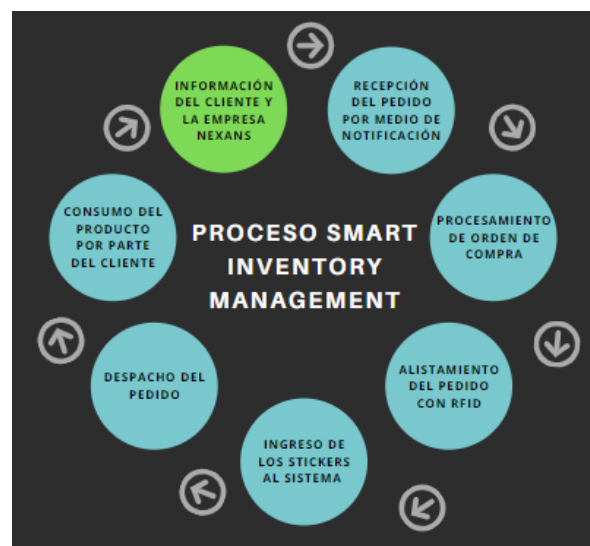


Ilustración 9. Proceso SIM

1. Se tendrá en cuenta las ventas realizadas de los últimos 2 años o la totalidad del periodo comercial que se tenga con el cliente si es nuevo, y según esto se identificarán los productos con menor variabilidad. (Ver Anexo C. Cálculo de variabilidad)

Este criterio se decide ya que la calcular la variabilidad de un factor muestra que tan volátil es; en este caso, se evaluaría desde los datos de ventas realizadas del cliente ya que son mas precisos pero de no ser presentados por el cliente se debe recurrir al historial de ventas de la empresa Nexans y desde este calcular este factor, aunque esto puede incurrir en un sesgo de la información, porque se estaría mostrando las ventas de Nexans (Proveedor) y su cliente (Segmento D&I), cuando en realidad se necesita saber la demanda que tiene el cliente (Segmento D&I) para que los datos sean más certeros.

2. Tiempo de suministro y fabricación de cada uno de los productos

La facilidad de la fabricación permite a Nexans poder cumplir con mayor facilidad las promesas comerciales ante cualquier cambio de demanda, ya que se pueden fabricar rápidamente tramos de gran longitud y no tiene que recorrer tantos procesos.

3. Consulta con la fuerza de ventas

La consulta con la fuerza de ventas es muy importante ya que puede estar realizando una estrategia con cierto producto que deje de funcionar si se incluye en el modelo SIM.

En esta fase estos criterios son usados para la creación y presentación de la propuesta comercial a los clientes que deseen participar, según directrices de la matriz la propuesta comercial deberá contar con los siguientes aspectos:

- ✓ Ítems a manejar con el cliente dentro del modelo SIM
- ✓ Explicación del proceso de la oferta y lo que se les asegura a los clientes
- ✓ Implicaciones financieras

VERIFICAR

Para esta fase se identifican los indicadores apropiados para realizar el seguimiento de la implementación conjunto al director empresarial, se escogen 3 indicadores a manejar los cuales serán descritos a continuación y se decide que se realicen sus cálculos mensualmente:

Variación del volumen de ventas: este indicador debe aumentar o a lo menos mantenerse.

Formula

$$\frac{(\text{total de ventas del periodo actual} - \text{total de ventas del periodo anterior})}{\text{total de ventas del periodo anterior}}$$

Uno de los objetivos de cualquier organización es el crecimiento de la misma, por medio de este indicador se busca hacer trazabilidad al efecto que tenga la implementación de *Smart Inventory Management* en el volumen de ventas, ya que en el caso de la matriz francesa con su cliente Bombardier sucedió que las ventas aumentaron, aunque es te no es el objetivo de la implementación del modelo, no se desea una disminución en este indicador.

Rotación del producto: un índice de rotación muy alto supone que el inventario está en movimiento constante y ello acarrea unos flujos de trabajo en el almacén más complejos.

Formula

$$\text{Ventas del periodo actual} / \text{Inventario promedio}$$

Este indicador se toma en cuenta debido a que refleja el movimiento de la demanda, si el indicador llega a ser alto significa que la demanda está aumentando y se deben tomar acciones para prevenir los quiebres de inventario o por el contrario si esta

muy bajo hay que ajustar la programación de la planta para que no haya sobre inventario de los productos.

Cumplimiento de trámite de la orden de compra: indica si la promesa comercial está siendo cumplida.

Formula

Número de ordenes cumplidas en la fecha estipulada / Número total de ordenes

En conjunto a lo anterior mencionado, La empresa tiene en cuenta el indicador logístico OTIF, indicador de desempeño que muestra el porcentaje de despachos realizados a tiempo, con el producto, cantidad solicitada y al lugar solicitado (Izcue, J. 2014).

ACTUAR

Para esta última fase se requiere prever las acciones a tomar teniendo en cuenta los resultados que se quieren obtener, y se mencionan las situaciones como su posible respuesta.

Tabla 4. Situación - Acción

SITUACIÓN	ACCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> -Aumento de las ventas en mas de un 20% - Disminución de las ventas -Aumento en los costos de almacenaje para nexans 	<ul style="list-style-type: none"> -Continuación de la implementación con el siguiente nivel de clientes teniendo en cuenta su representación a las ventas -Re-negociación sobre los términos de la propuesta comercial -Realización de un estudio para la nivelación de los inventarios

4.2.3. Realizar un piloto de la implementación del modelo *Smart Inventory Management* en un cliente del segmento D&I siguiendo la guía metodológica establecida para que así se precise su verificación.

La implementación piloto teniendo como base la guía metodológica desarrollada en el anterior objetivo es realizada con el Cliente A, ubicado en Bucaramanga y con el que se tiene una relación comercial cercana y de confianza; algunas cifras significativas de este cliente son: sus compras han sido de 2.839.962 en Metal Contenido de Cobre y 49.423.887 metros entre enero de 2018 y febrero de 2020, adicional, los datos históricos de la OTIF para el cliente A muestran que en todos los trimestres del 2019 este indicador se encuentra por encima del promedio general, el cual es 92.7%, y para el Cliente A se encuentra por encima del 94.3%; la presentación del modelo SIM es realizada en primera instancia por el gerente general de Nexans a los gerentes de cada área en las instalaciones del Cliente A, donde mostraron su interés por participar en este nuevo servicio para los clientes del segmento D&I, debido a esto se inicia el desarrollo según los procesos de la guía metodológica.

PLANEAR

Selección y compra de los recursos (materiales y humanos)

-Recursos Materiales

Los primeros elementos a comprar fueron las dos pistolas RFID (siendo una para Nexans y otra para el cliente) ya que se realiza la compra a la casa matriz, costando € 2.473 cada una; al momento de dar luz verde por parte de la gerencia general de Nexans se notifica a Francia para que se inicie la apropiada instalación y configuración del software SIM en las pistolas.

El proceso de la programación de las pistolas inicia a mitad del año 2019, por lo que

en septiembre el gerente de logística llama al encargado de la instalación en Francia asombrado de que no hayan llegado aun las pistolas a Colombia ni estén en camino, este le comenta que están teniendo dificultades a la hora de instalar el software debido a que la pantalla es mas grande que las pistolas que han manejado anteriormente, por lo que se retrasa este proceso.

Como medida preventiva se inicia el trámite de la compra de la impresora Zebra ZT411 de etiquetas RFID, para que al momento de llegar las pistolas se cuente con la mayoría de los materiales disponibles para el desarrollo de un piloto; para cualquier compra que se vaya a realizar en la empresa Nexans se deben tener tres cotizaciones de cada producto a comprar, por lo que se inició el proceso de compra con las cotizaciones para la impresora de tags (ilustración 10), se acepto la cotización del proveedor Electronics To Go debido a que su precio era el menor y tenía los mismos estándares de calidad que las otras dos empresas.

ELECTRONICS TO GO S.A.S NIT: 900.205.301-8 Tel. +1. 8052065 CL 83A No. 22-40 Bogotá D.C., Colombia www.e2go.com.co		  			
PROPUESTA ECONOMICA Cliente: Contacto: Fecha de Cotización: Cotización No.: Proyecto:		NEXANS Sr. Bruno Dolgoff 06 de Noviembre QONEX06112019 IMPRESORAS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	No. DE PARTE	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	IMPRESORA				
1	Impresora Zebra para código de barras Ref ZT-410 ancho de cabezal 4", velocidad de impresión hasta 12"/sg, Memoria Ram 256, Memoria Flash 256MB, Puertos Serial, Paralelo y USB, Tarjeta interna de Red 10/100 Incluida, Resolución de impresión 203dpi.	ZT-410	2	USD 1.342	USD 2.684
CONDICIONES COMERCIALES Precios en Dólares, Conversión a pesos con la TRM del día de facturación, IVA no incluido. Tiempo de Entrega: 1 semana Forma de Pago: 50 % De anticipo 50% contra entrega Validez de la Oferta Veinte (20) días Anamaria Vargas L. Consultora Comercial e-mail: avargas@e2go.com.co					

Ilustración 10. Cotización impresora

Para mitad de noviembre de 2019 se contacta el director latinoamericano de la

implementación del modelo SIM (ubicado en Nexans Chile) con el gerente de logística, informando que le llegaron las pistolas ya que en Francia no se realizó la traducción de idioma, por lo que las pistolas llegan a finales de diciembre y para ese momento la impresora también se encuentra en las instalaciones de Nexans Colombia.

Ilustración 11. Impresora RFID



Ilustración 12. Base pistola RFID



El sistema de planificación de recursos empresariales con el que cuenta Nexans

Colombia es SAP, el cual se encarga de proporcionar a las diferentes áreas de la organización, información útil para tomar decisiones; al momento de la llegada de las pistolas se verifica que el software para el seguimiento de los productos y su administración instalado en estas sea compatible.

En cuanto a la compra de los tags o etiquetas RFID, encargadas de almacenar la información del cliente y el producto, se encuentran todavía en busca de un proveedor, ya que los que ya han sido contactados (Ver en ilustración 13 Y 14) no cuentan con las especificaciones necesitadas o pasan el presupuesto de € 0.5 por antena; las especificaciones necesarias para que se alineen con la impresora son las siguientes:

1. 2 tipos de stickers: DogBone y Etiqueta.
2. Medidas opcionales: 10x15cm y 10x 2,5cm preferiblemente, pero otras medidas también servirían.
3. Que se conecte con la impresora RFID marca Zebra ZT411
4. EPC Memory: 96 bit
5. Operating Frequency: 860 – 960 MHz
6. Cantidad Requerida: 500 – 1000 mensuales

RE: RFID de TECPOINT S.A. > Recibidos x



Alvaro Yeison DIAZ <alvaro.diaz@nexans.com>
para Pilar, Yulleth, mí ▾

Buenas tardes Pilar,

Esta es la información que disponemos:

Podemos usar 2 tipos de stickers, DogBone y Etiqueta.

Medidas opcionales: 10x15cm y 10x 2.5cm preferiblemente, pero otras medidas también servirían.

Tenemos la impresora RFID marca Zebra ZT411

ETIQUETA UHF RFID Inlays

RF Protocol:

Chip:

EPC Memory: 96 bit

TID Memory:

Operating Frequency: 860 – 960 MHz

Cantidad Requerida: 500 – 1000 mensuales

Ilustración 13. Cotización stickers 1

Para: Diana Barreto <dbarreto@meltec.com.co>; 'Luis Cubillas' <lcubillos@meltec.com.co>

CC: Alvaro Yeison DIAZ <alvaro.diaz@nexans.com>

Asunto: RE: COTIZAR

Importancia: Alta

Cordial saludo

Diana muchas gracias por tu respuesta, comparto información más detallada:

Información adicional: Tenemos las impresoras marca Zebra ZT411 y terminales portátiles Honeywell modelo CK75 con lector RFID modelo IP30, la **etiquetas** se van a pegar en cajas de cartón, carretas de madera y plásticas.

Podemos usar 2 tipos de stickers, DogBone y **Etiqueta**.

Medidas opcionales: 10x15cm y 10x 2,5cm preferiblemente, pero otras medidas también servirían.

EPC Memory: **96 bit**

Operating Frequency: **860 – 960 MHz**

Cantidad Requerida: **500 – 1000 mensuales**

Ilustración 14. Cotización stickers 2

En cuanto al recurso humano necesitado, en la empresa Nexans ya se contaba con estos cargos por lo que no se necesita contratar personal para la apropiada implementación.

Para la obtención de información de la demanda del cliente, se le pidió al comercial encargado que solicitara la información descrita en el objetivo anterior, el cual recibió un archivo que solo contaba con los máximos y mínimos vendidos de cada referencia vendida, por lo que los cálculos que necesitaban esta información, fueron diligenciados con datos arrojados por SAP sobre las ventas realizadas al Cliente A.

HACER

Selección de los productos

Para realizar este paso se necesito la experiencia de los gerentes del área logística, comercial y *shift*, se inicio con el calculo de la variabilidad de los productos consumidos desde el 2018 por el Cliente A y por lo que se baja la transacción ZSD003 del sistema SAP, que contiene la información de todos los pedidos de los clientes, contando con 81 columnas de información detallada, en las cuales se encuentra que los productos de Nexans están agrupados en 15 familias ya que las referencias son demasiadas; se decide realizar una tabla dinámica para compactar

y facilitar la asimilación de los datos contenidos en la transacción, por lo cual utilizaron las siguientes columnas en cada uno de los 4 cuadrantes a tener en cuenta cuando se realiza una tabla dinámica (ilustración 15):

Filtros: Nombre destinatario, Segmento de cliente, Stock A/pedido, Clasificación ABC, Tipo de stock y Metal.

Columnas: Fecha de entrega

Filas: Familia de ventas, Calibre fase, S. Calibre, Material, Texto breve material.

Valores: Suma de MC (Metal contenido)

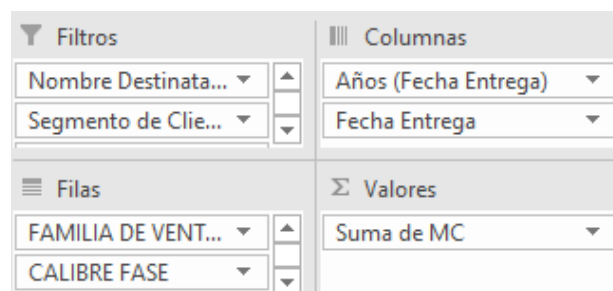


Ilustración 15. Dinámica

Esta selección de campos permite visualizar de distintas maneras la información sobre los pedidos realizados por el Cliente A, además de poder no solo realizar el cálculo de la variabilidad de los productos si no también los pronósticos de 6 meses mas sobre las compras que pueda realizar el cliente.

Para el siguiente paso del calculo de la variación, se realiza el calculo del promedio, mediana, desviación estándar y coeficiente de variación, para los cuales se utilizan las siguientes formulas en Excel:

Promedio: promedio (selección de las casillas con los meses con los datos de ventas), como lo dice su nombre permite calcular el promedio de ventas en Metal contenido que se realizó para esa familia.

Mediana: media (selección de las casillas con los meses con los datos de ventas)

Desviación estándar: desvesta (selección de las casillas con los meses con los

datos de ventas), representa el valor en la posición del medio ordenándolos de menor a mayor.

Coefficiente de variación: desviación estándar / promedio, permite tener una medida de dispersión que elimine las posibles distorsiones.

Adicional a estos cálculos se genera una grafica para que sea mas visible la interpretación de la variabilidad en el tiempo de las familias (ilustración 16); al finalizar con la cuantificación de las variables, se identifican los productos con menor variabilidad, es decir, con menor coeficiente de variación:

- Acometida 1x8+8
- Acometida 2x8+8
- Cable 12 Freetox azul
- Cable 12 Freetox blanco
- Cable 12 Freetox x12

					AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	
1	Nombre Destinatario Moías												
2	Segmento de Cliente	(Varic. T) elementos)											
3	Stock/A Pedido	STOCK											
4	CLASIFICACIÓN ABC	(Toda -)											
5	Tipo de Stock	(Toda -)											
6	Metal	(Varic. T) elementos)											
7													
8	Suma de MC												
9													
10	FAMILIA DE VENTAS	CAL	S. CALIBF	Material	Texto breve de material	Grafica	Min	Max	Promedio	Rango	Mediana	Desv. Std	C.V.
11	Nexans CO A Desnudo Cu	10	A. 10 DES				-	2.069	354	2.069	115	500	141%
12	Nexans CO A Desnudo Cu	12	A. 12 DES				-	7.384	2.028	7.384	1.440	2.230	110%
13	Nexans CO A Desnudo Cu	14	A. 14 DES				-	432	63	432	-	123	173%
14	Nexans CO Acometida Antifi	4	2x4+4				-	487	50	487	-	108	217%
15	Nexans CO Acometida Antifi	4	3x4+4				-	300	96	300	75	98	102%
16	Nexans CO Acometida Antifi	6	2x6+6				-	280	98	280	52	103	105%
17	Nexans CO Acometida Antifi	6	3x6+6				-	328	76	328	-	104	137%
18	Nexans CO Acometida Antifi	8	1x8+8				-	5.167	2.413	5.167	2.586	1.530	83%
19	Nexans CO Acometida Antifi	8	2x8+8				-	5.585	2.344	5.585	2.498	1.410	80%
20	Nexans CO Acometida Antifi	8	3x8+8				-	2.521	659	2.521	606	702	106%
21	Nexans CO Acometida Antifi	8	1x8				-	1.531	59	1.531	-	300	510%
22	Nexans CO Acometidas Trel	2	3x2+4				-	875	129	875	55	199	155%
23	Nexans CO Acometidas Trel	4	3x4+6				-	308	44	308	-	86	197%
24	Nexans CO Acometidas Trel	6	3x6+8				-	558	101	558	62	148	148%
25	Nexans CO Acometidas Trel	8	3x8+10				-	1.370	325	1.370	-	409	126%
26	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 AM				-	366	54	366	-	116	213%
27	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 AZ				-	366	62	366	-	116	198%
28	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 BL				-	1.097	190	1.097	55	301	159%
29	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 NE				-	877	165	877	73	244	147%
30	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 RO				-	943	168	943	-	284	169%
31	Nexans CO Alambre de Cobr	8	A. 8 VE				-	1.243	173	1.243	18	276	159%
32	Nexans CO Alambre de Cobr	10	A. 10 AM				-	414	113	414	32	115	102%
33	Nexans CO Alambre de Cobr	10	A. 10 AZ				-	598	136	598	46	185	136%
34	Nexans CO Alambre de Cobr	10	A. 10 BL				-	1.885	367	1.885	333	364	99%
35	Nexans CO Alambre de Cobr	10	A. 10 NE				-	919	250	919	184	251	100%
36	Nexans CO Alambre de Cobr	10	A. 10 RO				-	804	299	804	253	248	83%

Ilustración 16. Variabilidad del producto

Se procede a llevar a cabo una reunión con el gerente comercial y *shift*, con el fin de saber su opinión sobre los productos que, según la perspectiva del área logística,

teniendo como base la variabilidad en la demanda de un producto, sugieran manejar con el Cliente A; la opinión del gerente comercial basada en su experiencia es la siguiente, “Siempre se ha presentado un juego por parte del cliente con los pedidos de cable Freetox 12, ya que siempre tratan de prever una subida del precio del cobre, por lo que cuando se dan cuenta de que esto puede suceder realizan grandes compras para abastecerse por meses y así poder mantener los precios a los clientes directos, por lo que hay mucha variación en la compra del este producto a nosotros; creo que esta es una oportunidad para regular la demanda y que noten la disminución del espacio en los almacenes por sus inventarios y a lo mejor un flujo de caja más estable”, el gerente del área *shift* abarca el factor de la facilidad de producción de los producto y aunque no están dentro de los que tiene menor variabilidad se decide que se va a llevar a cabo el plan piloto en 2 fases, la primera, que va a manejar todos los colores de los rollos de 100 metros del Cable 12 Freetox y como segunda fase, los siguientes productos en color negro debido a su facilidad de fabricación:

- Cable 2 (B) AWG THHN/THWN-2
- Cable 4 (B)AWG THHN/THWN-2
- Cable 6 (B) AWG THHN/THWN-2
- Cable 6 AWG THHN/THWN-2 CARRETE 1000
- Cable 6 Freetox LSHF
- Cable 2 Freetox LSHF
- Cable 4 Freetox LHFR-LS

Finalmente, se procede a redactar la propuesta comercial (Ver Anexo D. Propuesta comercial Cliente A) a presentar al Cliente A, la cual contiene los siguientes factores:
-Los productos que se proponen manejar en cada fase de la implementación con sus respectivas descripciones (Ver Tabla 5)

Tabla 5. Productos Cliente A

	CABLECOL	Nexans code	Cable Description CABLECOL	Cable Description NEXANS
1	NX10036054	10036054	C.12AWG LSHF BCO 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LHFR-LS 600V75C TC BL R100
2	NX10036447	10036447	C.12AWG LSHF VER 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LSHF 600V 75C TC VE R100
3	NX10036053	10036053	C.12AWG LSHF ROJ 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LHFR-LS 600V75C TC RO R100
4	NX10036051	10036051	C.12AWG LSHF AMA 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LHFR-LS 600V75C TC AM R100
5	NX10036052	10036052	C.12AWG LSHF AZU 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LHFR-LS 600V75C TC AZ R100
6	NX10036446	10036446	C.12AWG LSHF NEG 600V 75°C TC R100	12AWG FREETOX LHFR-LS 600V75C TC NE R100
7	NX10011383-1	10011383	C.2AWG CU NEGRO THHN-2 600V 90°C TC	C.2AWG (B) THHN/THWN-2 TC 600V 90°C NE
8	NX10011394-1	10011394	C.4AWG CU NEGRO THHN-2 600V 90°C TC	C.4AWG (B) THHN/THWN-2 TC 600V 90°C NE
9	NX10011405-1	10011405	C.6AWG CU NEGRO THHN-2 600V 90°C TC	C.6AWG (B) THHN/THWN-2 TC 600V 90°C NE
10	NX10034734	10034734	C.6AWG CU NEG 1.000 THHN-2 600V 90°C TC	C.6AWG THHN/THWN-2 TC 600V90°C NE C1000
11	NX10034358-1	10034358	C.6AWG LSHF NEGRO 600V 75°C TC	6AWG FREETOX LSHF 600V 75C TC NE
12	NX10034360	10034360	C.2AWG LSHF NEG 600V 75°C TC C1.000	2AWG FREETOX LSHF 600V 75C TC NE
13	NX10034359	10034359	C.4AWG LSHF NEG 600V 75°C TC C1.000	4AWG FREETOX LHFR-LS 600V 75C TC NE

-Los puntos claves a los cuales podrán acceder siendo parte de este nuevo servicio, siendo estos los siguientes:

- Disponibilidad (MOQ) para todos los artículos especificados
- Gestion de diferentes sitios y existencias
- Visibilidad de las existencias:
 - En Nexans (Stock específico de CLIENTE A)
 - En tránsito
 - En CLIENTE A
- Supervisión de consumo
- Acceso ilimitado a la plataforma web Smart Inventory Management.
- Hardware
- Capacitación de todos los usuarios, así como presentación de manuales de usuario.

-La explicación del proceso que se maneja con el modelo *Smart Inventory Management*

-Las implicaciones financieras, tales como:

- El precio de esta solución incluye el acceso a la plataforma de administración

alojada en la nube y todas las funcionalidades (inventario físico, módulo de administración de la trazabilidad de los cortes ...), así como la capacitación de la plataforma del usuario CLIENTE A.

•Tarifa de servicio: US 1.000

La implementación y presentación de la propuesta tanto como el desarrollo de las fases verificar y actuar no se pudieron poner en practica debido a la pandemia por el COVID-19.

4.2.4. Determinar los beneficios que se transmiten a los clientes con la implementación del modelo *Smart Inventory Management* comunicándoles las oportunidades obtenidas por medio del manejo de sus inventarios.

A continuación, se mostrará el impacto que tiene *Smart Inventory Management* en cada uno de los procesos anteriormente mencionados:

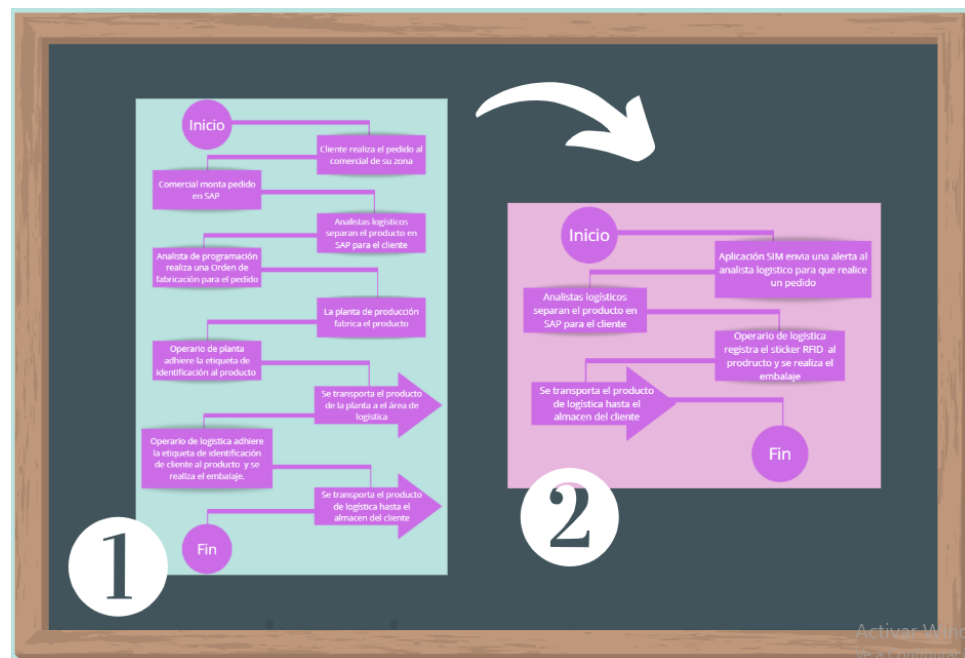
Para la determinación de los beneficios que puede traer la implementación de este proyecto se realizó una entrevista no estructurada con el director latinoamericano donde se discutió su posición sobre este asunto y lo que según lo desarrollado en Francia por la casa matriz de Nexans se tuvo como resultado del modelo *Smart Inventory Management*, se procede a realizar una lista que enuncie los beneficios reflejados por medio del desarrollo de los objetivos específicos y la experiencia que tuvo la casa matriz con su cliente Bombardier:

- El cliente puede obtener visibilidad de su stock en tiempo real. Será posible siguiendo los productos en la Plataforma web. (24 horas / 7 días)
- El segundo beneficio es el registro del consumo de existencias en tiempo

real. ¿A qué se refiere esto? Esto quiere decir que, una vez predefinido una cifra de punto de reorden, si esta es alcanzada, las alertas de reabastecimiento se envían en tiempo real.

- La reposición se basa en el consumo y no basado en históricos solamente, gracias a la alerta ya mencionada, lo que permite que los niveles de inventario están alineados con la demanda del cliente y, por lo tanto, evitan existencias innecesarias.
- El tercer valor es un proceso de recepción rápida. El proceso de recepción de mercancías entrantes es automatizado y las tareas se simplifican. Lo que se muestra en el objetivo específico dos, donde se ilustra el nuevo proceso que se genera dentro de la organización cuando el cliente realiza un pedido, eliminándose 5 procesos. (Tabla 6)

Tabla 6. Transición del proceso



- Conteo físico de existencias rápido y fácil, esto se debe a la opción "recuento de inventario" en la plataforma web; se puede expresar de la siguiente manera, se está en el almacén y todos los carretes emiten una señal que se recibe en la pistola, de forma inmediata se puede hacer una comparación

entre las acciones actuales y las acciones registradas en la plataforma, por lo que las diferencias en el inventario son inmediatamente visibles.

- Debido a la disminución de los inventarios también se generará una disminución en la necesidad de superficie de, por lo que si el cliente contrata almacenes también se podría reflejar en la disminución de los costos en los que la empresa incurre, tomando como ejemplo el Cliente A en el anexo E se define la disminución que puede llegar a tener en los costos de inventario, siendo esta de \$146.521.125 en el primer año de su implementación solo contando los pedidos realizados a Nexans, es decir, que si el cliente esta comprando este mismo producto a otro proveedor y luego de ver las ventajas comprarle a Nexans, la disminución en los costos de inventarios sería mayor.
- Posible aumento en el volumen de ventas, como ya se mencionó en el punto anterior, es probable que el cliente no tenga a Nexans como único proveedor, por lo que este modelo sirve también como fidelización en la relación comercial y generación de mayor volumen de ventas, en caso de que prefiera a Nexans sobre sus otros proveedores, debido a los beneficios que les representa este modelo.
- Mejor servicio prestado a los clientes del mayorista ya que se genera un mejor entendimiento de la demanda del cliente (por tanto, un mejor uso de los recursos, inventarios reducidos de materias primas y de productos terminados).
- Tiempos reducidos de reabastecimiento y costos más bajos de inventario para el proveedor (Nexans), debido a que se puede prever la demanda del cliente y por lo tanto ajustar la programación de la producción.
- Construir fortalezas estratégicas a través del establecimiento de fuertes relaciones con la cadena de abastecimiento.
- Asistencia del vendedor con gerencia de categoría.
- Disminución en el tiempo dedicado a cada labor de registro, identificación e inventario al momento de despachar los productos.
- Menor carga laborar gracias a la eliminación de tareas en el proceso de la

generación del pedido del cliente.

5. CONCLUSIONES

- Para tener una metodología que permita la toma de decisiones para mejorar la competitividad se creó la guía metodológica del modelo SIM compuesto de 7 procesos que buscan mejorar la relación Proveedor-Cliente generando beneficios para ambos
- Se fusionó la aplicación de SIM de la matriz francesa con los datos del cliente A y de Nexans Colombia para iniciar con las fases de plan piloto de la implementación del modelo
- Se identificó la necesidad de crear servicios que puedan influir en la fidelidad del cliente ya que se está perdiendo cobertura del mercado debido a fusiones empresariales de los competidores
- La identificación y presentación de los beneficios a los clientes puede promover a que participen en el modelo.

6. RECOMENDACIONES

Para aplicar el modelo descrito es de vital importancia que los clientes tengan la voluntad de colaborar y enviar información, ya que normalmente no la comparten a sus proveedores o tienen una cultura organizacional muy cerrada. Sin la información de ventas e inventarios es mucho más difícil esta implementación.

Los clientes escogidos para este modelo deben ser parte del top 10 de SHIFT ya que significa que son clientes de gran impacto e importancia debido a las ventas realizadas.

Para un futuro se puede implementar un modelo automatizado que genere un gran impacto debido a la facilidad del manejo de información, adicional a esto se recomienda la implementación del modelo al segmento utilities ya que maneja bodegas aunque no tenga un cliente final.

BIBLIOGRAFÍA

ACEProject. (2018). *Deberes y Código de Ética de los Investigadores*—.

Belinchón, M. Á. J. (2019). *Prysmian Group adquiere General Cable en una operación de 3.000 millones de dólares*. Material Eléctrico - CdeComunicacion.es.

Bureau, U. C. (2019). *Tables*. The United States Census Bureau.

Carro, R., & Gonzalez, D. (2010). *Logística empresarial*. 57.

Díaz, E. C., Obregon Jauregui, A., & Soriano Valdivia, A. (2016). *Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales consumibles y suministros en una empresa de servicios petroleros*. 88.

Durán, Y. (2012). Administración del inventario: Elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión gerencial*, 1, 55-78.

Harrison, A., & Van Hoek, R. I. (2008). *Logistics management and strategy: Competing through the supply chain*. Pearson Education.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

López Torres, D., & Orozco Ortiz, K. C. (2019). *Modelo_Inventarios_Colaborativos_Lopez_2019.pdf*.

Marín, E. D., Peña, A. C., Niño, L., & Sepúlveda, N. A. (2014). Óptima Implementación del Sistema VMI desde el Enfoque Del Proveedor. *Zona Logística*.

Melanie. (2018, abril 5). *Inventory Management*. Unleashed Software.

Nuestra historia—Nexans. (2017).

Pascual, R. C., & Ribas, I. (2015). Some Trends and Applications of Operational Research/Management Science to Operations Management. *International Journal of Production Management and Engineering*, 3(1), 1-12.

Portafolio. (2017). *Empresa colombiana gana premio internacional en logística de inventarios | Sociales | Tendencias | Portafolio*.

Porter, M. (1985). La ventaja competitiva según michael porter. *Web y Empresas, Administración, Ingeniería, Gestión y mucho más*.

Productos—Nexans. (2017).

Rengifo, C. L. A., & Cárdenas, E. A. (2018). *Implementación del Nuevo Modelo de Negocios VMI. 226.*

Rios, L. A. (2014). *DESARROLLO DEL SISTEMA VMI PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO INTERNACIONAL EN EMPRESA PYME DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL: CASO SUMINVAL S.A.S. 140.*

Roa, N. I. G., & Jaimes, D. F. V. (2016). *PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA JOSE EUGENIO GÓMEZ Y/O DISFARMA – DISTRIBUCIONES FARMACÉUTICAS. 134.*

Salinas Fragoso, A. (2018). *Fundamentos teóricos de la Gestión de Inventarios • GestioPolis.*

Sampieri, R. H. (2003). *Metodología de la Investigación. 21.*

SAP. (2019). *SAP Business Software | Why SAP? SAP.*

Small business. (2017). Wasp Barcode Technologies.

Universia. (2017). *Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Noticias Universia Costa Rica.*

Vidal, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestion de inventarios.*

Villagrán, J. M. (2018, diciembre 2). *Nexans, el dolor de cabeza de Luksic que lo hizo perder US\$ 418 millones en Francia. La Tercera.*

Galea-pace, S. (2020) Why is inventory management in the supply chain important?. Recuperado 22 de enero de 2020, de <https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-management/why-inventory-management-supply-chain-important>

Loeb, W. (2013) Why Are Walmart Stores Such A Mess?, Recuperado 18 de enero de 2020, de <https://www.forbes.com/sites/walterloeb/2013/07/17/why-are-walmart-stores-such-a-mess/#5e7a53cb73da>