Monografía en redes de distribución de dispositivos médicos

Adriana Manrique y John Romero
Universidad Piloto de Colombia

Nota del Autor

Esta investigación se realizó como requisito para optar por el título de especialista en Redes de Valor y Logística y fue asesorada por el profesor Samir Medina R.

La correspondencia referida a este artículo debe dirigirse a Adriana Manrique. Dirección electrónica: manriquea241986@gmail.com

MONOGRAFÍA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS

ADRIANA CAROLINA MANRIQUE MARTIN

JOHN ALEJANDRO ROMERO CUBILLOS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE REDES DE VALOR Y LOGÍSTICA

MONOGRAFIA DE GRADO

BOGOTÁ D.C

ENERO – 2019

MONOGRAFÍA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS

ADRIANA CAROLINA MANRIQUE MARTIN

JOHN ALEJANDRO ROMERO CUBILLOS

Monografía de grado para obtener el título de Especialista en Gestión de Redes de Valor y Logística

Asesor: Msc. SAMIR MEDINA R.

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE REDES DE VALOR Y LOGÍSTICA

BOGOTÁ D.C

ENERO – 2019

Resumen

El diseño de redes de distribución de dispositivos médicos en entidades no hospitalarias es un tema poco tratado en la literatura académica, por tal motivo es importante realizar una revisión de los trabajos disponibles y sistematizar sus aportes. Partiendo de un abordaje conceptual de las actividades logísticas en el contexto de una red de distribución, la siguiente monografía presenta una propuesta de red de distribución para la empresa Fresenius medical Care S.A cuya actividad misional es la producción de medicamentos para el tratamiento de pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

Palabras clave: Red de suministro, red de valor, dispositivos médicos, actividad logística.

Abstrac

Distribution networks design of medical device on entities no hospitable is a rarely touch topic on academy literature, therefore it is important carry out a review of available thesis and systematize its contributions. Based on logistics activities conceptual approach in the context of distribution network, the ensuing case study presents a distribution network proposal for Fresenius Medical Care S.A. Company, whose missionary activity is the production of medicine for patient's treatment with Kidney Chronic Disease.

Introducción.

El siguiente documento tiene como objetivo plantear un modelo de red de distribución para la empresa Fresenius medical Care S.A., cuya actividad misional es la producción de medicamentos para el tratamiento de pacientes con Enfermedad Renal Crónica. El tratamiento de las redes de distribución de dispositivos médicos en entidades no hospitalarias es un tema poco tratado en la literatura disponible, por esta razón se busca la aplicación de los principios generales de la actividad logística al caso de estudio, tomando en cuenta las particularidades tanto de la organización como de la red de distribución asociada. Para lograr este objetivo el texto se divide en los siguientes apartados:

En primer lugar, se hará una revisión del estado del arte de la actividad logística para determinar sus características principales y componentes utilizando diversas fuentes bibliográficas. Este ejercicio permitirá identificar la evolución de la actividad logística, las tendencias que se han consolidado en las últimas décadas y resaltar los elementos que se deben tener en cuenta para un diseño adecuado de redes de distribución y redes de valor en la actualidad.

Es importante resaltar que a partir de las fuentes consultadas existen elementos de vital importancia en la actividad logística, que repercuten en el diseño de una red de distribución que se ajuste a la realidad económica actual. El inventario es el primero de estos componentes, en él se incluyen todas las actividades de retención y gestión de materias primas y productos elaborados por las empresas; en el marco de una red de distribución,

una política de inventario debe articular a la mayor cantidad de agentes involucrados en una red de distribución.

Un segundo elemento que es importante resaltar es el Transporte, ya que es uno de los componentes que acarrea mayores costos y que representa mayor complejidad en una red de distribución. Una política de transporte acorde a las necesidades de una organización permite estructurar un procesamiento de pedidos eficiente, que permite una relación productiva tanto con distribuidores como con clientes.

Partiendo de estos elementos en el siguiente apartado se expone el diseño de una red de distribución de dispositivos médicos adaptada a las necesidades de Fresenius medical Care S.A. Esta sección se cierra con una serie de conclusiones y recomendaciones que son producto de la indagación bibliográfica realizada y la práctica profesional que se ha realizado en la empresa por los autores de esta Monografía.

Tabla de contenido

Tabla de contenido 6
1. ESTADO DEL ARTE 8
1.1. Red de Distribución 8
1.2. Logística: evolución y desarrollo del concepto. 9
1.3. Inventario y almacenamiento. 15
1.4. Control De Inventario. 16
1.5. Transporte Y Procesamiento De Pedidos 23
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 28
2.1. Objetivo General 28
2.2. Objetivos Específicos 28
3. RED DE DISTRIBUCIÓN EN DISPOSITIVOS MÉDICOS 29
4. MARCO REFERENCIAL. 30
4.2. Fresenius Medical Care (FME) 40
4.3. Política del Sistema Integral de Gestión 41
5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS EN FME Y RECOMENDACIONES 43
5.1. Red De Distribución Dispositivos Médicos Fresenius Medical Care As Is 43
5.2. Recomendaciones 47
6. RED DE DISTRIBUCION PARA FARMACIAS EN ARGENTINA 63
7. CONCLUSIONES 65
Lista de referencias 66

Lista de Tablas

Tabla 1 Fuente: Elaboración propia con base en (Zapata, 2015) y (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007) 18
Tabla 2 Fuente: Elaboración propia con base en (Zapata, 2015) 20
Tabla 3 Fuente: Elaboración propia con base en (Chopra & Meindl, 2013) 28
Tabla 4 (Dialisa, 2018) 43
Tabla 5 Fuente. Elaboración Propia FMC (2018) 47

Tabla ilustraciones

Ilustración 1 (Soriano Cabrera, 2004) 33
Ilustración 2 (Bedat, Diez, & Alejandro, 2017) 35
Ilustración 3 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)..... 37
Ilustración 4 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)..... 37
Ilustración 5 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)..... 38
Ilustración 6 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)..... 39
Ilustración 7 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)..... 40
Ilustración 8Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME 44
Ilustración 9 Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME 45
Ilustración 10 Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME 46
Ilustración 11 Fuente. ERP SAPAPO/SDP94 - Supply & Demand Planner: Init.Screen 48
Ilustración 12 Fuente. Con base al Bill of material FME LA 49
Ilustración 13 Fuente. Producto terminado FME Colombia..... 50
Ilustración 14 Fuente. Elaboración Propia datos Ingeniería industrial FMC (2018) 51
Ilustración 15 Fuente. Elaboración Propia datos Ingeniería industrial FMC (2018) 51
Ilustración 16 Fuente. Elaboración Propia datos Controlling FMC (2018) 52
Ilustración 17 Fuente. Elaboración Propia datos Demand Planning (2018) 53
Ilustración 18 Fuente. Elaboración Propia datos Controlling (2018)..... 54
Ilustración 19Elaboración Propia datos FMC (2018) - Conjunto clientes finales..... 57
Ilustración 20Elaboración Propia datos FMC (2018) – Conjunto plataformas Crossdocking 57
Ilustración 21Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto proveedores Locales 58
Ilustración 22Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto proveedores Casa Matriz 59
Ilustración 23Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto Clientes (Filiales Latinoamérica)..... 59
Ilustración 24Elaboración Propia datos FMC (2018)- Produccion en Zona Franca 61
Ilustración 25 Elaboración propia Red de distribución propuesta. Datos FMC 2018..... 62
Ilustración 26 BDEV 2014 64

1. ESTADO DEL ARTE

1.1. Red de Distribución

La diferencia conceptual entre red de valor y red de distribución se relaciona tanto con las actividades realizadas por cada uno de los involucrados como con las relaciones que se entablen entre ellos. En la gestión logística es común que se confundan estos dos conceptos produciendo problemas en las empresas.

Según (Estrada, 2007) *"Las redes de abastecimiento comprenden desde los proveedores hasta el inicio del proceso productivo y las de distribución desde la finalización del proceso de producción hasta la entrega de producto a los clientes. La estructura de la red de distribución de una red logística se integra principalmente por almacenes y centros de distribución".* Así mismo, para este autor el conjunto entre las redes de abastecimiento y las redes de distribución conforman las redes de valor, en ellas el objetivo es la optimización de los procesos para lograr un mayor valor agregado a los productos.

Esta diferenciación permite identificar que actividades se encuentran asociadas al problema de esta investigación que son las redes de distribución, y de esta forma realizar una serie de proposiciones que permitan mejorar en aspectos específicos en el caso de estudio que se abordará.

1.2. Logística: evolución y desarrollo del concepto.

La logística puede ser entendida desde diversos enfoques que identifican aspectos que cualifican su desempeño y establecen sus finalidades. Con base en las indagaciones realizadas por los autores de esta investigación existen principalmente dos nociones de logística que si bien se complementan parten de perspectivas diferentes. En primer lugar, hay una concepción más clásica que entiende la logística principalmente como una labor estratégica que pretende controlar el movimiento de los productos, bajo esta perspectiva se le asigna a la actividad logística un papel funcional que depende estrechamente del transporte y el almacenamiento, y cuya finalidad es la reducción de costos de producción. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007).

Por otra parte, existe una noción más elaborada que entiende la Logística como un proceso que deviene en operaciones y tiene como objetivo añadir valor al producto a partir de una estrecha relación con el cliente. A diferencia del anterior enfoque en este caso se pone más peso a la coordinación de los involucrados y la forma en que esto repercute en la reducción de costos y la construcción de redes (González, 2014).

A simple vista parece que estos dos abordajes pueden ser muy similares, sin embargo, la aplicación de sus principios en la gestión denota dos enfoques que responden a necesidades, mercados e incluso realidades económicas diferentes.

El objetivo de este apartado caracterizar cada uno de estos enfoques y a partir de sus particularidades establecer qué elementos resultan más útiles en una red de distribución como la de Fresenius medical Care S.A.

En el caso de la noción clásica se entiende que la logística es un proceso lineal que puede ser controlado desde un núcleo operativo, el cual determina con base en la información disponible los movimientos más adecuados para que un producto pueda llegar a su destino en el menor tiempo posible y con un mínimo de contingencias. *"Determinar y administrar la mezcla de transporte conveniente a través de la cadena de suministro es la responsabilidad principal de la logística."* (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, pág. 27).

Esta perspectiva tiene sus orígenes en la década de los 70 cuando la distribución física de los productos era la preocupación principal de la logística. Gracias a la evolución en los mecanismos de transporte y la consolidación de los mercados internos de los países desarrollados, el movimiento eficiente para minimizar costos se convirtió en el objetivo principal de la actividad comercial.

Las condiciones físicas (infraestructura de transportes en buenas condiciones) para el desarrollo de las operaciones deben ser óptimas para que este modelo logístico funcione de manera adecuada, pues los retrasos en la distribución repercuten en aumento de los costos y esto representa pérdidas para las organizaciones.

El componente estratégico es fundamental desde esta perspectiva ya que los desplazamientos acordes a los tiempos determinados por la cadena productiva son esenciales para el correcto funcionamiento de una organización[1]. Tal como *"La logística militar pone énfasis en una respuesta rápida y la flexibilidad de adaptación a las*

[1] En el primer apartado que hace referencia a los componentes teóricos de la investigación se utilizarán indistintamente los conceptos de organización y empresa, ya que las cadenas de suministro, los componentes de la logística y las políticas administrativas no son exclusivas de ámbito empresarial y dichos principios son igualmente aplicados a otro tipo de actividades.

situaciones cambiantes. Muchos negocios trabajan en un ambiente donde la respuesta rápida y flexible es importante para el éxito comercial." (González, 2014), de manera que el desplazamiento y la posición de los productos y sus componentes determinan la capacidad de respuesta de una organización frente a las dinámicas del mercado.

Con los cambios en las dinámicas del mercado que trajo el proceso de globalización, la actividad logística tuvo que estructurarse de una manera mucho más compleja. En este contexto la postura clásica que tendía a centralizar los procesos de decisión y planeación para determinar las mejores opciones de transporte quedó obsoleta. La dinámica del mercado mundial que pone un énfasis en las ventajas comparativas producto de la localización de centros de acopio y fabricación planteó la necesidad de descentralizar los procesos de administración y optar por un enfoque de coordinación que suma elementos a la actividad logística que van más allá del transporte.

Según (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007), la adopción del concepto "coste total", es un esfuerzo para adaptar las funciones logísticas a este panorama, ya que en él se plantea la necesidad de optimizar los costos logísticos de manera coordinada entre las diferentes empresas que hacen parte de una red de valor. De esta forma, se admite que las organizaciones hacen parte de una red compleja que involucra múltiples actores que interactúan en nodos y que cualquier tipo de retraso afecta de manera directa a todos los involucrados.

En 1991 el Council of Logistics Management definió que "logística" se entiende como ***"...el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente, efectivo para el***

almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo final de acuerdo con los requerimientos del consumidor". En sintonía con las dinámicas en ese momento emergentes de la economía global, este concepto incorpora nuevos elementos al desarrollo de la activad logística y reconoce la importancia de la información efectiva para la organización de sus actividades.

Este nuevo enfoque que complementa al Clásico entiende la logística como un proceso que deviene en operaciones y que tiene como objetivo añadir valor al producto, reconociendo que para lograr este objetivo es necesario un proceso de administración que integre a todos los implicados en las actividades de suministro, fabricación, y distribución de un producto. Los involucrados en esta red se encuentran condicionados por las dinámicas del mercado, por este motivo las externalidades y fluctuaciones en la demanda deben ser advertidas con base en una información coordinada.

La flexibilidad cada vez mayor de los mercados y la alta competitividad hace necesario que cada empresa formule una estructura de administración logística que responda a las necesidades particulares de sus consumidores. En consecuencia, la concepción del transporte y posición como objetivos de la coordinación resulta insuficiente, por tal motivo se acuñó el término de Supply Chain que reconoce la complejidad del proceso e incorpora a la logística en su estructura.

Un Supply Chain o red de valor puede definirse como:

"El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos clave para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadena de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales" (Jiménez & Hernández, 2002)

Bajo esta perspectiva se incorporan nuevas variables a la planeación administrativa que buscan minimizar los costos con base en una integración de todos los participantes en la red de valor. El estudio de los mercados, especialmente en lo referente a la demanda de los productos pasa a ser fundamental para definir una estrategia logística efectiva. (Servea, 2010) Resume esta trasformación y sus implicaciones en la actividad logística de la siguiente forma

"Inicialmente, sólo se recogían las actividades de almacenamiento, gestión de stocks y trasporte, y desde una perspectiva interna. Sin embargo, la evolución del concepto ha permitido incluir con mayor precisión las necesidades de los clientes, convirtiéndose estas en el eje articulador de las actividades logísticas. El cambio ha permitido ampliar el campo de aplicación de la función logística a toda la organización, de forma que esta ha pasado a ocupar el rol integrador en la organización."[2] (Servea, 2010)

[2] Es fundamental aclarar que el cliente no hace referencia solamente al consumidor final, la novedad de esta perspectiva radica precisamente en reconocer que las organizaciones son clientes con necesidades específicas, de ahí la importancia de la coordinación dentro de la cadena de suministro. Como resultado, una misma

Para articularse de manera adecuada a una red valor las organizaciones deben tener en cuenta las características de los productos que ofertan. Al respecto y basado en las observaciones hechas durante su ejercicio profesional, Marshall plantea lo siguiente: *"The root cause of the problems plaguing many supply chains is a mismatch between the type of product and the type of supply chain"* (Marshall: 1997), para este autor, la base de la planeación de una adecuada *supply chain* debe partir de la identificación de la naturaleza de los productos que maneja una compañía.

Para este fin establece dos categorías en la que se pueden clasificar los productos, en primer lugar están los productos funcionales, que se caracterizan por una demanda estable, lo que permite establecer *supply chain* altamente estructuradas; En contraste los productos que el autor denomina innovadores tienen una demanda que está sujeta al nivel de aceptación social de una innovación, los productos de esta categoría plantean serios problemas a las cadenas de distribución altamente estructuradas ya que una demanda fluctuante puede generar desabastecimiento u acumulación de inventarios con mucha facilidad, generando pérdidas a las empresas.

En la coyuntura actual, los productos funcionales presentan un bajo margen de ganancias, motivo por el cual cada vez más compañías optan por introducir innovaciones en productos normalmente considerados como funcionales. Esta tendencia requiere que las redes de valor tengan la capacidad de responder a las necesidades coyunturales de los mercados.

---

organización puede poseer modelos de operación logística diversos en función de las necesidades de clientes específicos, modelos de logística inversa y también formas de gestión descentralizada de inventarios.

Para lograr este cometido, Marshall resalta que las *supply chain* pueden reducir la incertidumbre de la demanda, esto se logra a través de la recolección de información que permita calcular la demanda aproximada que pueda tener un producto con una innovación específica. Además, la incertidumbre puede ser evitada teniendo diferentes productos que compartan componentes específicos, lo que permite trasladar una mayor disponibilidad de materiales para aquellos que presentan una mayor demanda en un contexto puntual. Estas medidas pueden proteger a una compañía de tener altos niveles de inventario de productos terminados con baja demanda evitando perdidas.

De esta forma según Severa *"Se pueden delimitar tres fases o ciclos logísticos diferenciados (si bien relacionados): 1) Logística de aprovisionamiento, 2) Logística Interna, y 3) Distribución física o logística de distribución."* (Servea, 2010). Cada uno de estos ciclos está compuesto por una serie de procesos específicos e involucra actores determinados de la cadena de suministro.

1.3. Inventario y almacenamiento.

El funcionamiento de una Red de Distribución está atado a la coordinación de cada una de las operaciones que están involucradas en el proceso. Para llegar a este cometido es necesario plantear una administración logística que tome en cuenta las principales características de la organización, dentro de estas se incluye el papel que se tiene en la

cadena de producción, la naturaleza del producto que será movilizado o suministrado y el mercado que será objetivo de la empresa.

Como se ha expuesto con anterioridad las redes de valor se caracterizan por involucrar en su desarrollo múltiples elementos que les otorgan un carácter complejo. Por este motivo el conocimiento de cada proceso involucrado en su gestión y el manejo de la información resultan componentes estratégicos. Una de las operaciones logísticas fundamentales de una red de distribución en una organización es la gestión del inventario y el almacenamiento; como será expuesto a continuación, del correcto desempeño de esta operación depende la posibilidad de reducir costos.

El proceso de inventario y almacenamiento se enmarca dentro de la logística de aprovisionamiento y es la base de la logística interna de la red de distribución. Tomando en cuenta que se parte de un enfoque de Red de Valor no se incluye el proceso de distribución final, pues en este caso se alude a productos que circulan entre empresas adquiriendo valor agregado al ser utilizados en procesos de producción que no tienen como destino un consumidor final.

1.4. Control De Inventario.

La gestión del inventario incluye todos los productos que son mantenidos por una organización incluyendo aquellos que son necesarios para su funcionamiento y además los que son producto de su actividad misional. Para una correcta gestión de inventarios se requiere una estrecha coordinación entre los elementos internos y externos de la red de

distribución. Uno de los mayores riesgos que afronta una empresa es la pérdida de beneficios ya sea por la carencia o exceso de inventario.

Los productos que son mantenidos por una organización pueden ser clasificados según su nivel de terminación o los nodos de la red de distribución involucrados.

En la siguiente tabla se muestra una clasificación general de los productos comúnmente incluidos dentro de los inventarios, cabe anotar que es la actividad de la empresa la que determina el tipo de productos que hacen parte de su inventario.

Materias Primas.	Productos en su estado bruto que sirven como insumo para la fabricación de productos con valor agregado.
Provisiones.	Son los productos que una empresa requiere para consumir durante el proceso de fabricación y distribución, ya poseen un valor agregado que ha sido elaborado por otra empresa.
Componentes.	Son los elementos que componen la maquinaria utilizada en las actividades de la empresa. Es fundamental la disponibilidad de existencias dentro de un inventario ya que una falla puede detener todo el proceso de fabricación. No es necesario tener una unidad de cada componente, para determinar cuáles son indispensables se requiere una estrecha coordinación de la división de inventario y el departamento de mantenimiento.
Trabajo (producto) proceso.	Son los productos que han pasado por un proceso de transformación parcial dentro de la empresa. La existencia de este

	tipo de productos dentro de un inventario se encuentra determinada por el papel de la empresa dentro de una cadena de suministro y la naturaleza de los productos ofertados.
Productos terminados.	Son los productos completamente elaborados para cumplir las especificaciones del cliente y que se encuentran en el proceso de envío.

Tabla 1 Fuente: Elaboración propia con base en (Zapata, 2015) y (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007)

Las decisiones de inventario dentro de una organización tienen un profundo impacto en la red de distribución ya que determinan su funcionamiento como conjunto. Para estructurar una correcta política de inventario es necesario adoptar un enfoque de respuesta basada en el riesgo de agotamiento y estancamiento de los productos y materiales definida por un plan robusto de negocios.

La manutención de los inventarios representa una gran inversión en términos de personal e infraestructura, además se debe tomar en cuenta que la mercancía misma representa un capital en reposo que está a cargo de la organización y que según su naturaleza corre riesgos asociados al paso del tiempo. Los mayores desarrollos en términos de la política de inventario tienen su origen en la escuela clásica de la logística puesto que el componente estratégico y la localización son fundamentales para garantizar un nivel bajo de inventario que resulta en una reducción de los costos finales. Los productos y componentes que se encuentran imbuidos en una red de valor antes de llegar al consumidor final representan el mayor riesgo de capital dentro del proceso de producción ya la responsabilidad está en manos del productor.

En el marco de una red de distribución la responsabilidad sobre los inventarios puede recaer en diversos nodos. Cuando los productos se caracterizan por tener un alto nivel de elaboración, pueden existir situaciones en las que un inventario de una empresa se localiza y administra es administrado por otra para garantizar un suministro permanente de un componente o materia prima. Esta estrategia resulta conveniente para el fabricante ya que la responsabilidad y los costos de inventario son trasladados a otra organización; en el caso del cliente se asegura una disponibilidad constante de un insumo o mercancía que tiene un alto nivel de importancia en su cadena de producción.

En un contexto de alta flexibilidad e interdependencia en los mercados, existen múltiples clasificaciones de los inventarios que dependen de su posición en la red de distribución y el nodo sobre el que recae su responsabilidad. La administración centralizada de inventarios es una estrategia que se ha tornado obsoleta y que impide un nivel de respuesta adecuado a las dinámicas de los mercados contemporáneos. Cabe resaltar que la única forma en que una empresa deja de ser responsable completamente sobre la integridad de un producto es su entrega al consumidor final.

Los tipos de inventario están sujetos a la naturaleza de los productos ofertados, dependiendo de sus especificaciones de consumo y el nivel de elaboración que presentan, en ambos casos la coordinación de los nodos de la cadena de suministro haciendo uso de las tecnologías de la información resulta fundamental.

Denominación	**Descripción**	**Responsable**	
Inventarios en transito	Aquellos materiales que son propiedad de la empresa y que se encuentran en movimiento o dentro de los canales de distribución.	Departamento de transporte	Operador de transporte
		Los costos de las pérdidas son asumidos y manejo son asumidos por la organización.	
Inventarios en consignación	Productos que aun siendo propiedad de la empresa son mantenidos en las instalaciones de los clientes para asegurar un aprovisionamiento inmediato.	El manejo y responsabilidad sobre el deterioro recaen sobre la empresa proveedora en coordinación con el cliente.	
Inventarios en cuarentena	Productos que requieren ser almacenados obligatoriamente por un periodo de tiempo determinado.	La empresa proveedora asume la responsabilidad hasta que los productos se ajustan a las condiciones de consumo requeridas por el cliente.	

Tabla 2 Fuente: Elaboración propia con base en (Zapata, 2015)

La política de inventario es el conjunto de lineamientos que establecen la forma en que el plan de negocios y el almacenaje se relacionan con el fin de lograr un equilibrio entre un adecuado nivel de servicio y un margen de ganancia que permita a una organización crecer. Según (Zapata, 2015) *"El nivel de servicio en la gestión de inventarios*

puede ser definido dos maneras, la primera hace referencia a las relaciones con el cliente y la segunda a la disponibilidad de materiales o servicio".

Esta relación se establece de manera contradictoria, ya que un nivel de servicio centrado completamente en la correspondencia con los intereses de los clientes requiere una disponibilidad de productos tal que los costos logísticos se aumentan debido a que se requiere mayor espacio de almacenamiento, más movimientos de material, mayor inversión en seguros y cargas tributarias y en general mayor inversión de capital. En contraposición, un escenario ideal en el que la política de inventario se centre exclusivamente en los intereses de la organización tiende a caracterizarse por un nivel mínimo de existencias, lo que significa una menor inversión de capital y menor responsabilidad para la organización.

El tipo de relación de una organización con el consumidor final del producto determina la política de nivel de servicio de se corresponde con las necesidades de cada caso en particular. En el caso de organizaciones cuya función es la de ser un nodo de abastecimiento de materias primas o con un valor agregado bajo en la cadena de suministro, los niveles de inventario deben ser bajos y en lo posible encontrarse en consignación. Por su parte, las organizaciones dedicadas a la distribución final o minorista requieren altos niveles de inventario, para evitar pérdidas este tipo de organizaciones deben tener disponibilidad de productos en proceso que requieran de ajustes básicos para adaptarse a las condiciones de consumo del cliente; así mismo este tipo de Redes de Distribución el nivel de servicio está determinado por las dinámicas de la demanda de los mercados, por tal motivo el flujo de información a nivel interno y externo resulta crucial.

Hau L. Lee centra su atención en las cualidades que debe tener una *supply chains* se relaciona directamente con el cliente y que por lo tanto requiere de un nivel de servicio determinado por una alta disponibilidad de producto terminados. Para este autor es fundamental entender la estructura de los mercados, y con base en su análisis lograr lo que denomina *supply chain* "Triple A". Para Lee, *"The best supply chains identify structural shifts, sometimes before they occur, by capturing the latest data, filtering out noise, and tracking key patterns. They then relocate facilities, change sources of supplies, and, if possible, outsource manufacturing*" (Lee: 2004).

La denominación "Triple A" hace referencia a las categorías de Agilidad, Adaptabilidad y Alineación de las cadenas de suministro. La agilidad es la capacidad de una *supply chain* para adaptarse de forma inmediata a los cambios en la estructura del mercado, esta se logra a través del flujo de información en todos los niveles que la conforman, y para esto es necesaria la creación de equipos que puedan coordinar los cambios inmediatos que sean necesarios. Por su parte, la adaptabilidad es el ajuste de los elementos de la cadena de suministro referidos a las estrategias, productos y las tecnologías que intervienen en los procesos tanto de fabricación como de distribución. Finalmente, el alineamiento es la creación de incentivos para que todo funcione como ha sido planteado, como comisiones por el cumplimento o multas en casos de retraso o acumulación de inventario.

1.5. Transporte Y Procesamiento De Pedidos

La distribución física de los productos al interior de una Red de Valor hacia el consumidor final es uno de los elementos que debe ser gestionado de una manera más precisa, puesto que el flujo constante de productos garantiza el funcionamiento del sistema productivo. El transporte representa el mayor gasto dentro de todas las operaciones logísticas sin importar la modalidad que sea adoptada, por esta razón resulta particularmente importante dentro de un plan de negocios correctamente diseñado.

Según Boweersox *"Desde una perspectiva operativa, los elementos importantes de la administración del transporte son la programación del equipo y la administración del patio, la planeación de las cargas, los itinerarios y la administración del transportista."* (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007).

Tomando en cuenta los altos costos que representa[3] y la gran cantidad de actores y proceso que involucra, el transporte se configura como la activad logística con mayor importancia; debido a estas características durante las décadas de los 50's y buena parte de los 60's[4] la actividad logística se asociaba con el transporte. La adopción de sistemas de manufactura bajo la filosofía "Just In Time", que resaltan la importancia de reducir los gastos en términos de la distancia que recorre un componente o materia prima, impulsaron la adopción de sistemas integrados de transporte dentro de las redes de distribución, de

[3] Díaz, Osorio y Lamos 2014 estiman que el transporte implica un 60% de las actividades y un 65% de los costos de un almacén.

[4] Según Severa Francés Es a partir de los años 1960 cuando la gestión logística, siguiendo los postulados de marketing, adquiere una orientación hacia el cliente que se materializa en ofrecer un servicio logístico ajustado a las necesidades y requisitos del mismo, que permita su satisfacción.

manera que resulta más eficiente su manejo (Hong Mo Yeh, 2003). En la actualidad la importancia del servicio de entrega como elemento diferenciador que añade valor a los productos de las empresas ha acentuado la importancia del trasporte dentro de la cadena de suministro.

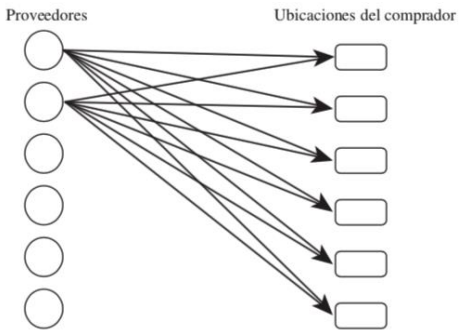
La elección de una adecuada política de transporte debe tomar en cuenta dos factores. En primer lugar, el papel de una organización dentro de la red de distribución, de manera que se pueda articular el transporte y la producción de la manera más estrecha posible. Además, es fundamental identificar los tiempos de respuesta que resultan óptimos según la actividad de la organización, ya que esto puede implicar la necesidad de acceder a servicios altamente personalizados según sea necesario. A partir de estos factores se puede determinar cuáles son los medios de trasporte más adecuados, el itinerario de las rutas, la articulación con la política de inventario y la forma en que deben ser programados los embarques y descargas en el complejo de bodegas.

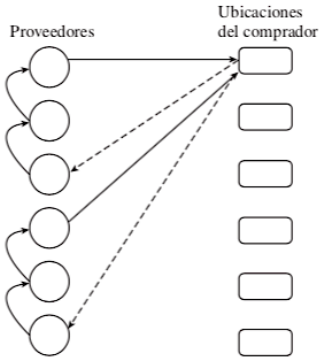
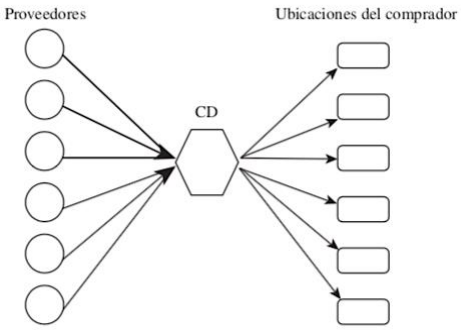
En un contexto de cadena de suministro es común que los servicios de transporte sean tercerizados, ya que esto permite articular las actividades de diversas compañías, descargando la responsabilidad de la gestión del parque automotor y el manejo de los productos en empresas de transporte con la infraestructura adecuada. En Colombia el transporte es gestionado por medio de vehículos de carga a excepción de casos muy específicos, por esta razón las operaciones TL (Truck-Load) y LTL (Less-Than-TruckLoad) ocupan el lugar central de la política de transporte y el manejo de los embarques.

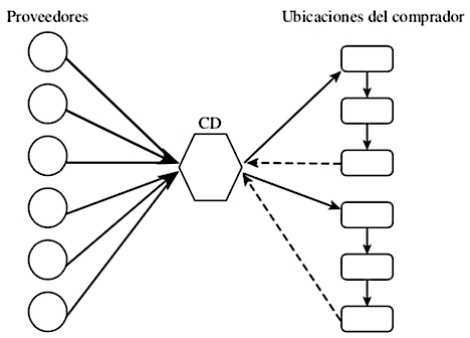
El procesamiento de pedidos y la gestión de inventarios están estrechamente relacionados con la gestión del trasporte de manera que son elementos inseparables. Como

fue señalado en la sección anterior, para una organización es deseable tener la menor cantidad de inventario represado; sin embargo, esto no significa que los productos deban ser embarcados de manera inmediata por los costos que acarrea.

La articulación entre una política de trasporte, producción e inventario se ve representada en el diseño de una red de trasporte que se adecué a los intereses de una organización al interior de una red de distribución. Las organizaciones que se encargan de la distribución de productos terminados al consumidor final suelen optar por la negociación directa con empresas transportadoras Mientras que las organizaciones dedicadas a la producción de materias primas y componentes sin terminar optan por articular su política de transporte con varias empresas dentro de la red de valor, permitiendo un ahorro de los gastos operativos.

Redes de transporte		
Tipo	**Descripción**	**Diagrama**
Red de embarque directo a un solo destino	Todos los embarques provenientes de cada proveedor llegan directamente a cada ubicación del comprador. Permite un manejo personalizado del embarque y elimina la necesidad de almacenes intermedios, sin	

	embargo, implica altos costos de funcionamiento.	
Embarque directo con recorridos rutinarios	El proveedor entrega directamente a múltiples ubicaciones del comprador con un vehículo, o bien recoge las entregas de muchos proveedores. Permite ahorrar costos cuando múltiples ubicaciones de poca cantidad de productos se encuentran cercanas ente sí.	
Embarques vía un centro de distribución intermedio con almacenamiento.	Los proveedores envían el producto a un centro de distribución central donde se almacena hasta que los compradores requieren su envío. Permite la consolidación de economías de escala en el	

	transporte.	
Todos los embarques vía un punto de transito intermedio con reparto directo.	Los proveedores despachan sus embarques a un punto de transito intermedio donde se envían a las ubicaciones del comprador sin almacenarlos. Requiere mantener poco inventario y el producto fluye más rápido en la red de distribución.	
Embarque vía un centro de distribución utilizando recorridos rutinarios	Los proveedores despachan sus embarques en pequeñas cantidades a través de recorridos rutinarios diseñados según los contenidos del embarque. Permite el reparto constante de productos con poco volumen.	

Red Adaptada	Es una combinación apropiada de las opciones anteriores que reduce el costo y mejora la capacidad de respuesta de la red de distribución Implica un manejo complejo pues involucra un gran número de actores.	Según las necesidades de la red de distribución.

Tabla 3 Fuente: Elaboración propia con base en (Chopra & Meindl, 2013)

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Objetivo General

Conceptualizar la red de distribución para dar una recomendación de diseño a Fresenius Medical Care en su línea de dispositivos médicos, Partiendo de un abordaje teórico.

2.2. Objetivos Específicos

Examinar el estado del arte de la actividad logística para determinar rasgos y componentes, utilizando diversas fuentes bibliográficas.

Sugerir el diseño de una red de distribución de dispositivos médicos adaptada a las necesidades de Fresenius medical Care S.A.

3. RED DE DISTRIBUCIÓN EN DISPOSITIVOS MÉDICOS

Las redes de distribución de dispositivos médicos generalmente han sido abordadas desde una perspectiva hospitalaria. Este abordaje se centra en la manera en que las entidades prestadoras de salud se articulan con diversos distribuidores para la recepción de suministros sin tomar en cuenta la forma en que los proveedores estructuran sus redes de distribución.

Según (Harrington, 2015) este vacío ha provocado que los diversos proveedores de suministros recurran a medios de transporte e infraestructura logística de manera individual lo que tienen como resultado redundancias y fallas en la distribución. Una gestión logística integrada permitiría no solo una reducción de los costos de los suministros sino además la prestación de un servicio de salud mucho más oportuno.

Según documentos de la Organización mundial de la Salud (OMS, 2012) , los costos asociados a la distribución de los dispositivos médicos en un contexto de desarticulación entre distribuidores aumentan las barreras de acceso económico a la población necesitada y repercute en sistemas de salud ineficientes. De esta manera lograr una gestión logística eficiente permite una reducción de costos para las empresas que se pueden ver representados en una mayor garantía de acceso para la población necesitante de tratamientos.

4. MARCO REFERENCIAL.

4.1. LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

4.1.2. Definición y clasificación.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se define como una disminución lenta, progresiva e irreversible en la función renal, asociada directamente a la acumulación de complicaciones. (Lopera Medina, 2016). Al tratarse de una enfermedad crónica no trasmisible asociada a condiciones de salud tales como la diabetes y la hipertensión, la prevención es fundamental en la reducción de su incidencia particularmente en personas jóvenes. Sin embargo, la proliferación de hábitos de vida poco saludables y el aumento de la cobertura en los servicios de salud en la región latinoamericana han desencadenado un aumento en la cantidad de personas diagnosticadas.

En el año 2002, la National Kidney Foundation en Estado Unidos publicó una serie de documentos y guías que pretendían unificar los criterios de diagnóstico, clasificación y estratificación de la ERC. A partir de los trabajos publicados por esta entidad se ha hecho universal la clasificación de la ECR a partir del nivel de disminución de en la función renal, el aclaramiento de la creatinina[5] o la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos tres meses.

[5] Producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre de los vertebrados y que se excreta por la orina.

La ERC se clasifica en cinco niveles según el daño renal detectado en cada paciente. En los niveles 1 y 2 se presenta un nivel de daño que permite a los pacientes ingresar en tratamientos de tipo preventivo, estos casos están directamente asociados con un diagnostico precoz sustentado en una atención médica oportuna.

El nivel 3 se caracteriza por una disminución moderada de la función renal que presenta un nivel de progresión que pone en riesgo la integridad a largo plazo de la salud del paciente; en este caso se recomienda un seguimiento detallado a la evolución de la afectación acompañada de un tratamiento determinado por un especialista.

En el caso del nivel 4, la progresión en la disminución en la función renal es más rápida y se califica como grave, en este caso el especialista según diagnóstico individual debe considerar el ingreso de la persona en tratamiento renal sustitutivo. EL nivel 5 de la ERC, se denomina Fallo Renal y requiere de tratamiento renal sustitutivo dentro de los que se incluyen el trasplante renal, hemodiálisis, diálisis peritoneal, hemofiltración y hemodiafiltración.

Factores de riesgo para la Enfermedad Renal Crónica[6]		
Factores de susceptibilidad	Factores que aumentan el riesgo de desarrollar ERC	-Edad >60 años -Historia familiar de enfermedad renal -Masa renal disminuida -Bajo peso al nacer -Raza afroamericana -Diabetes -Hipertensión arterial
Factores indicadores	Factores implicados en el inicio del daño renal	-Enfermedades autoinmunes -Infecciones urinarias -Fármacos nefrotóxicos -Diabetes -Hipertensión arterial
Factores de progresión	Factores que determinan la progresión de la ERC	-Proteinuria persistente -Hipertensión arterial mal manejada -Diabetes con mal control -Tabaco -Displemia -Anemia -Enfermedad cardiovascular asociada -Diagnótico inoportuno

[6] Fuente Elaboración propia con base (Soriano Cabrera, 2004)

Estadios de la ERC. Estrategias para su prevención

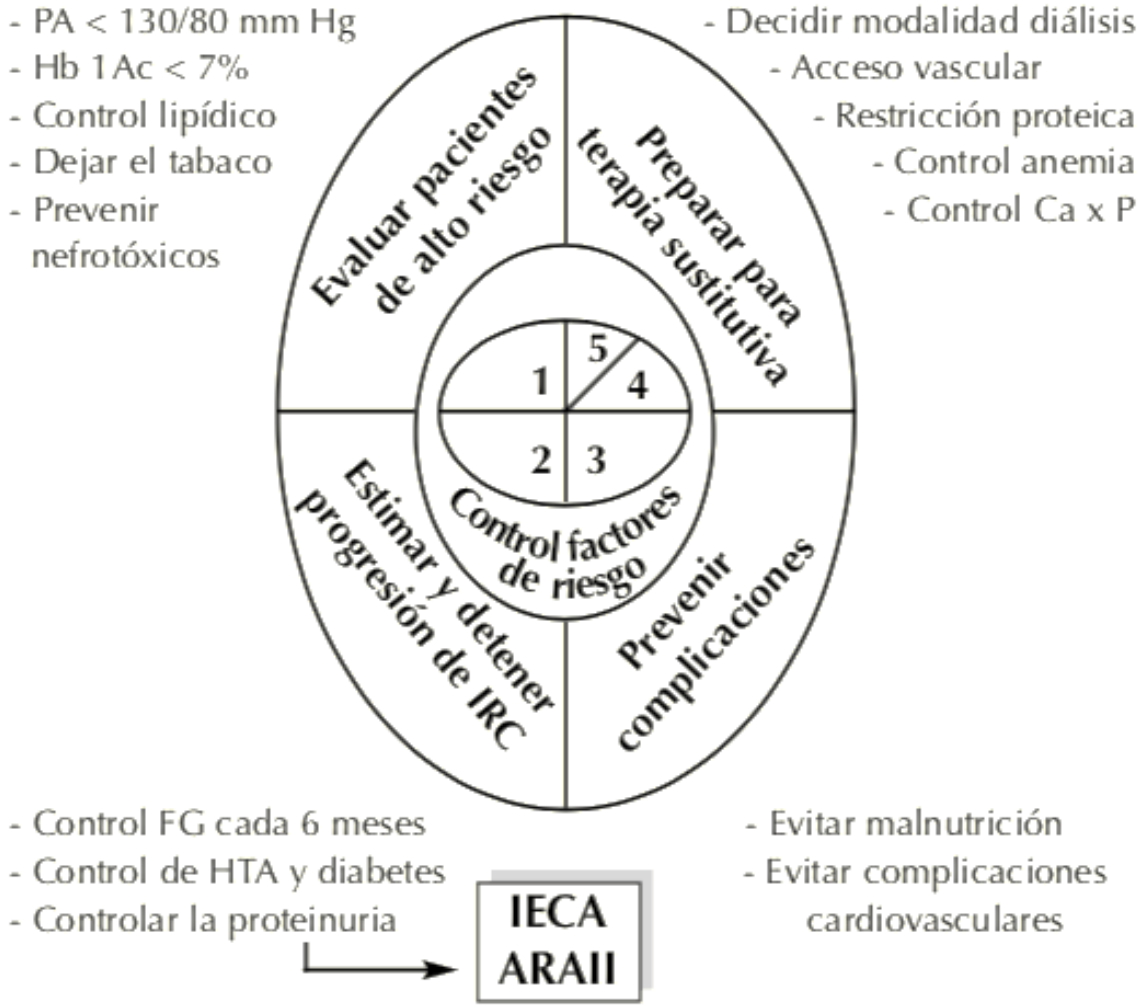


Ilustración 1 (Soriano Cabrera, 2004)

4.1.3. La Enfermedad Renal Crónica en Latinoamérica.

La Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) ha constituido el registro más detallado de la incidencia de la Enfermedad Renal Crónica en la región. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal (RLDTR) recoge información con niveles diferenciados de detalle según las políticas de salud, recursos técnicos y nivel de institucionalización de cada país miembro.

Este registro, según la entidad permite "*Alcanzar propósitos científicos, clínicos o de políticas de salud predeterminados, tales como describir la historia natural de la enfermedad, estimar la efectividad clínica o la relación de consto-efectividad de los productos o servicios de salud, medir o monitorizar la seguridad del paciente y el daño factible, así como la calidad de la atención."* (Bedat, Diez, & Alejandro, 2017). El mayor obstáculo que tiene esta sistematización de información es la confiabilidad de la información en regiones como América Central y el Caribe, además de la calidad de los sistemas de salud en la región representada en una carencia de diagnóstico especialmente en personas de bajos recursos.

La consolidación de este registro unificado permite rastrear variables aplicables a la región para la prevención de la ERC en personas jóvenes y de bajos ingresos. Sumado a esto permite establecer planes de negocio y operación de alcance regional que permitan establecer alianzas de negocios estratégicas para compañías con FMC.

Tabla 2 – Prevalencia e incidencia de enfermedad renal crónica en TRR en Latinoamérica

País	Población en millones	INB	Expectativa de vida al nacer	Tasa de prevalencia pmp					Tasa de incidencia	Número Tx renal	% Tx cadavérico	Tasa de Tx renal	Número de nefrólogos	Nefrólogos pmp
				HD	DP	Total diálisis	TRF	Total RRT						
Argentina	41.424.822	13.690	76	626,6	36,0	662,7	197,2	859,9	160,2	1.287	68,4	30,5	1.150	27,2
Bolivia	10.448.913	2.220	67	195,2	18,3	213,5	31,6	245,1	94,8	75	24,0	7,2	24	2,3
Brasil	199.985.126	11.640	74	449,6	45,6	495,2	212,6	707,8	180,3	5.433	74,7	26,8	3.300	16,3
Chile	17.602.946	14.290	80	1.019,1	61,2	1.080,3	205,1	1.285,4	182,4	234	74,8	13,1	132	7,4
Colombia	48.373.997	7.020	74	349,0	143,6	492,6	111,3	603,9	89,7	680	99,7	14,3	95	2,0
Costa Rica	4.859.635	8.850	80	42,3	76,0	118,4	282,6	400,9	0,0	105	48,6	22,0	24	5,0
Cuba	11.295.550	6.051	79	259,1	10,1	269,3	78,4	347,6	103,10	174	ND	15,6	524	46,9
Ecuador	15.768.918	3.600	76	481,8	48,0	529,8	20,4	550,2	177,6	127	81,1	7,9	143	8,9
El Salvador	6.326.023	5.360	72	232,5	288,7	521,1	73,6	594,7	390,1	20	0,0	3,1	47	7,3
Guatemala	15.419.440	3.130	72	157,7	221,3	379,0	54,0	433,0	124,8	90	13,3	5,6	54	3,3
Honduras	8.075.102	2.140	73	186,9	14,4	201,3	8,4	209,6	176,7	0	0,0	0,0	18	2,1
estado de Jalisco	7.543.233	ND	ND	599,4	486,7	1.086,1	567,4	1.653,5	420,9	447	16,1	57,7	45	5,8
Nicaragua	6.065.779	1.690	74	211,5	24,4	235,9	21,2	257,1	24,4	11	0,0	1,8	28	4,6
Panamá	3.864.325	9.030	77	495,0	90,3	585,3	110,7	696,0	462,1	48	73,1	12,1	25	6,3
Paraguay	6.782.282	3.310	75	165,7	4,0	169,7	19,9	189,6	20,2	26	79,0	3,8	46	6,8
Perú	30.297.279	5.680	72	272,2	43,1	315,3	63,2	378,5	30,0	184	75,0	6,1	301	9,9
Puerto Rico	3.615.000	18.370	79	1.362,1	106,2	1.468,3	378,4	1.846,7	432,9	80	86,3	22,1	97	26,8
Rep. Dominicana	10.290.549	5.570	73	178,8	47,3	226,1	52,8	278,9	208,3	84	92,9	7,0	135	11,3
Uruguay	3.406.545	13.670	77	692,2	71,6	763,8	323,5	1.087,3	157,3	105	91,4	30,8	173	50,8
Venezuela	30.389.596	12.460	74	505,1	0,0	505,1	60,8	565,9	ND	281	69,8	9,2	502	16,5
Total Latinoamérica	481.835.060	147.771	75	442	67	509	159	669	149	9.491	70,4	19,4	6.863	14

DP: diálisis peritoneal; HD: hemodiálisis; INB: ingreso nacional bruto; ND: no existen datos; pmp: por millón de población; TRF: paciente vivo con trasplante renal funcionante; TRR: terapia de reemplazo renal; Tx: trasplante.

Ilustración 2 (Bedat, Diez, & Alejandro, 2017)

4.1.4. La Enfermedad Renal Crónica en Colombia.

En Colombia a través de la resolución 2463 del Ministerio de Salud y protección social se estableció la estructura del reporte de pacientes con Enfermedad Renal Crónica. Los procedimientos consignados en el documento citado, han permitido establecer en el país una base de datos actualizada con detalles acerca de la condición y tratamiento de tanto de las personas propensas a desarrollar ERC como de quienes la padecen y su clasificación. Según evaluación de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), los datos que aporta Colombia a su registro tienen un alto indicie de confiabilidad en los casos reportados.

La auditoría de las cifras oficiales está a cargo del Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, puesto que la ERC en sus niveles 4 y 5 está clasificada como tal. Dentro de la estructura metodológica que determina esta entidad, la ERC está contemplada dentro de pacientes que presentan condiciones desencadenantes de daño renal tales como la hipertensión y la diabetes, dentro de este grupo se cuentan 1.613.386 Hombres y 2.511.300 Mujeres en Todo el país dentro de los cuales la ERC se presenta de la siguiente manera según (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017).

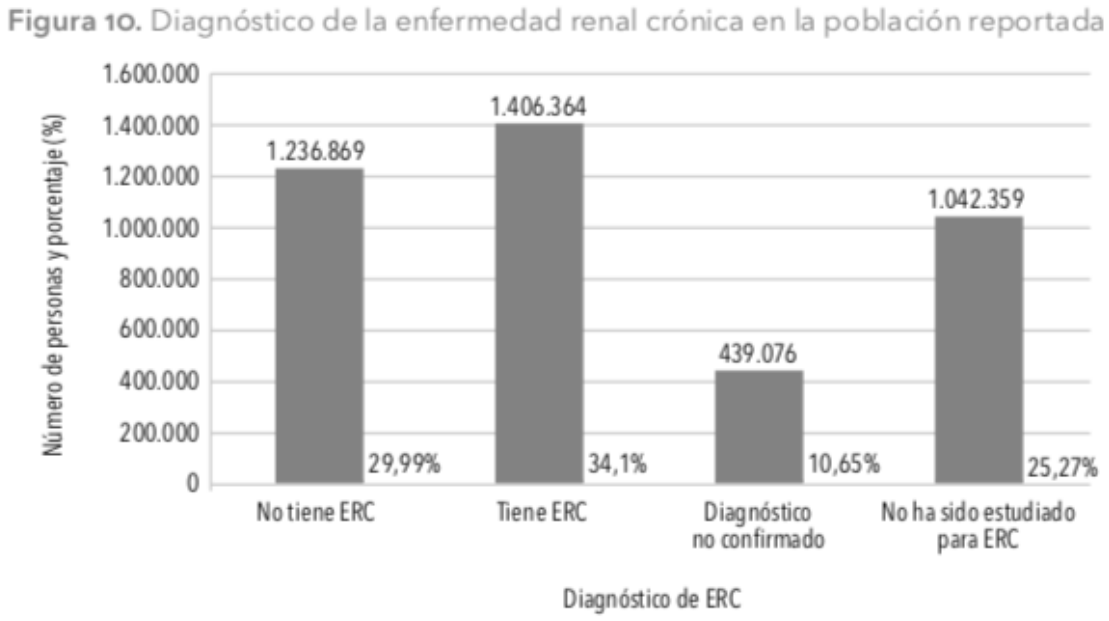


Ilustración 3 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)

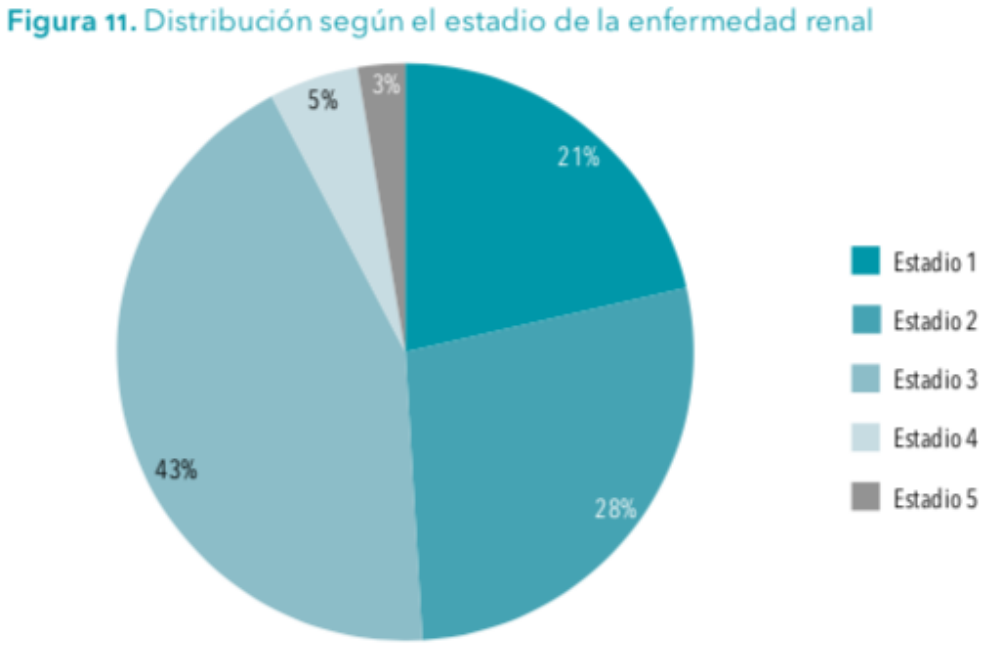


Ilustración 4 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)

Figura 33. Mapa de la prevalencia ajustada por la edad de la enfermedad renal crónica por cada 100 habitantes según la entidad territorial

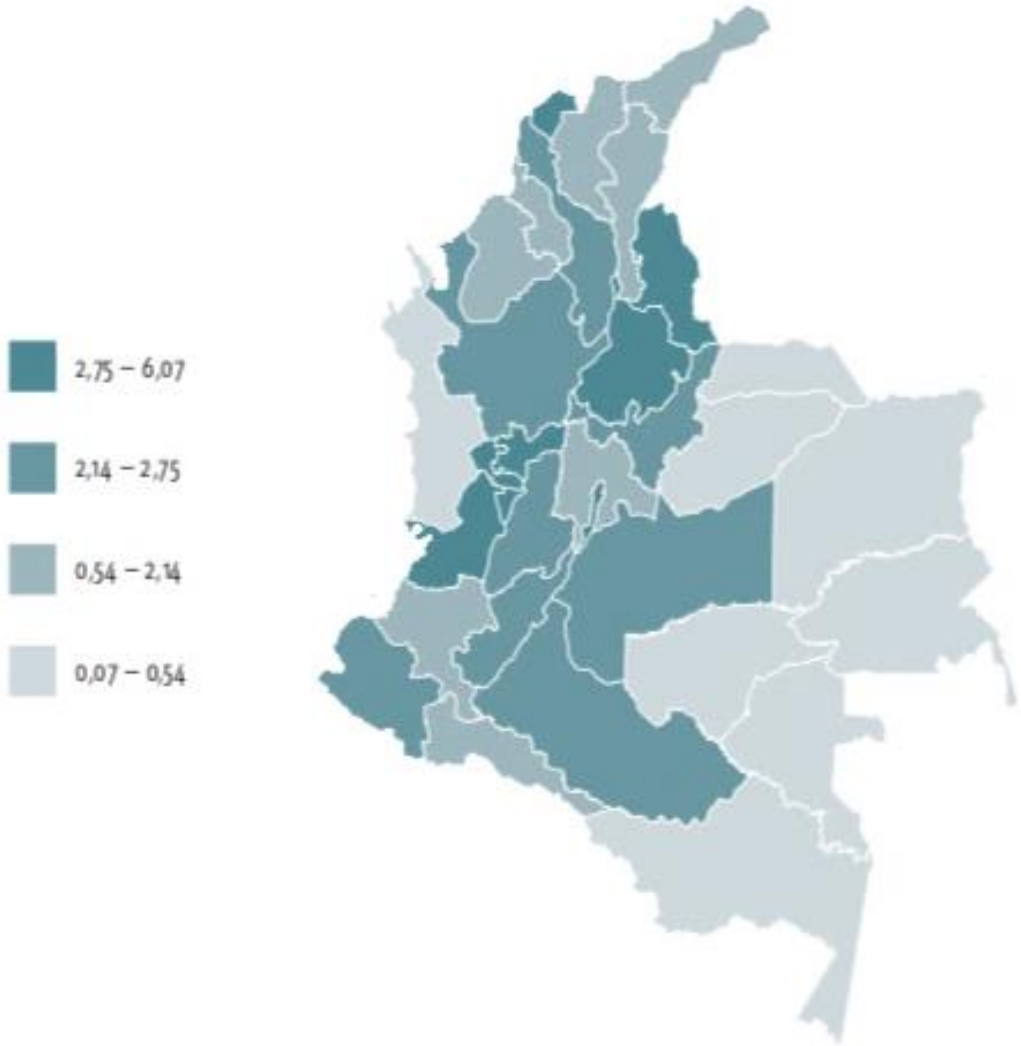


Ilustración 5 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)

Tabla 18. Prevalencia de ERC5 según la entidad territorial y la ciudad capital

	Prevalencia por cada 100.000 habitantes						
Departamento	**Casos**	**PA**	**PC**	**Capital**	**Casos**	**PA**	**PC**
Amazonas	17	40,0	21,8	Leticia	17	80,7	80,7
Antioquia	5.817	83,9	88,0	Medellín	2.599	84,8	103,6
Arauca	142	73,2	53,0	Armenia	330	96,3	110,1
Atlántico	2.512	102,2	99,8	Barranquilla	1.706	139,7	138,9
Bogotá, D.C.	5.981	70,2	74,0	Bogotá, D.C.	5.981	74,6	74,0
Bolívar	1.568	78,5	73,0	Cartagena	1.011	105,3	98,6
Boyacá	848	58,9	66,3	Tunja	142	82,7	72,6
Caldas	772	66,9	77,8	Manizales	407	87,6	102,0
Caquetá	153	40,8	31,2	Florencia	96	66,8	53,8
Casanare	198	73,1	53,7	Yopal	108	112,7	73,9
Cauca	892	66,5	63,5	Popayán	399	134,7	141,3
Cesar	490	56,7	46,5	Valledupar	278	78,1	58,7
Chocó	70	20,9	13,7	Quibdó	33	46,2	28,4
Córdoba	1.070	69,4	60,7	Montería	441	114,3	97,2
Cundinamarca	1.563	57,1	56,6	Bogotá, D.C.	5.981	74,6	74,0
Guainía	3	12,8	7,0	Inírida	3	31,0	14,9
Guaviare	19	23,1	16,6	San José del Guaviare	15	34,3	22,5
Huila	1.182	110,7	99,9	Neiva	493	150,3	142,6
La Guajira	286	40,3	28,2	Riohacha	107	61,6	38,5
Magdalena	715	64,3	55,6	Santa Marta	436	108,1	87,3
Meta	761	87,4	76,2	Villavicencio	624	148,3	123,3
Nariño	762	44,7	42,6	Pasto	374	84,5	83,0
Norte de Santander	1.035	79,4	75,0	Cúcuta	761	127,2	114,8
Putumayo	80	30,8	22,6	Mocoa	20	59,2	45,7
Quindio	590	87,7	103,2	Armenia	330	96,3	110,1
Risaralda	918	83,4	95,4	Pereira	553	104,5	116,6
San Andrés	31	36,6	39,9	San Andrés	27	36,7	37,2
Santander	1.760	78,0	84,6	Bucaramanga	758	131,5	143,4
Sucre	833	101,9	95,9	Sincelejo	360	138,5	127,3
Tolima	1.249	80,1	88,2	Ibagué	660	110,4	117,0
Valle del Cauca	5.078	98,4	107,9	Cali	2.502	100,3	103,4
Vaupés	3	9,9	6,7	Mitú	1	4,8	3,1
Vichada	11	23,6	14,6	Puerto Carreño	6	73,4	36,9
Total	**37.409**	**75,9**	**75,9**	**Total**	**21.307**	**93,5**	**93,5**

PA: prevalencia ajustada. PC: prevalencia cruda.

Ilustración 6 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)

Figura 46. Tipo de terapia que reciben las personas incidentes con ERC5, de los regímenes contributivo y subsidiado

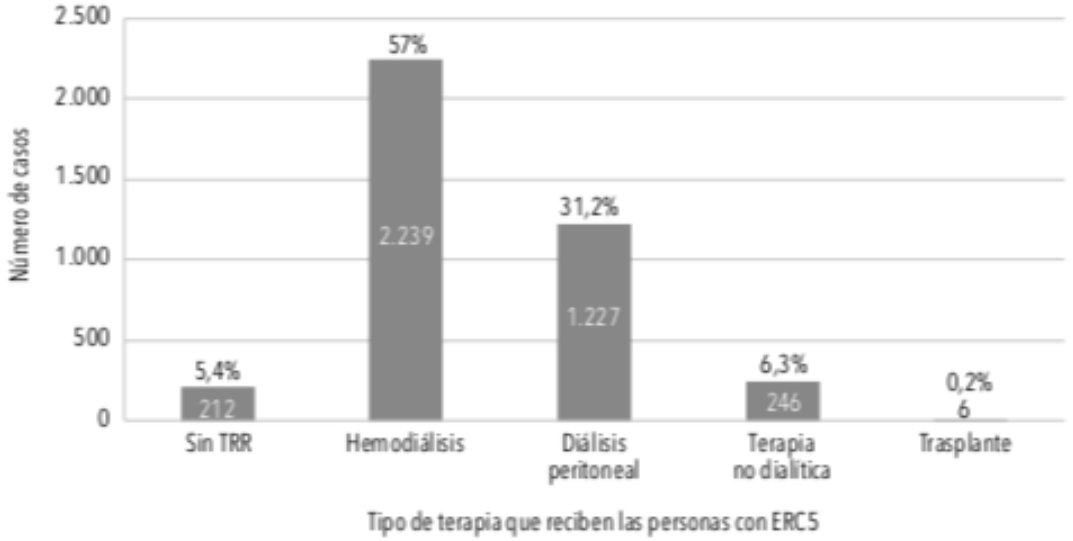


Ilustración 7 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2017)

4.2. Fresenius Medical Care (FME)

Después de contextualizar la situación de la enfermedad renal crónica en Colombia y Latinoamérica, se aborda ahora el caso de estudio desde Fresenius Medical Care y su razón de ser.

Fresenius medical Care S.A es una multinacional alemana que se dedica al cuidado de pacientes con insuficiencia renal crónica, una enfermedad que afecta a más de 2,3 millones de personas en todo el mundo. En Colombia es el más fuerte en este campo por ofrecer servicios integrales de hemodiálisis y diálisis peritoneal, además es caracterizado por usar alta tecnología para sus tratamientos. En el país presta servicios de diálisis a sus pacientes con 38 Clínicas NephroCare en todo el territorio nacional, 11 centros de

Nefroprotección FMEPrever y 8 sedes de FMExpress, desde donde se atiende integralmente a más de 9.000 pacientes crónicos en terapia de diálisis, 55,000 consultas en el programa de Nefroprotección y más de 50,000 tratamientos a pacientes con falla renal aguda.

Fresenius medical Care S.A tiene más de 3,400 clínicas de diálisis en el mundo en las que atiende a más de 294,000 pacientes. Cuenta con representación en países de Latinoamérica como Chile, Brasil, Argentina, Perú, Ecuador, Venezuela y México.

Con el propósito de brindar los mejores productos a sus pacientes, cuenta con una planta de producción en Colombia ubicada en el municipio de Cota Cundinamarca dentro de la Zona Franca Intexzona, ubicación estratégica para la obtención de beneficios tributarios, con facilidades de importaciones y exportaciones. Su infraestructura está formada por ocho líneas de producción para la fabricación de líquidos, concentrados y misceláneos. Un Centro de distribución con 13.500 ubicaciones para el flujo de materiales y producto terminado, por otro lado, compra y distribuye a filiales y terceros los demás insumos necesarios para los tratamientos en sus clínicas.

4.3. Política del Sistema Integral de Gestión

Como parte de la presentación de la empresa caso de estudio, se presenta la política del sistema integral de gestión de calidad (Dialisa, 2018);

> La salud y el bienestar del ser humano constituyen el centro de todos nuestros esfuerzos

Esto lo podemos realizar mediante la excelente calidad de nuestros productos, la total confiabilidad de nuestros servicios, sólidas operaciones medioambientales, dividendos financieros apropiados y manteniendo la confianza, lealtad y satisfacción de todas las partes interesadas.

Estamos comprometidos con el logro de los objetivos y metas específicos, a través del mantenimiento de los valores de nuestra compañía, identidad y cultura de trabajo, y de la implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema integral de gestión, dando cumplimiento a las normas legales y a las obligaciones medioambientales mediante el uso responsable de los recursos, prevención de la contaminación y la correcta gestión de residuos.

Misión En Fresenius Medical Care Colombia nos dedicamos al mejoramiento de la calidad de vida de nuestros pacientes mediante un cuidado integral, empleando productos y técnicas terapéuticas de la más alta calidad científica y tecnológica, acorde con sus necesidades y entregándole a los aseguradores los mejores resultados clínicos que nos permitan obtener una participación mayoritaria en el mercado dentro de la rentabilidad esperada por nuestros accionistas.

Estamos comprometidos con el desarrollo de empleados y proveedores, el cuidado del medio ambiente, nuestra responsabilidad social, enmarcados dentro de un espíritu de trabajo en equipo, mejoramiento continuo y el aporte permanente a la comunidad.

Visión Construimos día a día, calidad de vida para nuestros pacientes alrededor del mundo.

Valores Integridad, respeto, servicio, trabajo en equipo, innovación y calidad.

Objetivos

Perspectivas	Objetivos Corporativos
Con nuestros Pacientes (incluidos clientes)	Mejorar la calidad y la expectativa de vida de los pacientes con enfermedad renal, falla hepática e inmunodeficiencia.
Con nuestros empleados	Proporcionar condiciones de trabajo seguras, atraer y retener personal calificado en la compañía y promover su desarrollo profesional.
Con nuestros accionistas	Asegurar el desarrollo continuo de la compañía mediante la creación de retornos atractivos para los accionistas y el control de riesgos financieros
Con nuestra comunidad	Cumplir con nuestras responsabilidades sociales, proteger el medio ambiente, cumplir con estándares de seguridad y requerimientos legales y seguir las políticas de conformidad.

Tabla 4 (Dialisa, 2018)

Responsabilidad

Reconocemos Nuestra Responsabilidad con:

- Nuestros pacientes (incluidos clientes)
- Nuestros empleados
- Nuestros accionistas
- Nuestra comunidad

5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS EN FME Y RECOMENDACIONES

5.1. Red De Distribución Dispositivos Médicos Fresenius Medical Care As Is

Como se mencionó durante este proceso de investigación y apoyado en los referentes teóricos, se puede concluir que la red de distribución tiene como fin mantener los inventarios para satisfacer la demanda de los clientes, deben ser además efectivas en costos.

Una red sólida dará soporte en cuanto a la flexibilidad de los mercados lo requieren, brindando agilidad y servicio.

Entonces, definir el funcionamiento actual de la red y sus actores, seguido de un cálculo exacto de demanda y un correcto procesamiento de pedidos serían herramientas claves para Fresenius Medical Care, ya que por el tipo de mercado de la compañía, la atención del cliente final se convierte en un proceso crítico que necesita ser ágil y es susceptible a costos adicionales si no está administrado correctamente.

A continuación se presenta la red de distribución actual, en esta se puede apreciar que el almacén central recibe producto terminado (dispositivos médicos) de la planta de producción y otros insumos de proveedores externos, Con estos insumos se completan los despachos a clientes.

RED DE DISTRIBUCION ACTUAL

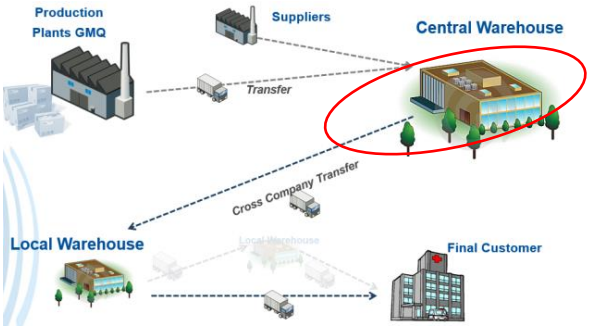


Ilustración 8Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME

Dada la naturaleza del proceso, damos una breve explicación de las funciones específicas de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), entidad gubernamental que acompaña todo el proceso de Fresenius Medical Care en Zona franca, citamos el siguiente párrafo:

"La Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN- tiene como objeto coadyuvar a garantizar la seguridad fiscal del Estado colombiano y la protección del orden público económico nacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras, cambiarias, los derechos de explotación y gastos de administración sobre los juegos de suerte y azar explotados por entidades públicas del nivel nacional y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad." (DIAN, 2019)

Por la ubicación actual de la planta (en una zona Franca), es necesario hacer procesos aduaneros de nacionalización de producto y conciliaciones de inventario que garanticen la correcta utilización de los beneficios arancelarios, este proceso de liberación de producto por la DIAN se conoce internamente como cross company trsnsfer es básicamente un traslado virtual entre almacenes, con este se logra diferenciar el producto que tiene completos los procesos de nacionalización.

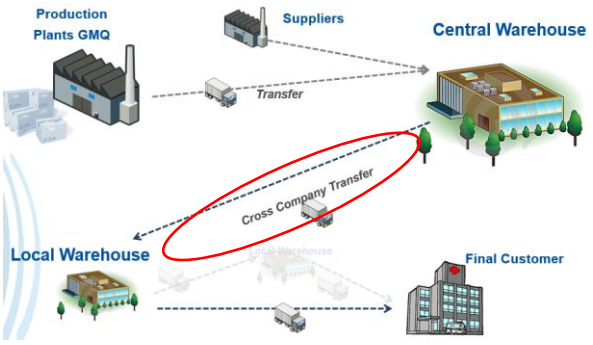


Ilustración 9 Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME

Finalmente cuando todos los procesos aduaneros y de calidad se han completado se inicia la distribución de la mercancía a los clientes finales. Cabe aclarar que en esta red de distribución el cliente final siempre se encuentra en los centros de diálisis y hospitales, en donde se efectúa la cesión de Hemodiálisis, dado que el objetivo del Kit es tener los insumos necesarios para realizar la conexión del paciente y por su complejidad este es un tratamiento que debe ser custodiado por profesionales de la salud como se mencionó anteriormente en centros médicos. En el transcurso de la Hemodiálisis se pueden presentar las siguientes complicaciones; Hipotensión arterial, Calambres musculares Náuseas y vómitos, Fiebre y escalofríos, Dolor de cabeza, Reacciones de hipersensibilidad, Problemas isquémicos agudos (embolismos, trombosis), Trastornos cardiovasculares, etc.

Dadas las anteriores complicaciones que puede presentar un paciente se reitera la necesidad de realizar el tratamiento en un centro médico.

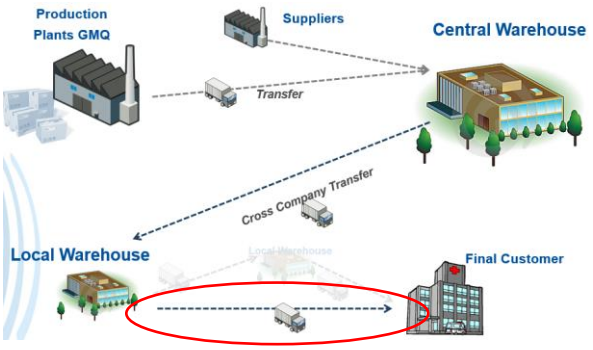


Ilustración 10 Fuente. Elaboración Propia datos SCM FME

La siguiente tabla enlista los nodos arcos que participan en la red actual de FME y la descripción correspondiente de cada uno.

*CARACTERIZACION DE NODOS Y ARCOS

NODOS	Descripcion	ARCOS	Descripcion
Production Plants GMQ	Almacen de producción	Cross Company Transfer	Transferencia entre compañía
Suppliers	Proveedores (Raw Materials)	Transfer	Transporte de bienes
Central Warehouse	Centro de Distribucion		
Local Warehouse	Alm. Producto Nacionalizado		
Final Customer	Pacientes		

Tabla 5 Fuente. Elaboración Propia FMC (2018)

Con esta información básicamente los autores de esta monografía buscamos mostrar la situación actual de la red de distribución de Fresenius Medical Care, con la previa identificación de los actores de la red se procede a analizar cifras de demanda para dar estructura a una red sugerida que es el objetivo de este documento.

5.2. Recomendaciones

En su proceso de crecimiento recientemente Fresenius Medical Care liderado por casa matriz desde Alemania, implementó el proyecto Insite, que tuvo como objeto estandarizar el sistema ERP a nivel mundial, (integrando a Latinoamérica en los módulos de Supply network planer, Demand Planing de SAP-APO/P25).

En la ilustración 11, ERP SAPAPO/SDP94 - Supply & Demand Planner: Init.Screen se muestra la imagen del nuevo sistema para el control de la demanda, en la cuadricula de planificación cada usuario local y exportación ingresa la cantidad de unidades demandadas cada mes por cada producto. Este planeador permite que todos los países de la región estén actuando en un mismo sistema esto tiene como ventaja el fácil acceso y manejo de la información (actualizada y en línea).

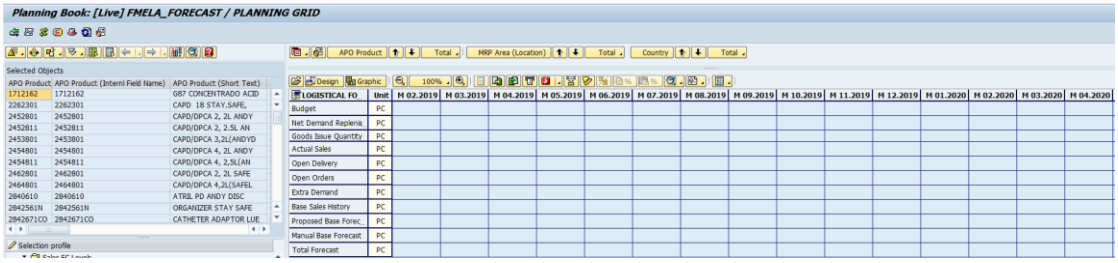


Ilustración 11 Fuente. ERP SAPAPO/SDP94 - Supply & Demand Planner: Init.Screen

Tomando en cuenta los beneficios de esta implementación se sugiere el desarrollo de una red de distribución global apalancada el nuevo sistema, que permita la expansión a Latinoamérica de la comercialización de dispositivos médicos fabricados por Fresenius Medical Care, la razón principal es que Colombia lo manufactura en su línea de misceláneos y los demás países de Latinoamérica lo compran en algunos casos por componentes a proveedores externos.

En la ilustración 12. Se describe brevemente lo insumos que los países de Latinoamérica utilizan para la atención a sus pacientes, como se mencionó anteriormente estos insumos son comprados a proveedores externos y enviados a las clínicas por unidad, esta desagregación de productos genera perdida en los procesos por el poco control que se puede tener sobre ellos.

DESCRIPCION	IMAGEN
CAMPO QUIRURGICO CERRADO ESTERIL	según Muestra
GUANTES DE NITRILO ESTERIL (Bolsa por 3 y 5 pares)	según Muestra
GASAS 3X3 NO TEJIDA ESTERIL	según Muestra
CINTA ADHESIVA PARA FIJAR AGUJAS (Cotizar esterieles y No esteriles)	
APOSITOS COMPRENSIVOS	
MASCARILLA PARA PACIENTE NO ESTERIL	
CAMPO QUIRURGICO ABIERTO ESTERIL	según Muestra
CINTA ADHESIVA PARA FIJAR LINEAS (Cotizar esteril y no esteril)	según Muestra
JERINGA DESECHABLE DE 5ml ESTERIL	
TAPA PARA CERRAR CATETER ESTERIL	según Muestra
VENDA ADHESIVA FIXOMULL NO ESTERIL	

Ilustración 12 Fuente. Con base al Bill of material FME LA

La ilustración 13. Muestra el Dispositivo medico kit que manufactura y distribuye Fresenius Medical Care en Colombia, su clasificación arancelaria es la 9018.31.90.00 que se define como “arancel aduanero” “el conjunto de derechos de importación y de exportación que gravan la importación o exportación de las mercaderías con relación a un territorio aduanero determinado” (BASALDÚA, 2007).

Este kit está aprobado por casa matriz lo que sugiere en caso de una futura venta a los países de Latinoamérica, que todos los aspectos regulatorios se han completado. Si se hace un paralelo con los países, el producto fabricado por Colombia garantiza estandarización en la entrega de los insumos a las clínicas, lo que puede llegar a generar ahorros por evitar perdida de los componentes uno a uno.

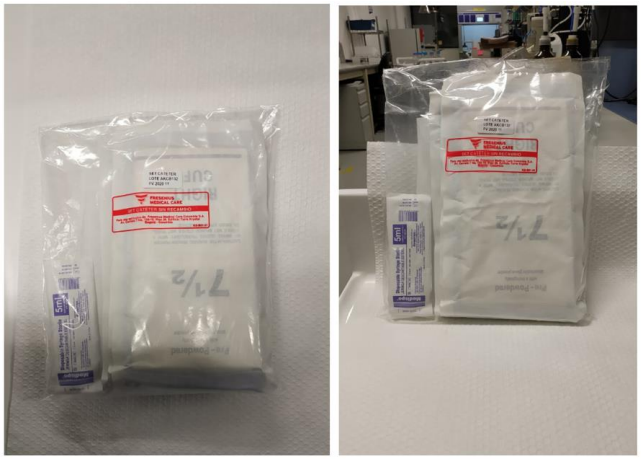


Ilustración 13 Fuente. Producto terminado FME Colombia

Después de hacer un breve acercamiento al producto, ahora expondremos algunas cifras para respaldar la viabilidad de la recomendación objetivo de esta monografía, establecer la red logística para dispositivos médicos en Fresenius Medical Care, tomando ventaja del recurso de producción disponible y potenciar el negocio con las filiales de la región en Latinoamérica, Chile, Brasil, Argentina, Perú, Ecuador, Venezuela y México.

La ilustración 14. Muestra el esquema actual de producción de la línea de Misceláneos en él se puede apreciar que la línea cuenta con un Head Count de 9 personas distribuidas en los procesos de 1- Dispensación, 2- Desagregación, 3- Ensamble. 4- Revisión, 5 -Sellado y 6- Empaque Final y estibado del producto terminado.

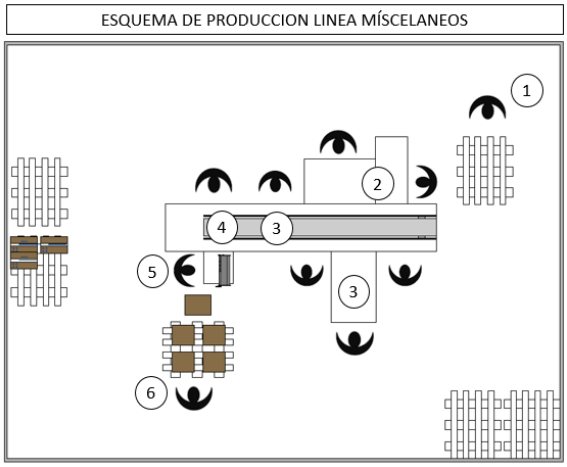


Ilustración 14 Fuente. Elaboración Propia datos Ingeniería industrial FMC (2018)

Luego de analizar el esquema de producción, se exponen los cálculos de capacidad de la línea, FME cuenta con un área de ingeniería industrial que provee datos de interés para cálculos de capacidad de las líneas de producción, en la ilustración 15. Se muestran las unidades que puede fabricar la línea por cada turno, es decir la línea cuenta en este momento con una capacidad máxima de producción de 1.522.800 unidades, este recurso apalancaría la posible demanda de exportación, sin descuidar el mercado local.

Producto	Und X Min	Und X Hora
Kit HD para Hemodiálisis	42,3	2.538

Capacidad Mes		
	1 Turno	507.600
	2 Turnos	1.015.200
	3 Turnos	1.522.800

Capacidad Año	18.273.600

Ilustración 15 Fuente. Elaboración Propia datos Ingeniería industrial FMC (2018)

A continuación en ilustración 16. Se presenta el análisis de variación de la demanda que han presentado los Dispositivos médicos en Fresenius Medical Care para Colombia en los últimos cinco años, en ella se evidencia el crecimiento desde el 2016 y se mantiene estable con tendencia al alza en el 2017 y 2018.Lo que se puede llegar a traducir como una

gran oportunidad de negocio solo en mercado local que puede ser apalancada por una red logística eficiente.

Año	Demanda en Unidades	Variacion%
2014	2.985.314	
2015	3.255.478	-9%
2016	4.154.884	-28%
2017	4.599.824	-11%
2018	4.975.486	-8%

Ilustración 16 Fuente. Elaboración Propia datos Controlling FMC (2018)

De otra parte se muestran las demandas aproximadas del mercado exportación, potencial de negocio para expandir la red de distribución actual en FME, la ilustración 17. Es el resumen de la demanda por país en el año 2017, si bien es cierto Colombia es el país con más consumo se muestra una demanda importante por atender en los países de la región, si comparamos el total de la demanda anual en Latinoamérica 13.105.157 frente a la capacidad total al año 18.273.600 (ilustración 15). Se cuenta con capacidad suficiente para atender nuevos negocios sin perjudicar el mercado local.

Esta información también nos lleva a mostrar que en este momento, la línea de producción de dispositivos médicos tiene capacidad ociosa que puede apalancar el crecimiento de la red de distribución.

	FME COLOMBIA	FME CHILE	FMC BRASIL	FMC ARGENTINA	FMC ECUADOR	FMC PERU	TOTAL CONSUMO LA
	Kit HD CATHETER	Kit HD CATHETER	Kit HD CATHETER	Kit HD CATHETER	Kit HD CATHETER	Kit HD CATHETER	
Demanda 2017	4.599.824	935.475	3.684.210	2.141.475	1.029.248	714.925	13.105.157

Ilustración 17 Fuente. Elaboración Propia datos Demand Planning (2018)

Como aporte final para respaldar la propuesta se presentan datos estadísticos de los precios de producción en la región.

En este punto vale la pena aclarar que los países con plantas de producción de Fresenius medical Care en Latinoamérica son: Colombia, Brasil y Argentina, como se puede observar en la ilustración 18, el análisis muestra que Colombia tiene un costo muy competitivo en general, a pesar que países como Chile y Ecuador manejan un bajo precio en relación con la demanda menor demanda, se caracterizan además por no tener planta de producción. Argentina y Brasil mantienen un costo superior y la demanda más considerable, se puede entonces apreciar que Colombia tiene capacidad y precio competitivo para para generar el abastecimiento de Fresenius Latinoamérica.

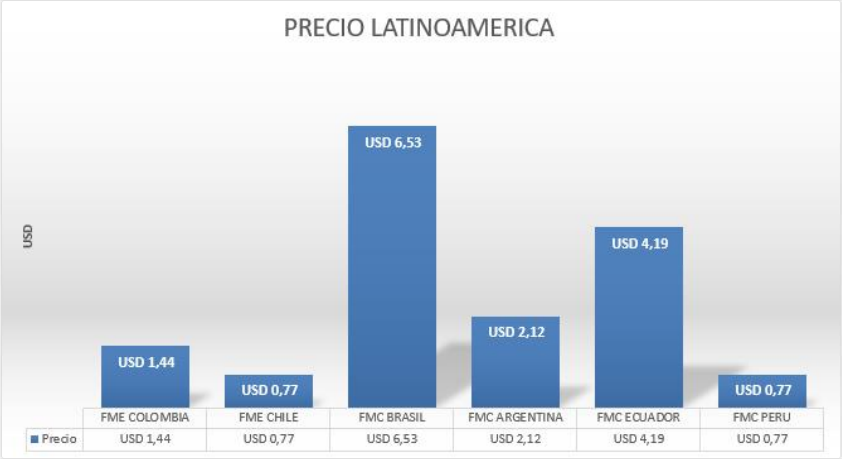


Ilustración 18 Fuente. Elaboración Propia datos Controlling (2018)

Alineado los conocimientos adquiridos en el programa de especialización de gestión redes de valor y logística, y con base a la investigación teórica y estadística anteriormente planteada, se propone:

Determinar las necesidades de la red de distribución, con el fin de buscar la expansión de mercado a nivel regional. Las redes de distribución deben tener conexión entre sus nodos de forma tal que la colocación de los inventarios tenga un enfoque dirigido hacia el cumplimiento de la demanda. Según (Godsell, 2014) “Demand chain Strategy “vincula que el eslabón de la demanda debe ser capaz de alinear las necesidades de los clientes y accionistas de una manera eficaz. Si el diseño de la red consigue administrar la demanda de la región, es posible que la competitividad marque el inicio de los procesos de distribución de dispositivos médicos en Fresenius Medical Care.

Establecer el enfoque de la red de distribución en Fresenius Medical Care. La red debe estar enfocada básicamente a la necesidad de conectar y transportar los bienes desde el punto de producción hasta el cliente relacionando los nodos que actúan en ella. “Una red

de transporte bien diseñada permite que una cadena de suministro alcance el grado deseado de capacidad de respuesta a un costo bajo" (Chopra & Meindl, 2013).

Cuando se hace referencia a la capacidad de respuesta se debe incluir también el uso de los recursos, capacidades de la infraestructura y soportes tecnológicos, en este punto en particular se recomienda el análisis del sistema de Cross Docking, en la actualidad Fresenius cuenta con estas plataformas que para los autores de este escrito pueden ser nodos que interconecten los almacenes centrales con el cliente final. Conforme con él (Professionals, 2004)con Cross Docking es básicamente un sistema de distribución en el que la mercancía, se prepara para el envío a minoristas, sin ser almacenada, éste proceso requiere de la sincronización de movimientos. La eliminación del almacenamiento genera reducción en los costos de distribución.

Configurar la red de distribución debería ser la decisión final, después de definir los procesos orientados en las necesidades concluyentes, y enfoques determinantes. Para el caso de estudio la compañía debería incluir técnicas de planificación de distribución, administración de la demanda, estas herramientas ayudaran a la planificación de los niveles de inventarios y el reabastecimiento.

Finalmente se recomienda definir indicadores de medición de la red como lo menciona (Council of Supply Chain Management Professionals, 2014) la medición del desempeño ayuda a evaluar las metas establecidas y a su vez puede ayudar a enfocar la atención en áreas problemáticas, que deben ser atendidas inmediatamente para garantizar el funcionamiento de la red, estos indicadores son un medio para que los trabajadores

mejoren su desempeño y a su vez puedan ser reconocidos, se podría concluir entonces que estas mediciones puede fortalecer acciones correctas y mejorar el ejercicio de la red.

A continuación, se presenta el esquema grafico de la propuesta desarrollada por los autores de este escrito;

Se recomienda agrupar los nodos de la red en conjuntos, siendo el cliente final el punto de partida para garantizar el abastecimiento oportuno de las necesidades, así entonces denominaríamos a los conjuntos: Clientes finales, Plataformas Cross Docking, Proveedores Locales, proveedores casa matriz, Clientes (Filiales Latinoamérica) y producción en Zona franca. Para detallar la propuesta al lector se presenta el fragmento de cada conjunto para entender la composición de la red propuesta.

El conjunto clientes finales, está conformado por las clínicas y centros de diálisis en el territorio Colombiano en donde se usa el producto terminado en pacientes, este conjunto entrega información de requisición de producto al Almacén del mercado local, quien a su vez transfiere las necesidades al Almacén de producción. Como se mencionó en la caracterización del proceso AS IS el Almacén Mercado Local tiene el stock del producto nacionalizado, liberado previamente por la DIAN, que está listo para ser despachado.

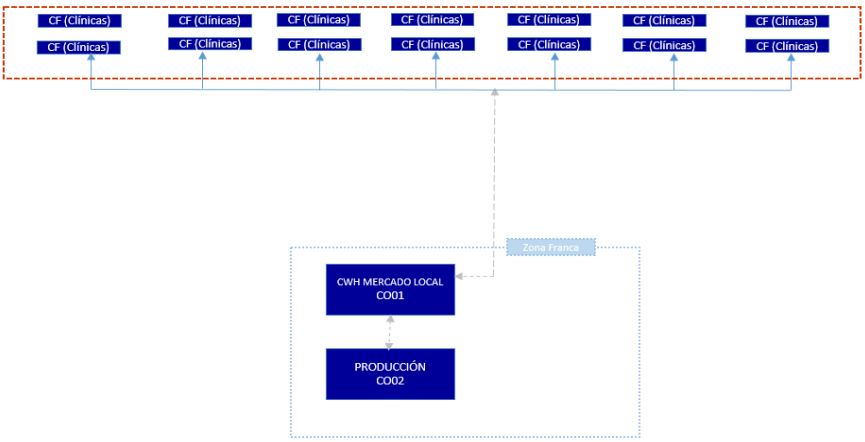


Ilustración 19Elaboración Propia datos FMC (2018) - Conjunto clientes finales

El conjunto Plataformas Cross Docking, está conformado por las plataformas de picking ubicadas en las principales ciudades, estas plataformas reciben información de entregas del Almacén Local, y a su vez entregan pedidos a los clientes finales, el proceso logístico que allí se lleva a cabo es básicamente la desagregación del producto que llega físicamente del Almacén central, y que debe entregado de acuerdo al pedido en cada clínica. Estas plataformas están integradas en el sistema SAP/APO/P25, es decir se tiene la capacidad de acceder a los inventarios.

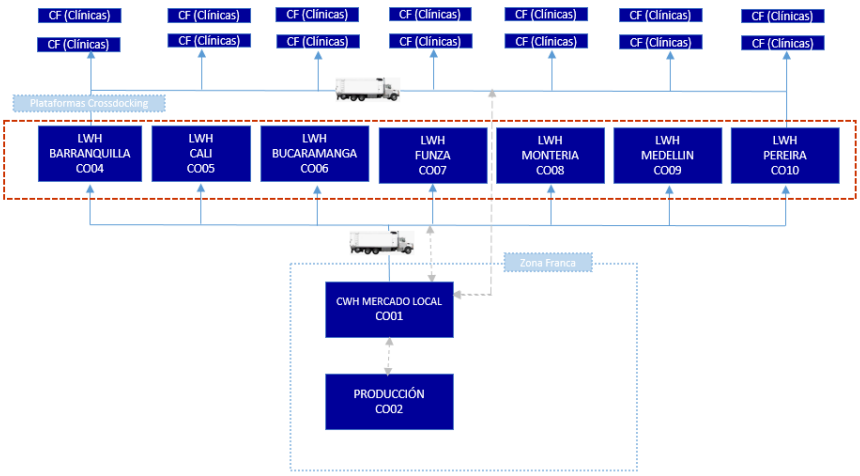


Ilustración 20Elaboración Propia datos FMC (2018) – Conjunto plataformas Cross Docking

El conjunto Proveedores locales es el clúster "*concentraciones geográficas de industrias inter-relacionadas y especializadas en un campo particular*" (Porter, 1990), que se incorpora a la red aportando ideas de mejora y productos de calidad, serán aliados estratégicos para el desarrollo de nuevos productos en busca de mejorar los costos de producción, por la ubicación de Fresenius en la zona franca estos proveedores ingresan su mercancía exenta de IVA , cabe aclarar que esta excepción es para los proveedores que entreguen productos que van directamente al proceso productivo.

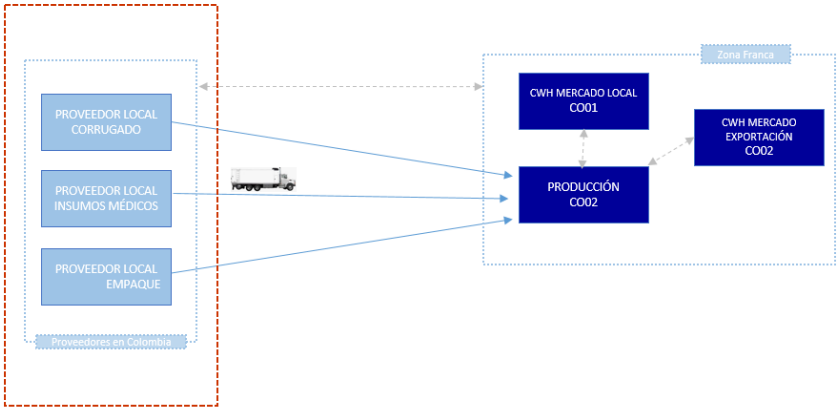


Ilustración 21Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto proveedores Locales

El conjunto Proveedores casa matriz o aliados estratégicos está conformado por las filiales de Fresenius en Alemania, quienes manufacturan Dispositivos únicos con marcas registradas de FME y que son complementarios a las terapias de hemodiálisis, pero que son parte de los componentes de producto manufacturado. La ventaja de la relación con estos proveedores es que están integrados en el sistema SAP/APO/P25, es decir se tiene la capacidad de acceder a los inventarios y controlar los pedidos en línea.

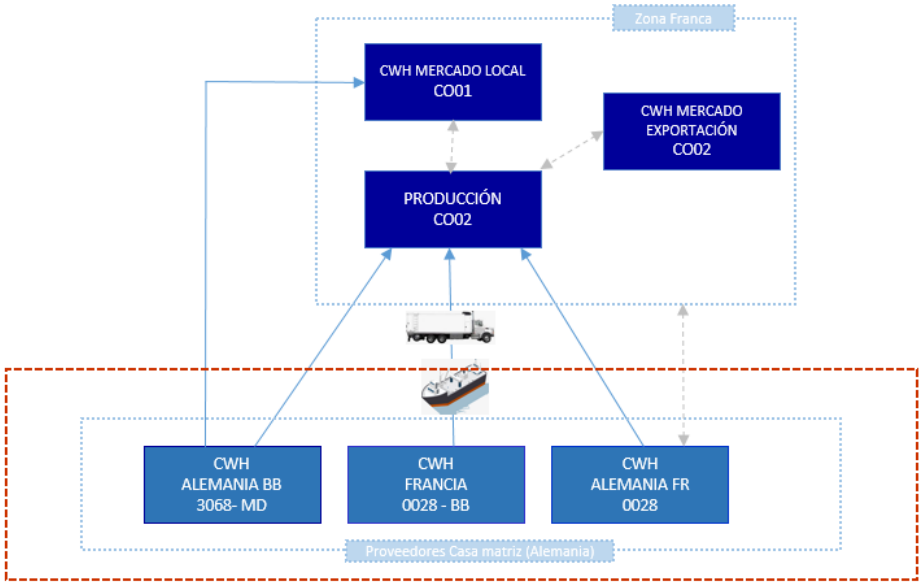


Ilustración 22Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto proveedores Casa Matriz

El conjunto Clientes exportación son filiales de Fresenius en Latinoamérica que consumen en sus terapias los mismos productos que Fresenius Colombia, en ellos está la potencial ampliación de la demanda, el kit producido en Colombia tienes los estándares necesarios para ser exportado. Estos clientes están integrados en el sistema SAP/APO/P25, es decir se tiene la capacidad de acceder a la demanda y controlar los pedidos en línea.

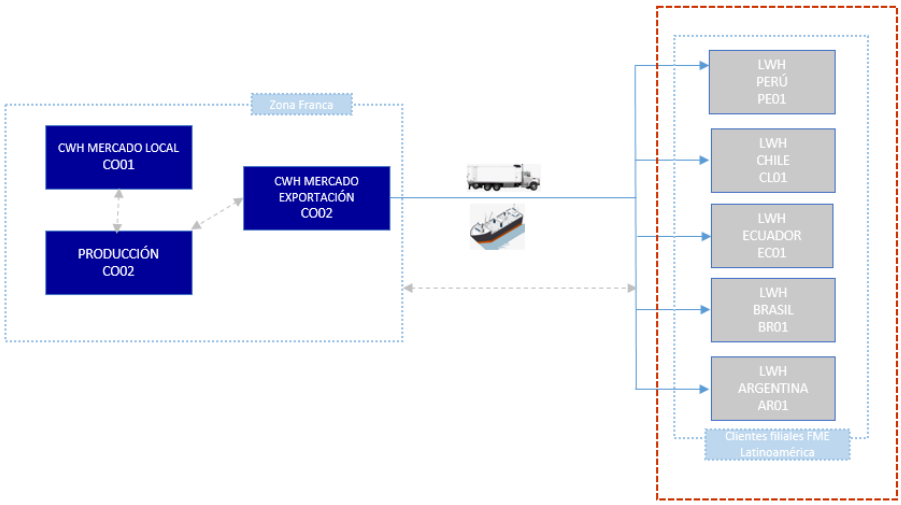


Ilustración 23Elaboración Propia datos FMC (2018)- Conjunto Clientes (Filiales Latinoamérica)

El conjunto Producción en zona franca, hace referencia a la planta de producción de Fresenius medical Care en Colombia, como se ha mencionado anteriormente con instalaciones físicas en Zona Franca Intexzona, cuenta con ocho líneas de producción, en donde manufactura productos para tratamiento de enfermedades renales. En este conjunto aunque todo el producto se encuentra en un solo Centro de distribución físicamente, se encuentran dos almacenes virtuales (SAP). CO01 desde donde se administra el producto nacionalizado para el mercado local y CO03 que administra el producto exento de aranceles para venta a los mercados de exportación ajustado al Articulo 481del estatuto tributario.

Este conjunto contiene actores claves en la ejecución del proceso de exportación, estas son las entidades regulatorias, se mencionan las que el área de comercio exterior clasifica como las “entidades críticas en el proceso “. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) quien previamente ha certificados los procesos de producción de la planta en Zona Franca, además tiene aprobados registros sanitarios para cada uno de los productos que en ella se manufacturan. El siguiente ente regulador, es la Dirección de antinarcóticos, en este caso Fresenius medical Care está inscrito ante esta entidad para ser exportador, previo cumplimiento de requisitos exigidos se autoriza la exportación, dentro estos requisitos se tiene certificada la revisión con perros antinarcóticos y actas de cierre de contenedores, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) que garantiza la seguridad fiscal, el usuario operador en la zona franca tiene un representante que está presente en los cierres físicos de contenedores y cierre de precintos.

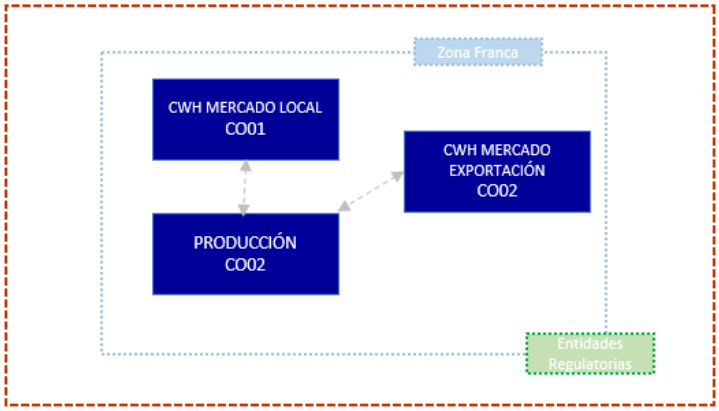


Ilustración 24Elaboración Propia datos FMC (2018)- Producción en Zona Franca

Después de dar la explicación de cada conjunto que compone la red que los autores de este escrito se sugieren. Se presenta ahora en la ilustración 25 el grafico de la red de distribución final que desde el punto de vista de esta investigación, posiblemente daría como resultado, mayores ingresos para la planta Colombia derivados de:

- La expansión de la demanda aprovechando los recursos tecnológicos SAP/APO/P25
- Aumento de las ventas aprovechando la capacidad disponible.
- Control de los inventarios y procesos derivados del detalle de la red propuesta.

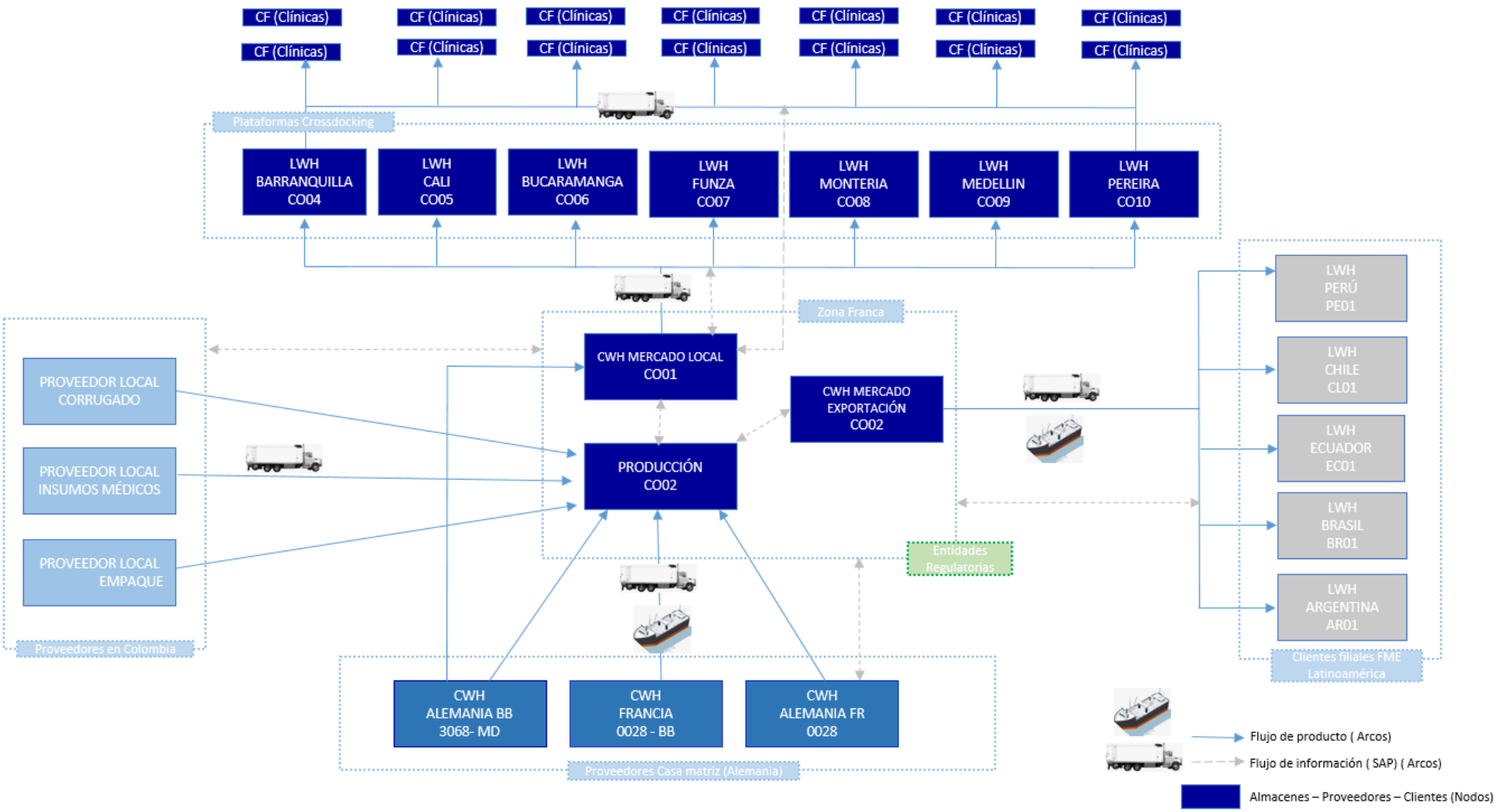


Ilustración 25 Elaboración propia Red de distribución propuesta. Datos FMC 2018

6. RED DE DISTRIBUCION PARA FARMACIAS EN ARGENTINA

Como aporte a la propuesta y con el fin de generar valor agregado, en indagaciones a las redes de distribución en medicamentos se pone en contexto un caso de éxito planteado en Argentina para la red de farmacias esta propuesta fue desarrollada por BDEV una empresa Argentina cuyo objetivo es el desarrollo de soluciones para la trazabilidad de medicamentos. “Somos líderes y especialistas en la trazabilidad e identificación de productos, para mejorar la eficiencia en toda la cadena de distribución.” (BDEV, 2014)

“BDEV comienza a abrirse camino en la industria farmacéutica, desarrollando una solución para el sistema de trazabilidad de Argentina: Verifarma”. (BDEV, 2014) .

“Verifarma es un servicio de trazabilidad que brinda una solución informática que permite conocer online el origen y la trazabilidad de los productos farmacéuticos, hasta ser consumido por el paciente.” (BDEV, 2014)

“Nuestro sistema opera en tiempo real, y cuenta con una red de procesamiento informático que verifica y almacena la información en su data warehouse. Es un sistema de doble registro, el receptor valida y confirma la información transmitida del que realizó la entrega. Se proporcionará un sistema para la administración y trazabilidad a las farmacias seleccionadas por la Droguería para realizar las entregas en distintos puntos del país. Se proveerá a cada punto de venta de la versión Farmacias de Verifarma para el cumplimiento de la reglamentación de trazabilidad de ANMAT y el envío de información a la Droguería.” (BDEV, 2014).

“Red de Farmacias es el sistema pensado por Bdev para registrar envíos, trazabilidad, control de documentación y liquidación para las droguerías que dispensan por medio de Red de Farmacias.” (BDEV, 2014)

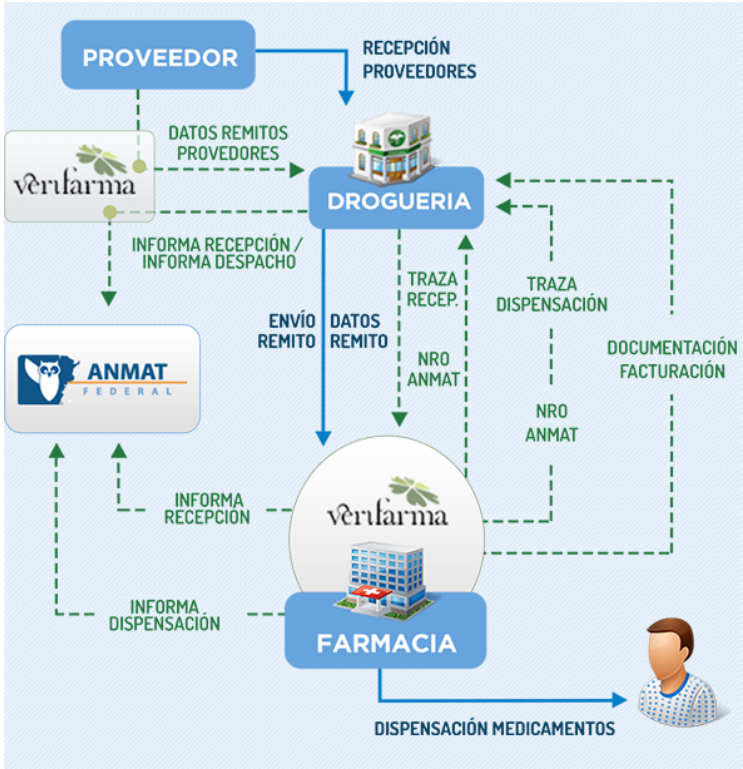


Ilustración 26 BDEV 2014

Después de analizar la ilustración 26. Se puede identificar una red similar a la propuesta, en un entorno de medicamentos conformada por Droguería, farmacias proveedores y entidades regulatorias Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) representados como nodos y arcos representados como la conexión entre dichos nodos.

7. CONCLUSIONES

El estudio de los diferentes componentes de la actividad logística enunciadas en el anterior escrito, nos permite identificar oportunidades para proponer el diseño de una red de distribución para el dispositivo medico de fabricación propia de FRESENIUS MEDICAL CARE en Colombia, con el fin de comercializar a nivel regional, partiendo de la premisa en la estandarización del ERP de Fresenius, herramienta que le permite a la compañía un óptimo manejo de la demanda y el suministro como de los inventarios a nivel global y en tiempo real.

Como resultado el equipo de trabajo sugiere una red de distribución integrando los diferentes actores de la red, como lo son; proveedores y clientes, entre otros, que se estima permitan ahorros y posibles ingresos en la operación haciéndola potencialmente más óptima.

Con la estandarización del Kit de hemodiálisis para la región se espera un ahorro en cuanto se garantiza el consumo de los mismos componentes para todos los países a un mismo costo, como también, se espera evitar la pérdida monetaria por el sobreconsumo de componentes.

Otro posible beneficio se ve representado en una mayor ocupación de planta, lo que se ve reflejado en una mejor distribución de los costos fijos dada una mayor producción, esto garantizando también el suministro de la demanda local.

Por último se estima ganar una participación de mercado regional atendiendo 8.505.333 unidades más que representa 185% de consumo, versus el consumo local, esto se vería reflejado en ingresos monetarios por dichas ventas.

Lista de referencias

BASALDÚA, R. (2007). La Organización Mundial del Comercio y la regulación del comercio internacional,. Buenos Aires: LexisNexis.

BDEV. (2014). *LA MISIÓN DE BDEV ES PRODUCIR SOLUCIONES INFORMÁTICAS INTEGRALES,*. Recuperado el 02 de 03 de 2019, de BDEV: https://www.bdev.com.ar/empresa/

Bedat, M. G., Diez, G. R., & A. F. (2017). El registro Latinoamericano de Diálisis y Trasnplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamerica. *Nefrología Latinoamericana*, 12-21.

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y Logistica en la Cadena de suministros.* México: McGrawl-Hill Interamericana.

Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación.* México D.F: Pearson educación.

Council of Supply Chain Management Professionals. (2014). *THE DEFINITIVE GUIDE TO INTEGRATED SUPPLY.* New Jersey: Pearson Education.

Dialisa, F. M. (2018). *Dialisa*. Obtenido de http://dialisa.fme.ads.fresenius.com/Nuestra_empresa/Politica_sistema_integral_de_gestion.aspx

DIAN. (2019). *DIAN*. Obtenido de DIAN: https://www.dian.gov.co/dian/entidad/Paginas/Presentacion.aspx

Estrada, M. Á. (2007). *Análisis de estrategias eficientes en la logistica de distribución de Paquetería.* Cataluña: Universidad politécnica de Cataluña.

Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. (2017). *Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia 2017.* Bogotá: Cuenta de Alto Costo.

González, J. (2014). *Estudio de Logistica y cadena de suministro basada en arquetipos.* Tianguistenco.

Harrington, L. (2015). Dispositivos médicos: Un cuento de dos países. *Inbound logistics LATAM*, 24-31.

Hong Mo Yeh, D. (2003). *Operations Planning and Control in ERP*. Toronto : University of Toronto .

Jiménez, J. E., & Hernández, S. (2002). *Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logistico.* Mexico D.F.

Lopera Medina, M. M. (2016). La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Gerenc Polít Salud*, 15-30.

OMS. (2012). *Dispositivos médicos: la gestión de la discordancia.* Paris: Bilioteca OMS.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations.* Cambridge: Harvard Business Review.

Professionals, C. o. (2004). *Supply Chain Management Process Standars.* United Stated of America.

Servea, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 217-234.

Soriano Cabrera, S. (2004). Definición y Clasificación de los Estadios de la Enfermedad Renal Crónica. Prevalencia.Claves para el diagnostico precoz. Factores de riesgo

ERC. En R. Marin, *Guía SEN. Riñon enfermedad Cardiobascular* (págs. 27-35). Madrid: Sociedad Española de Nefrologia .

Zapata, J. A. (2015). *Fundamentos de la gestión de inventarios.* Medellín: L.Vieco S.A.S.