



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE
GESTIÓN DE RIESGOS DE LA CADENA DE
ABASTECIMIENTO DE UN HOSPITAL DE ALTA
COMPLEJIDAD**

Autor
Andrea Bernal Bula

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2019



IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA
CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD

Caso de estudio: Hospital Pablo Tobón Uribe

Andrea Bernal Bula

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

Asesores

Olga Cecilia Úsuga Manco – Ingeniera Industrial
Samir Kattour Sotomayor - Ingeniero de Producción

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

2019

CONTENIDO

RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	9
Objetivo General:	9
Objetivos Específicos:	9
MARCO TEÓRICO.....	10
Cadena de abastecimiento.....	10
Gestión de la cadena de abastecimiento.....	10
Riesgo	11
Gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento	12
Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)	12
Mapa del flujo de valor.....	13
Gestión de las relaciones con los proveedores.....	13
Sistema de gestión de almacenes	14
METODOLOGÍA.....	15
Etapa I: Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU	16
Etapa II: Identificación de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU	16
Etapa III: Evaluación y priorización de los riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU	18
Etapa IV: Determinación de los planes de acción	18
Etapa V: Evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU	19
RESULTADOS Y ANÁLISIS	20
Etapa I: Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU	20
Etapa II: Identificación de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU	23
Etapa III: Evaluación de riesgos de la cadena	28
Etapa IV: Determinación de los planes de acción	30
Etapa V: Evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU	36

CONCLUSIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS	47



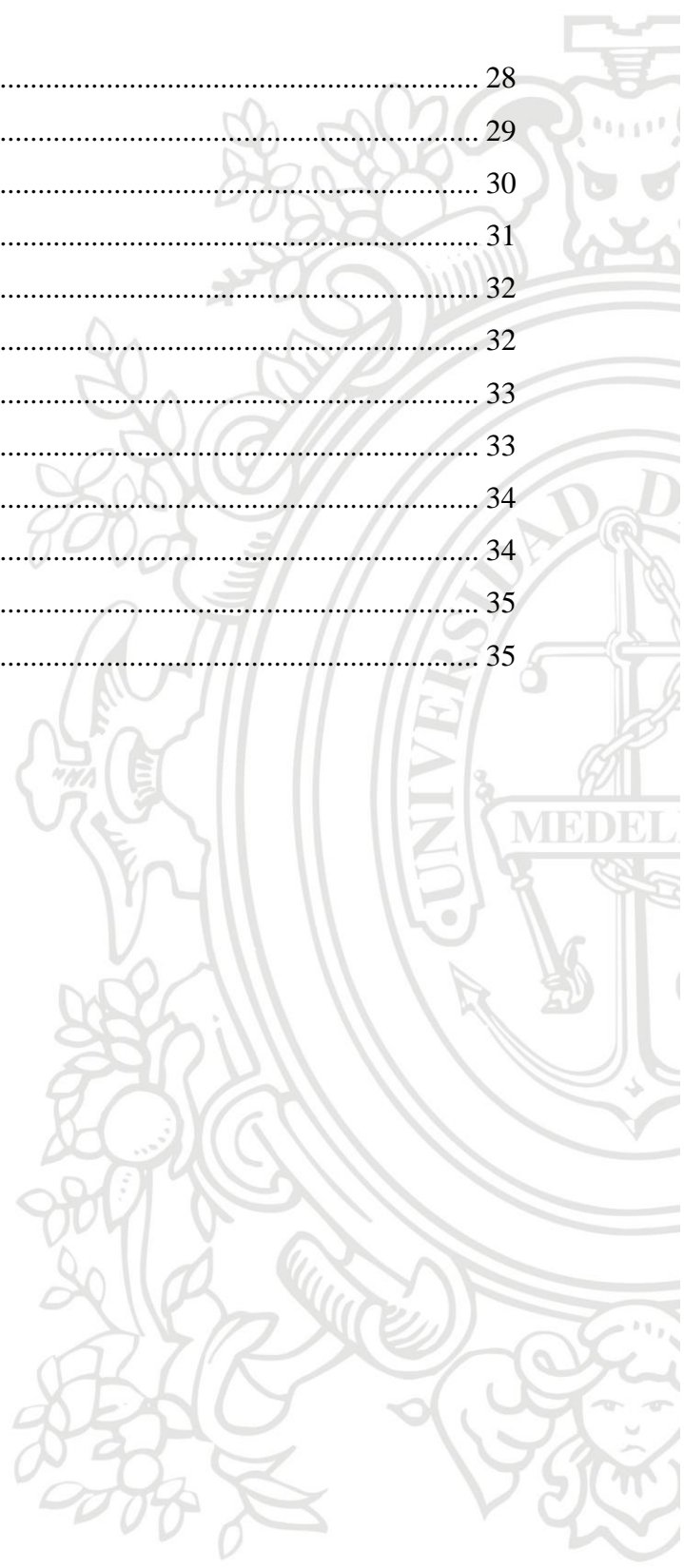
LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Etapas de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU</i>	15
Figura 2. <i>Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU</i>	20
Figura 3. <i>Diagrama de flujo de los procesos seleccionados</i>	21
Figura 4. <i>Riesgos encontrados en la revisión de la literatura</i>	23
Figura 5. <i>Riesgos identificados en el taller de gestión de la cadena de abastecimiento</i>	25
Figura 6. <i>Riesgos identificados previamente por el departamento de logística</i>	26
Figura 7. <i>Tipos de riesgos identificados en la cadena de abastecimiento del HPTU</i>	27



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de asociación de riesgos y procesos</i>	28
Tabla 2. <i>Priorización de los riesgos</i>	29
Tabla 3. <i>Plan de acción 1</i>	30
Tabla 4. <i>Plan de acción 2</i>	31
Tabla 5. <i>Plan de acción 3</i>	32
Tabla 6. <i>Plan de acción 4</i>	32
Tabla 7. <i>Plan de acción 5</i>	33
Tabla 8. <i>Plan de acción 6</i>	33
Tabla 9. <i>Plan de acción 7</i>	34
Tabla 10. <i>Plan de acción 8</i>	34
Tabla 11. <i>Plan de acción 9</i>	35
Tabla 12. <i>Plan de acción 10</i>	35



IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD

Caso de estudio: Hospital Pablo Tobón Uribe

RESUMEN

En búsqueda de cumplir con los estándares de acreditación de la Joint Commission International (JCI), contenidos en el capítulo de gobierno, liderazgo y dirección, y de gestionar efectivamente la cadena de abastecimiento, el Hospital Pablo Tobón Uribe decide implementar un proceso de gestión de riesgos para proteger a sus pacientes. Por esto, se realizó una caracterización de la cadena de abastecimiento del hospital que facilitó la identificación de los procesos claves y la determinación de los posibles riesgos relacionados con la cadena de abastecimiento del hospital y la posibilidad de afectar la calidad y seguridad de los suministros entregados a pacientes. Además, se lleva a cabo un Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF) que permitió priorizar los riesgos y proponer planes de acción para reducir y mitigar sus efectos.

El riesgo que mayor afecta es la trazabilidad desde la fuente de los suministros, especialmente para aquellos que requieren cadena de frío, le sigue el desabastecimiento, pronósticos imprecisos, fallas de calidad de los suministros, el error humano y la variabilidad de la demanda. También en menor impacto, la falta de definición de criticidad de los suministros, desastres naturales, deficiencia en la comunicación, retrasos administrativos, falta de estandarización, obsolescencia y el incumplimiento en las entregas. Entre las estrategias se incluyen la estandarización de varios procesos, la implementación de softwares, cambios en las políticas de inventario, el desarrollo de un listado de suministros de mayor riesgo, entre otros.

INTRODUCCIÓN

El Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU) es una institución del sector salud, de origen privado, “sin ánimo de lucro” con más de cuarenta años de servicio, su misión es brindar la mejor atención en salud de alta complejidad y contribuir a la generación y transmisión de conocimiento en el marco del humanismo cristiano [1].

En la actualidad, el Hospital cuenta con la acreditación de Joint Commission International (JCI) otorgada en el 2018, lo que indica el cumplimiento de altos estándares de seguridad y calidad aplicados en la atención de pacientes. Los estándares se dividen en dos secciones principales: la atención centrada en el paciente y la gestión de la organización de atención médica. En este proyecto, nos enfocamos en el estándar GLD.7.1, el cual enfatiza en la administración de los puntos de riesgo de la cadena de abastecimiento [2].

Adicionalmente, el hospital tiene un programa de gestión integral de riesgos, en donde cada departamento debe realizar la identificación, administración y monitoreo de los riesgos que se puedan presentar en sus procesos, y se ejecutan evaluaciones periódicas por medio de las herramientas de control interno. La gestión que realiza cada departamento es de mucha importancia, considerando que, el programa se alinea con los principios del buen gobierno y la correcta administración del hospital.

El departamento de logística de suministros es el encargado de coordinar y gestionar el 95% de las compras de suministros y servicios, su función es indispensable para el funcionamiento del hospital puesto que, proporcionan los insumos físicos y humanos para la adecuada atención de pacientes y usuarios.

El proyecto nace por una necesidad que tiene este departamento, de integrar estrategias y acciones para gestionar los riesgos a nivel de toda la cadena de abastecimiento del hospital y minimizar de esta manera el efecto dominó que ocasionaría la materialización de un riesgo en cualquier eslabón de la cadena.

En la búsqueda bibliográfica se pudo evidenciar que, en el sector de la salud, específicamente en el contexto de hospitales y centros asistenciales no existen precedentes de investigaciones o estudios sobre la gestión del riesgo de la cadena de abastecimiento. En consecuencia, la literatura ayuda a tener una visión general del tratamiento de los riesgos en las cadenas, pero no de manera específica para el caso del HPTU.

En su totalidad, los eventos de riesgo tienen consecuencias de pérdida o daño para los procesos involucrados, en el caso de los hospitales, estos afectan al nivel de servicio brindado a los pacientes, la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU está enfocada en garantizar la oportunidad y la calidad del servicio a sus pacientes y usuarios, por consiguiente, no se aborda el enfoque económico o financiero. La metodología implementada, permite visualizar los riesgos con anterioridad, evaluar sus consecuencias y establecer planes estratégicos para prevenir o actuar adecuadamente dada la materialización de dichos riesgos.

El trabajo se divide en tres secciones, la primera comprende el marco teórico, aquí se definen los conceptos más importantes para el desarrollo del proyecto incluyendo cadena de abastecimiento, gestión de la cadena de abastecimiento, riesgo, gestión de riesgos, gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento, el método de Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF) y otros. Seguido de ello, se realiza una revisión de la literatura con los aportes más importantes de los autores consultados y luego se detalla la metodología empleada para cada una de las etapas: caracterización de la cadena de abastecimiento, identificación de los riesgos, evaluación y priorización de los riesgos, determinación de los planes de acción y evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión. Finalmente, se describen los resultados obtenidos de la implementación de la metodología en la cadena de abastecimiento del HPTU y las conclusiones.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Establecer una metodología para la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU que permita evaluar de manera cuantitativa los riesgos y definir planes de acción, con un enfoque en la calidad y oportunidad del servicio brindado a pacientes.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar el comportamiento de la cadena de abastecimiento del HPTU.
- Identificar los riesgos que se presentan en la cadena de abastecimiento del HPTU.
- Evaluar y priorizar los riesgos encontrados en la cadena de abastecimiento del HPTU.
- Determinar planes de acción para gestionar los riesgos priorizados.
- Evaluar métricas para el seguimiento y control de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU.

MARCO TEÓRICO

Con el propósito de comprender cada una de las etapas realizadas en este proyecto, primero es necesario definir los siguientes conceptos importantes: cadena de abastecimiento, gestión de la cadena de abastecimiento, riesgo, gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento, Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), mapa del flujo de valor, gestión de las relaciones con los proveedores y sistema de gestión de almacenes.

Cadena de abastecimiento

Una cadena de abastecimiento se define como un conjunto de tres o más entidades (organizaciones o individuos) que participan directamente en los flujos ascendentes y descendentes de productos, servicios, finanzas y / o información desde la fuente hasta el cliente [4]. También se puede afirmar, que la cadena de abastecimiento es la red de organizaciones que participan, a través de vínculos ascendentes y descendentes, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos y servicios en manos del consumidor final [5].

En el caso específico de los hospitales, se desarrollan actividades asistenciales y la cadena de abastecimiento es un poco más compleja, esto se debe al hecho de que la calidad de la atención médica depende de la disponibilidad de suministros médicos, en el momento adecuado y en las cantidades correctas para los pacientes, cuya falta puede crear insatisfacción del cliente [6].

Gestión de la cadena de abastecimiento

En la literatura se pueden encontrar muchas definiciones para gestión de la cadena de abastecimiento, una de ellas indica que la gestión de la cadena de abastecimiento es el diseño y coordinación de una red a través de la cual las organizaciones y los individuos obtienen, usan, entregan y disponen de bienes materiales; adquieren y distribuyen servicios; y ponen ofertas a disposición de los mercados, consumidores y clientes [7].

En contraste, para el Council of Supply Chain Management Professionals (Consejo de profesionales de la gestión de la cadena de abastecimiento), la gestión de la cadena de abastecimiento abarca la planificación y la gestión de todas las actividades involucradas con el aprovisionamiento, la adquisición, la transformación y todas las actividades de gestión logística. Es importante destacar que también incluye la coordinación y colaboración con los socios del canal, que pueden ser proveedores, intermediarios, operadores logísticos y clientes. En esencia, la gestión de la cadena de abastecimiento integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y a través de las empresas [8].

La gestión de la cadena de abastecimiento del sector de atención médica se diferencia de otros sectores, ya que, no sólo se relaciona con la adquisición de bienes físicos como medicamentos, productos farmacéuticos, dispositivos médicos y ayudas para la salud, sino también con el flujo de pacientes. La logística del paciente es un campo emergente en el área de operaciones y gestión de la cadena de abastecimiento, y este a menudo se concentra en decisiones relacionadas con la variabilidad y complejidad de la demanda dentro de un hospital [9].

Riesgo

Los riesgos son eventos adversos que ocurren en cualquier momento, estos pueden afectar negativamente pero también de manera positiva si son considerados como oportunidades de mejora [10]. En el contexto de la cadena de abastecimiento, el riesgo generalmente se define desde una perspectiva negativa; en otras palabras, el riesgo en una cadena de abastecimiento comprende cualquier cosa que afecte el flujo de material o información entre el proveedor original y el cliente final [11].

Asimismo, el riesgo en la cadena de abastecimiento significa una desviación del beneficio esperado por las organizaciones, el cual es causado por todo tipo de factores imprevisibles e inciertos en la operación de la cadena de abastecimiento. Además, los riesgos no suelen ocurrir en una o dos partes de la cadena, estos están presentes y tienen un impacto en cada nodo y en cada eslabón de la cadena de abastecimiento global [12].

Gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento

La gestión de los riesgos de la cadena de abastecimiento (SCRM- Supply Chain Risk Management) comprende la identificación y evaluación de los riesgos y consecuencias de pérdidas en las cadenas de suministro globales y la implementación de la estrategia apropiada a través de un enfoque colaborativo con los demás socios de la cadena, con el objetivo final de reducir las pérdidas, la probabilidad de ocurrencia, la duración del evento, el tiempo necesario para la detección, la frecuencia y la exposición [13].

El objetivo principal de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento es identificar las fuentes potenciales de riesgo y sugerir planes de acción adecuados para mitigarlos [14]. Para gestionar el riesgo, las organizaciones primero identifican los tipos y fuentes de los riesgos y luego analizan el impacto y la probabilidad de que ocurran estos riesgos; y, finalmente, implementan acciones para mitigar el riesgo, para que no ocurra, o para que el impacto no obstaculice significativamente las operaciones de la cadena de abastecimiento [15].

Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

El Análisis del Modo y Efecto de Fallas es una técnica importante que se utiliza para identificar y eliminar fallas conocidas o potenciales para mejorar la confiabilidad y seguridad de los sistemas complejos y está destinada a proporcionar información para tomar decisiones de administración de riesgos.

Para analizar un producto o sistema específico, primero se debe establecer un equipo multifuncional para llevar a cabo el AMEF. El primer paso en el AMEF es identificar todos los posibles modos de falla del producto o sistema mediante una sesión de lluvia de ideas sistemática. Después de eso, se realiza un análisis crítico en estos modos de falla teniendo en cuenta los factores de riesgo: ocurrencia (O), severidad (S) y detección (D). El propósito del AMEF es priorizar los modos de falla del producto o sistema para asignar los recursos limitados a los elementos de riesgo más graves.

En general, la priorización de los modos de falla para acciones correctivas se determina a través del número de prioridad de riesgo (RPN), que se obtiene al encontrar la multiplicación de O, S y D de una falla. Para obtener el RPN de un modo de falla potencial, los tres factores de riesgo se evalúan utilizando la escala de 1-10 puntos.

$$RPN = S \times O \times D$$

Cuanto mayor sea el RPN de un modo de falla, mayor será el riesgo para la confiabilidad del producto o sistema. Con respecto a los puntajes de los RPN, los modos de falla se pueden clasificar y luego se tomarán las acciones adecuadas en los modos de falla de alto riesgo [16].

Mapa del flujo de valor

El mapa de flujo de valor o en inglés Value Stream Mapping (VSM), es una técnica de manufactura esbelta (Lean Manufacturing), que se utiliza para optimizar los flujos de material e información desde la producción hasta la entrega de los productos a los clientes y establecer mejoras en los procesos; básicamente, es un diagrama de flujo que muestra cada paso del proceso, los recursos utilizados en cada paso y las relaciones entre cada recurso.

Esta técnica, es un componente muy importante de cualquier iniciativa Lean, ya que proporciona un marco de referencia que resalta los desperdicios y su efecto negativo sobre el flujo y el rendimiento en general del proceso [17].

Gestión de las relaciones con los proveedores

La gestión de las relaciones con los proveedores o Supplier Relationship Management (SRM), es entendido como un enfoque para gestionar sistemáticamente las interacciones de una organización con las empresas que le suministran productos y servicios.

El objetivo inmediato del SRM es racionalizar y hacer más efectivos los procesos de abastecimiento entre una empresa y sus proveedores, también, apunta a mejoras relacionadas con la calidad de la información, productos, servicios y capacidades de la fuerza laboral [18].

Sistema de gestión de almacenes

Un sistema de gestión de almacén, también conocido como Warehouse Management System (WMS), es un sistema de software que controla las actividades dentro del centro de distribución. Este sistema sabe qué productos se deben recibir y enviar, determina qué tareas deben realizarse para procesar los productos y envía comandos a operadores humanos y sistemas automatizados de manejo de materiales para ejecutar estas tareas. Además, el sistema captura los datos relevantes de pedidos, envíos, inventario, diseño de almacenes, personal de almacén, vehículos, clientes, proveedores y actividades en el centro de distribución, por mencionar algunos, esto asegura el seguimiento y rastreo y la calidad de las actividades de almacén [19].

METODOLOGÍA

La metodología propuesta para la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU consta de cinco etapas y se presenta en la Figura 1.

Inicialmente se hace la caracterización de la cadena de abastecimiento, esto permite conocer cómo se comporta el flujo de los suministros y servicios desde el eslabón inicial hasta el final y tener una visión global de la cadena. Inmediatamente, se realiza la identificación de los riesgos, analizando diferentes fuentes de información y definiendo un listado de posibles riesgos. Luego de tener el listado de riesgos, se evalúan utilizando el método AMEF y se priorizan con el número de prioridad de riesgo (RPN). Posteriormente, se seleccionan los riesgos más críticos y se determina el plan de acción para cada uno de ellos. Finalmente, se hace la evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión.

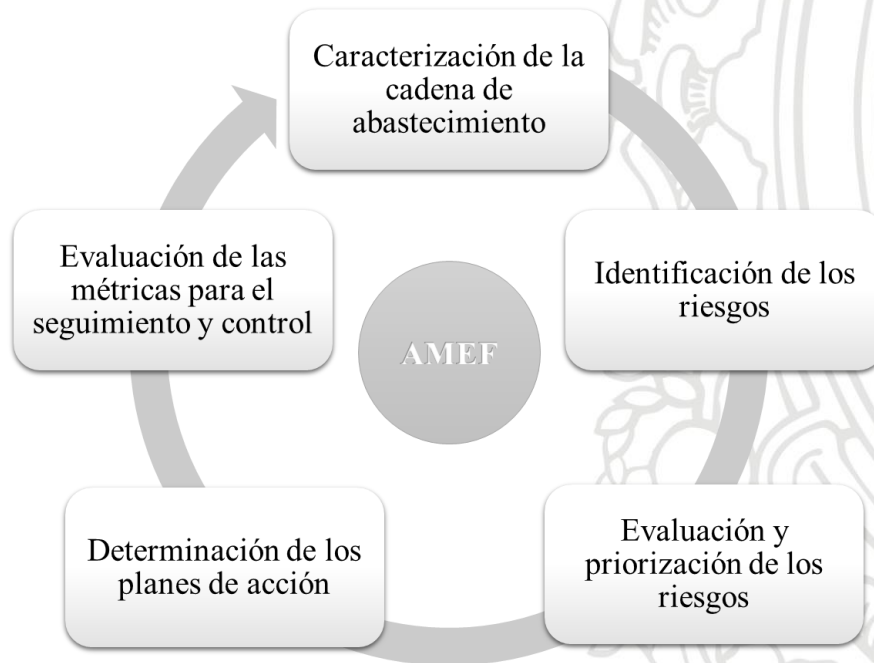


Figura 1. *Etapas de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU*

A continuación, se describen detalladamente cada una de las etapas mencionados anteriormente y las técnicas empleadas para el desarrollo de este proyecto.

Etapa I: Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU

En esta etapa, el principal objetivo es conocer el flujo de la cadena de abastecimiento del HPTU, para lograrlo, se consulta al Departamento de logística y al Departamento de procesos la caracterización que se tiene de la cadena y se recorren las áreas del hospital, la cual se muestra en *Resultados: Etapa I*.

Inmediatamente se conoce el comportamiento del flujo de la cadena, se define el equipo de trabajo para la gestión de riesgos, este equipo está conformado por profesionales de diferentes disciplinas capaces de representar a uno o más procesos de la cadena de abastecimiento, presentan disposición de asistir y participar activamente de las reuniones, y tienen conocimiento y/o experiencia en riesgos materializados en algún proceso de la cadena. El equipo cuenta con los siguientes perfiles: jefe de división de operaciones, jefe de división paramédica, jefe departamento servicios farmacéuticos, jefe departamento logística de suministros, analista de logística, jefe departamento de mejoramiento y un coordinador de telecomunicaciones.

Por otra parte, para un mejor manejo de la información, el equipo designado hace una agrupación de todos y cada uno de los elementos de la cadena de abastecimiento, y se establecen nueve procesos macro equivalentes, los cuales se pueden consultar en *Resultados: Etapa I*.

Etapa II: Identificación de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU

La identificación de riesgos se realiza utilizando tres fuentes, primero desde una revisión bibliográfica del tema, seguido se documentan los riesgos percibidos por diferentes actores de la cadena y finalmente los riesgos identificados previamente por el departamento de logística.

1. Revisión de la literatura de los riesgos en la cadena de abastecimiento

En la revisión de la literatura, se hace una búsqueda con los términos: supply chain, risk, management, en inglés y en español, se define el criterio de búsqueda a un rango de cinco años comprendido del 2014 al 2019 en las bases de datos: Science Direct, Emerald, Scielo y Google.

Se revisan los riesgos mencionados por los artículos encontrados en la búsqueda, se establece una lista de riesgos y se organizan de mayor a menor porcentaje de mención.

2. Riesgos resultantes del taller de gestión de la cadena de abastecimiento.

El departamento de procesos con la ayuda del departamento de logística del hospital realizó un taller de gestión de la cadena de abastecimiento, y en este se conformaron cinco grupos de aproximadamente seis colaboradores de diferentes áreas del hospital involucrados con la cadena. De esto se obtuvo, una lista de riesgos identificados por varios actores de la cadena, en la cual se evidencia los riesgos más comunes según su percepción.

3. Riesgos previamente identificados en la cadena de abastecimiento HPTU.

El departamento de logística tenía previamente identificados riesgos de su cadena de abastecimiento y estos se clasifican según su origen:

- **Cadena de abastecimiento:** Surgen a raíz de las interacciones entre miembros de la cadena de abastecimiento pueden ser derivados de los proveedores o de los clientes.
- **Externos:** Son externos a las cadenas de abastecimiento y provienen de las interacciones de éstas con su entorno.
- **Operacionales:** Surgen a partir de las operaciones propias de una organización, los que son inherentes a las operaciones y los asociados a las decisiones de los directivos.

Los riesgos encontrados desde las tres fuentes y mencionados anteriormente, se consignan en una lista como posibles riesgos de la cadena, se clasifican según su tipo (cadena de abastecimiento, operacional o externo) y se evalúa con el equipo de trabajo si estos riesgos se deben incluir o no teniendo presente el enfoque del estudio, el cual es garantizar al máximo la calidad y la oportunidad para los pacientes con una debida gestión del riesgo.

Adicionalmente, se agregan riesgos que bajo su experticia consideran materializables, los riesgos resultantes de esta etapa se pueden ver en *Resultados: Etapa II*.

Etapa III: Evaluación y priorización de los riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU

Para la evaluación de los riesgos, primero es necesario especificar cuáles de ellos aplican a cada proceso seleccionado, para esto, se hace una sesión con el equipo de trabajo, en donde de manera consensual se construye una matriz que une los riesgos seleccionados en la *Etapa II* con los procesos, la cual se muestra en *Resultados: Etapa III*.

Luego, se utiliza el método AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Fallas), se construye una matriz en la cual se ingresa la siguiente información: nombre del proceso, la lista de riesgos asociada y los efectos potenciales de cada riesgo, así para los procesos seleccionados. Una vez se tienen estos datos, se realizan dos sesiones con el equipo de trabajo para calificar la severidad, ocurrencia y la dificultad de detección, utilizando los criterios definidos por el hospital, detallados en el Anexo 1, para finalmente, obtener el número de prioridad de riesgo (RPN) el cual indica el orden en que deben ser atendidos los riesgos.

Para definir la priorización y la cantidad de riesgos a tratar, se toma del AMEF el resultado del RPN, se organiza de mayor a menor y se obtiene un porcentaje acumulado de cada riesgo. Luego, el grupo de trabajo delimita tratar los riesgos que queden dentro del 50% acumulado en un corto y mediano plazo, los otros riesgos quedan en espera por no ser tan prioritarios. La matriz AMEF y la priorización de riesgos se puede consultar en *Resultados: Etapa III*.

Etapa IV: Determinación de los planes de acción

Una vez priorizados los riesgos más importantes, la siguiente actividad corresponde a definir cuales acciones son las más apropiadas para cada uno de ellos. En esta etapa, el equipo de trabajo realiza un análisis de sus causas y efectos y se encuentra que varios riesgos pueden ser tratados con un mismo plan de acción. Para los riesgos priorizados se establecen los planes de acción basados en conocimiento de logística y la experticia de los integrantes del grupo y, por último, se define en consenso el periodo de implementación. Los planes se encuentran detallados en *Resultados: Etapa IV*.

Etapa V: Evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU

En esta última etapa, se establecen los indicadores de seguimiento y control al comportamiento de los riesgos, los cuales proporcionan información relevante sobre qué tan propensa está sufrir interrupciones la cadena de abastecimiento. Para cada plan de acción, se determinan los indicadores que miden la efectividad de la implementación de estos, el resultado de los indicadores nos permite establecer mejoras en los planes de acción o definir estrategias alternas dada la materialización de los riesgos. La mayoría de los indicadores ya se encuentran implementados en el hospital y otros se proponen para este fin, estos se exponen en *Resultados: Etapa V*.



RESULTADOS Y ANÁLISIS

Etapa I: Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU

Como podemos observar en la Figura 2, la cadena inicia desde los proveedores, a los cuales se les compra bienes y servicios incluyendo los de farmacia pública, estos suministros los entregan a las diferentes áreas de inventario: servicios farmacéuticos, almacén, centrales de esterilización de hospitalización y cirugía y material de osteosíntesis, luego pasan a los procesos de elaboración que abarca la central de mezclas parentales y enterales, ropería, lavandería y alimentación. Seguidamente se realiza la distribución y dispensación a las unidades y servicios del hospital, a cuartos de adecuación, botiquines y farmacias satélites, las cuales son pequeñas áreas de inventario ubicadas estratégicamente, estas son: cirugía, urgencias, apoyo diagnóstico, oncología, hemodinámica, cuidado crítico pediatría, cuidado crítico adultos e imágenes. En la parte final, se encuentran los pacientes, la gestión de los residuos y las bajas de activos fijos.

Es necesario aclarar que de manera transversal a la cadena se realizan los procesos de reutilización y reuso, al igual que se utilizan los sistemas de información, el transporte vertical y los recursos económicos.

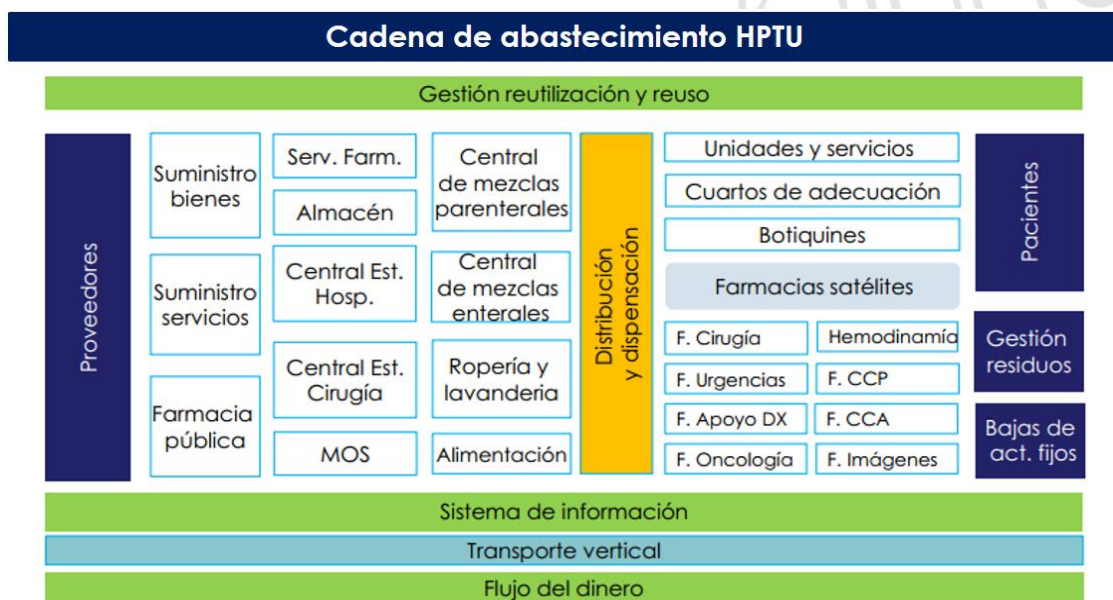


Figura 2. Caracterización de la cadena de abastecimiento del HPTU
Fuente: Hospital Pablo Tobón Uribe, 2019

Los procesos seleccionados resumen de manera gráfica todos los elementos de la cadena de abastecimiento del HPTU mencionados anteriormente, estos son: selección, adquisición, proveedor, recepción, almacenamiento, elaboración, dispensación y distribución, devolución y gestión de residuos, para exponer las interacciones entre estos, se realiza el diagrama de flujo de los procesos con la herramienta Bizagi, mostrado en la Figura 3.

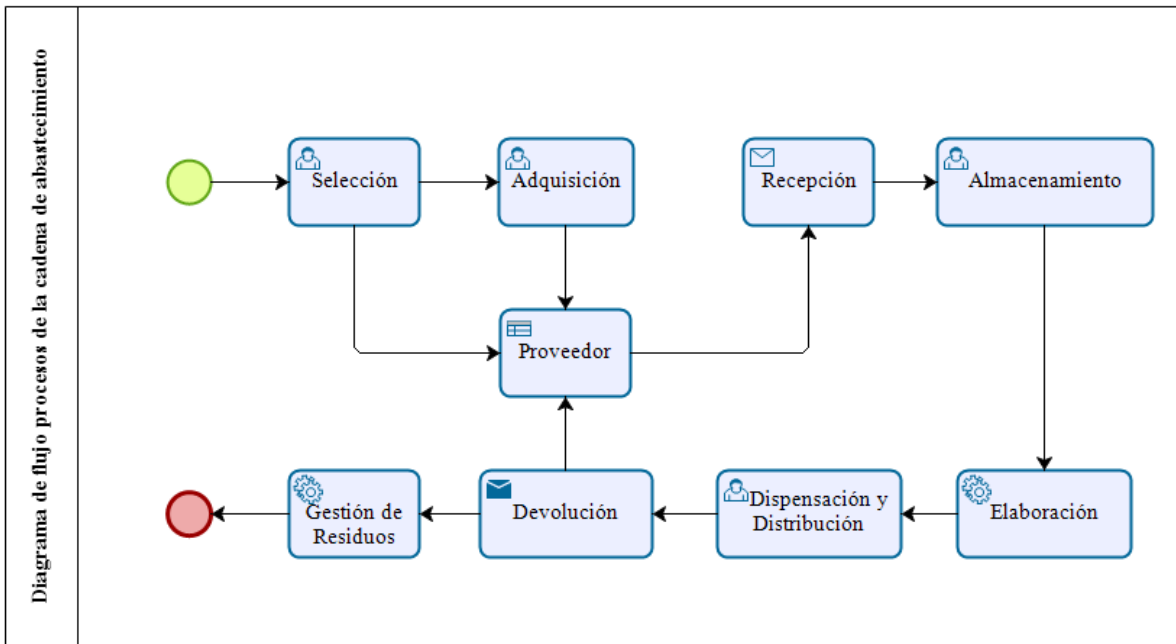


Figura 3. Diagrama de flujo de los procesos seleccionados

A continuación, una breve descripción de los procesos seleccionados:

- **Selección:** Se hace la evaluación a los proveedores, con el fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados por el hospital al momento de su ingreso. Se analizan las diferentes propuestas y se asignan los suministros y servicios al proveedor para comprárselos por determinado tiempo.
- **Adquisición:** Se realiza la orden de compra de suministros y servicios garantizando las mejores condiciones para el hospital a los proveedores que cumplen los requisitos.
- **Proveedor:** Se realiza seguimiento del proveedor en su proceso de fabricación, materia prima, transporte y entrega de suministros hasta el hospital.

- **Recepción:** Se realiza la verificación de la mercancía entregada por el proveedor, según lo solicitado en la orden de compra y que se encuentre dentro de los estándares definidos (especificaciones técnicas, de calidad y condiciones administrativas). Si el pedido está correcto se acepta la entrega y se procede a despachar a las diferentes áreas de almacenamiento.
- **Almacenamiento:** Se ejecuta el almacenamiento de los suministros en los diferentes espacios físicos: Almacenes, farmacias satélites, farmacia ambulatoria y servicios farmacéuticos.
- **Elaboración:** Se realiza la elaboración de las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y la esterilización de suministros, aplicando los principios fundamentales de las buenas prácticas de elaboración (BPE), y demás requisitos establecidos por el hospital.
- **Dispensación y distribución:** Se realiza la entrega de uno o más suministros y servicios en el proceso de dispensación. La distribución de suministros y servicios se realiza de acuerdo a las promesas de servicio de cada unidad.
- **Devolución:** Se hace la devolución de suministros al proveedor o cliente interno, creando una solicitud en el sistema de información y luego la devolución física.
- **Gestión de residuos:** Se lleva a cabo la gestión de integral de los residuos hospitalarios y similares incluye el manejo (separación en la fuente y almacenamiento), tratamiento y disposición final los residuos generados en los procesos asistenciales y no asistenciales.

Para más información, recurrir al Anexo 2, en este se encuentra la caracterización de cada proceso, la cual describe de manera específica el objetivo y responsables del proceso, así como los elementos de entrada (suministrados por unos proveedores), las actividades y las salidas hacia los clientes o usuarios. Además, los recursos necesarios para la ejecución y los indicadores de cada proceso.

Etapa II: Identificación de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU

1. Revisión de la literatura de los riesgos en la cadena de abastecimiento

De la búsqueda de la literatura, se encontraron treinta y ocho artículos, pero solo quince de ellos ([3], [10], [20 - 32]) mencionaban los riesgos más comunes en la cadena de abastecimiento, el resultado arroja treinta y siete riesgos los cuales se organizan del mayor al menor mencionado y se muestran en la Figura 4. Como podemos observar, el 100% de los artículos revisados coinciden en que incumplimiento y plazo de las entregas es un riesgo de la cadena de abastecimiento, seguido con un porcentaje de aproximadamente el 93% el riesgo de variabilidad de la demanda, entre el 70% y el 60% se encuentran el desabastecimiento, las fallas de calidad y mal funcionamiento de equipos.

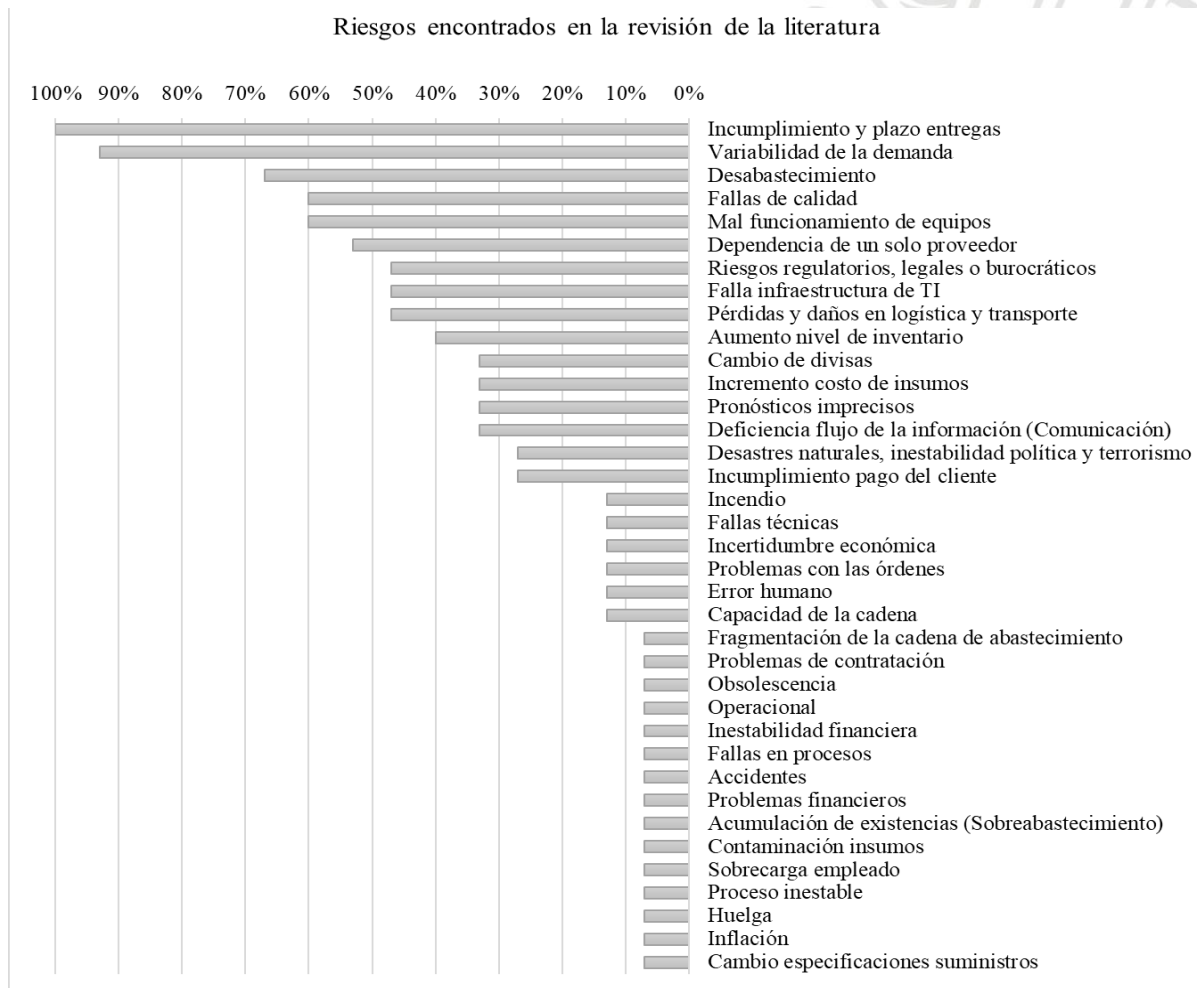


Figura 4. Riesgos encontrados en la revisión de la literatura

Los riesgos dependencia de un solo proveedor, riesgos regulatorios, legales o burocráticos, falla infraestructura de TI, pérdidas y daños en logística y transporte se encuentran alrededor de un 50%, entre el 40% y el 20% están los riesgos de aumento nivel de inventario, cambio de divisas, incremento costo de insumos, pronósticos imprecisos, deficiencia flujo de la información (Comunicación), desastres naturales, inestabilidad política y terrorismo e incumplimiento pago del cliente.

En la literatura se encontraron en menor medida, cerca del 10%, los riesgos: incendio, fallas técnicas, incertidumbre económica, problemas con las órdenes, error humano, capacidad de la cadena, fragmentación de la cadena de abastecimiento, problemas de contratación, obsolescencia, operacional, inestabilidad financiera, fallas en procesos, accidentes, problemas financieros, acumulación de existencias (Sobreabastecimiento), contaminación insumos, sobrecarga empleado, proceso inestable, huelga, inflación y cambio especificaciones suministros. Para el detalle de la literatura consultada ir a Anexo 3.

4. Riesgos resultantes del taller de gestión de la cadena de abastecimiento.

Los riesgos resultantes del taller realizado son diecisiete, como se ve en la Figura 5, el 100% de los grupos de colaboradores concuerdan con que en la cadena se presenta el riesgo de desabastecimiento, las fallas de calidad con un 80%, con un 60% los cambios en la demanda y la falsificación, contrabando y lavado de activos.

El 40% menciona falta de capacidad y estandarización, obsolescencia de procesos y equipos, trazabilidad, fragmentación de flujo de la información, y finalmente con un 20% los riesgos: dependencia proveedores únicos, omisión en el proceso, criticidad, incumplimiento proveedor, sobreabastecimiento, inestabilidad financiera, fallas en equipos tecnológicos, mala calidad del inventario e incumplimiento en entregas. Para mayor detalle ver Anexo 4.

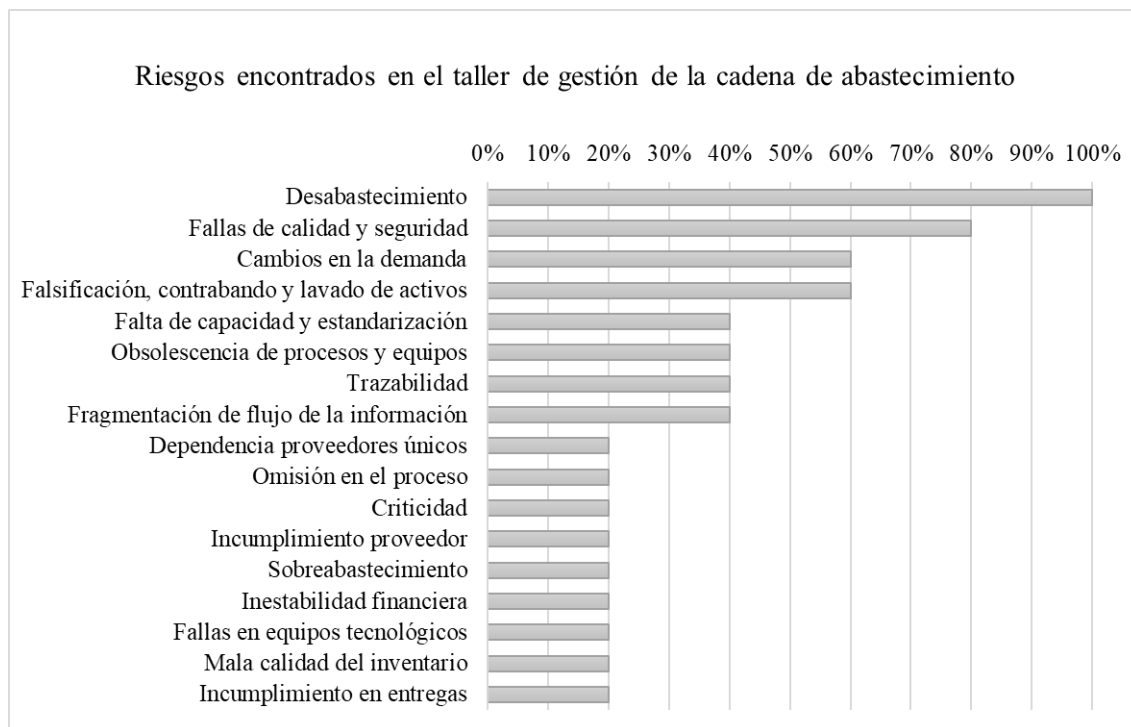


Figura 5. *Riesgos identificados en el taller de gestión de la cadena de abastecimiento*

5. Riesgos previamente identificados en la cadena de abastecimiento HPTU.

Los riesgos presentados en la Figura 6, son riesgos que el departamento de logística tenía previamente identificados, como vemos de los veinticinco riesgos, la mayoría son operacionales, representado el 52%, los propios de la cadena son el 36% y los externos el 12%. Para mayor información ver Anexo 5.

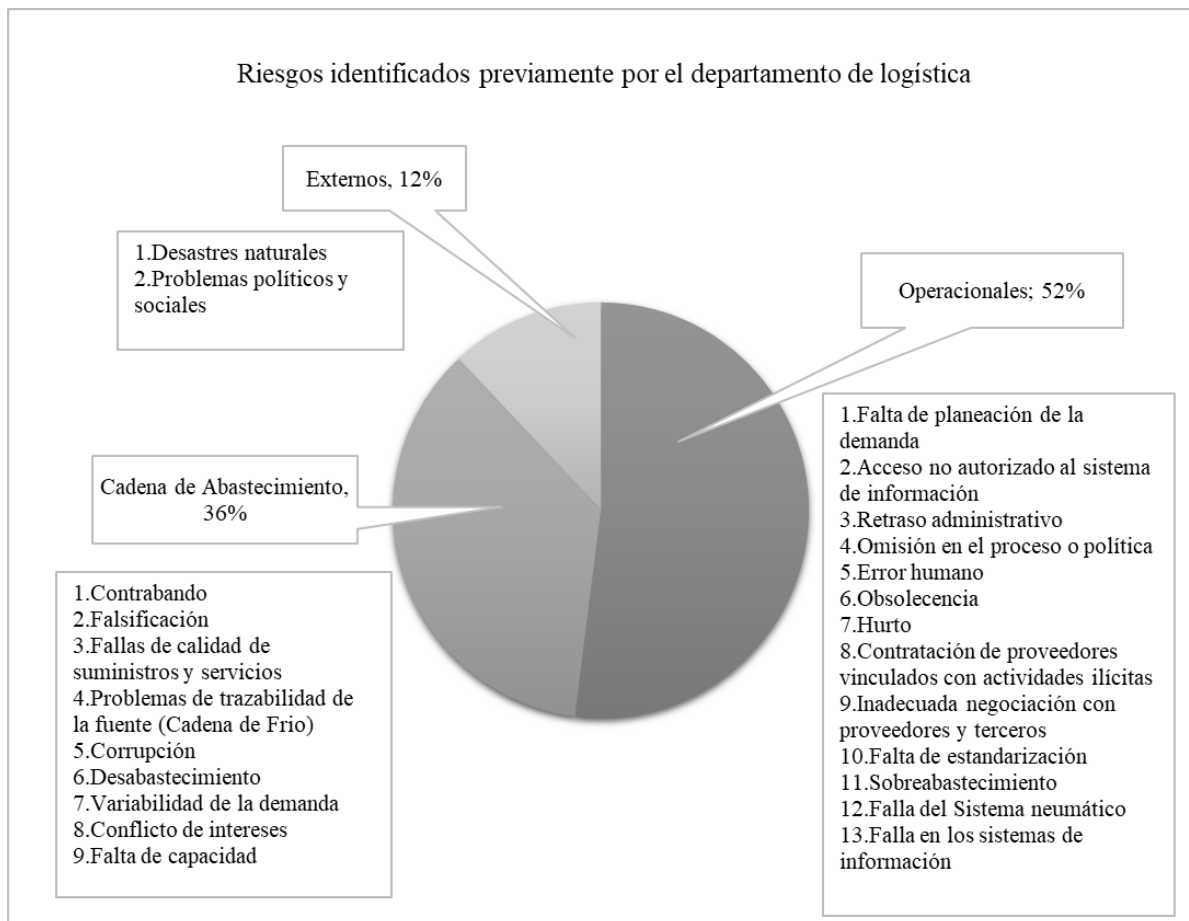


Figura 6. Riesgos identificados previamente por el departamento de logística

De las tres fuentes: revisión bibliográfica, taller de la cadena y riesgos de logística, se generó una lista de cuarenta y cuatro riesgos y estos se categorizaron según el tipo (cadena de abastecimiento, externo y operacional) y luego con el equipo de trabajo se definió y validó, cuáles de estos riesgos aplicaban al caso del hospital y qué otros riesgos se debían incluir, para un listado de treinta y uno riesgos.

De estos que sí aplican, como se muestra en la Figura 7, el 58% de los riesgos resultantes son de tipo operacional, con un 35% le siguen los atribuibles a la cadena de abastecimiento y de tipo externos un 6%.

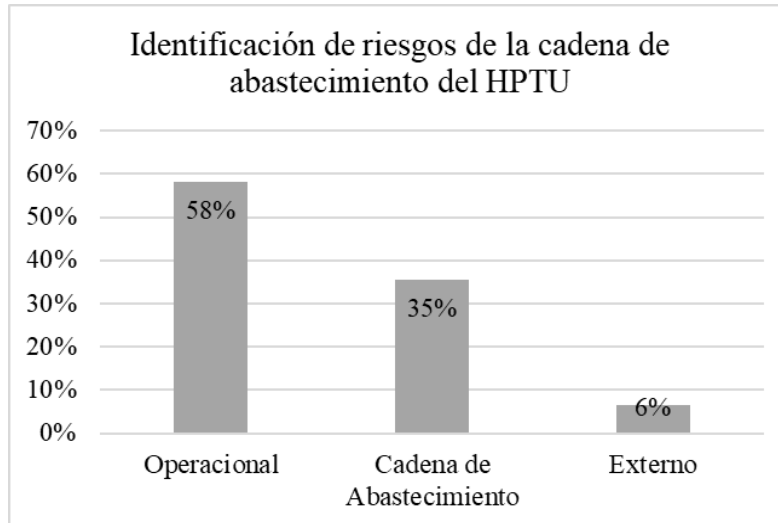


Figura 7. Tipos de riesgos identificados en la cadena de abastecimiento del HPTU

Dentro de los riesgos de tipo operacional están: mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos, falla en los sistemas de información, acumulación de existencias, falta de estandarización, pronósticos imprecisos, deficiencia flujo de la información, omisión en el proceso o política, falta de definición de criticidad de los suministros y servicios, incendio, retraso administrativo, hurto, falla del sistema neumático, error humano, accidentes laborales, huelga, insuficiencia de personal, obsolescencia y problemas de cartera.

Los riesgos inherentes a la cadena de abastecimiento son: incumplimiento y plazo de entregas, variabilidad de la demanda, desabastecimiento, fallas de calidad de suministros y servicios, dependencia de un solo proveedor, falsificación, contrabando, pérdidas y daños, problemas de trazabilidad de la fuente (cadena de frío), falta de capacidad de la cadena y cambio en las especificaciones de suministros y servicios.

En los externos se encuentran los riesgos regulatorios y legales y los desastres naturales. Para el detalle de los riesgos identificados consultar el Anexo 6.

Etapa III: Evaluación de riesgos de la cadena

La matriz que asocia los riesgos identificados con los procesos seleccionados es la que se muestra en la Tabla 1, como podemos ver, un riesgo afecta a varios procesos, pero no significa que sus efectos sean iguales, es decir, el riesgo puede impactar en mayor proporción a un proceso crítico y sus efectos pueden ser vitales para el paciente, porque se encuentra más cercano a los pacientes, como por ejemplo el proceso de dispensación y distribución, a diferencia del proceso de selección y adquisición en la cual el paciente no entra en contacto con ninguna de las actividades.

Tabla 1. Matriz de asociación de riesgos y procesos

N	RIESGOS	Selección	Adquisición	Proveedor	Recepción	Almacenamiento	Elaboración	Dispensación y Distribución	Devolución	Gestión de residuos
1	Incumplimiento y plazo entregas				X			X	X	
2	Variabilidad de la demanda		X				X			
3	Desabastecimiento		X	X			X	X		
4	Fallas de calidad de suministros y Servicios				X	X	X	X		
5	Dependencia de un solo proveedor		X				X	X		
6	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos					X	X			
7	Falsificación		X		X					
8	Contrabando		X							
9	Riesgos regulatorios y legales		X				X	X		
10	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)		X		X		X	X	X	
11	Acumulación de existencias (Sobreabastecimiento)					X	X			
12	Pérdidas y daños			X	X	X	X	X	X	
13	Falta de estandarización	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)			X	X					
15	Pronósticos imprecisos		X				X			
16	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Omisión en el proceso o política	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Desastres naturales			X	X	X	X	X		
19	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios		X				X			
20	Incendio				X	X	X	X	X	X
21	Retraso administrativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	Hurto			X	X	X	X	X	X	X
23	Falla del Sistema neumático							X	X	
24	Error humano	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Falta de capacidad de la cadena		X			X	X			
26	Accidentes laborales				X	X	X	X		X
27	Cambio especificaciones suministros y servicios	X	X		X					
28	Huelga		X	X	X	X	X	X	X	X
29	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	X	X		X	X	X	X	X	X
30	Obsolescencia				X	X	X	X	X	
31	Problemas de cartera		X							

La matriz AMEF se muestra en el Anexo 7, en ella se detallan los efectos que tiene cada riesgo sobre los diferentes procesos, las calificaciones de severidad, ocurrencia y dificultad de detección y el resultado del número de prioridad de riesgo. Con este resultado, se priorizaron 23 riesgos como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Priorización de los riesgos

Proceso	Listado de Fallas	RPN	%	% acumulado	Priorización de falla-efecto
Recepción	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	504	3.6%	3.6%	1
Proveedor	Desabastecimiento	486	3.5%	7.0%	2
Adquisición	Pronósticos imprecisos	480	3.4%	10.5%	3
Elaboración	Fallas de calidad de suministros y servicios	400	2.8%	13.3%	4
Dispensación y Distribución	Error humano	384	2.7%	16.0%	5
Elaboración	Variabilidad de la demanda	378	2.7%	18.7%	6
Elaboración	Error humano	360	2.6%	21.3%	7
Adquisición	Desabastecimiento	350	2.5%	23.8%	8
Adquisición	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios	336	2.4%	26.2%	9
Proveedor	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	270	1.9%	28.1%	10
Proveedor	Desastres naturales	270	1.9%	30.0%	11
Elaboración	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	250	1.8%	31.8%	12
Adquisición	Variabilidad de la demanda	240	1.7%	33.5%	13
Adquisición	Error humano	240	1.7%	35.2%	14
Almacenamiento	Error humano	240	1.7%	36.9%	15
Almacenamiento	Fallas de calidad de suministros y servicios	224	1.6%	38.5%	16
Elaboración	Pronósticos imprecisos	224	1.6%	40.1%	17
Elaboración	Retraso administrativo	224	1.6%	41.7%	18
Almacenamiento	Obsolescencia	216	1.5%	43.2%	19
Elaboración	Falta de estandarización	216	1.5%	44.7%	20
Proveedor	Falta de estandarización Procesos logísticos	200	1.4%	46.2%	21
Dispensación y Distribución	Obsolescencia	196	1.4%	47.6%	22
Recepción	Incumplimiento y plazo entregas	192	1.4%	48.9%	23

Para ver la información completa de la priorización de los riesgos consultar el Anexo 8, allí se muestran todos los riesgos y su número de prioridad.

Etapa IV: Determinación de los planes de acción

Para cada uno de los 23 riesgos más relevantes priorizados en la *Etapa V*, se realizó una recolección de las estrategias recomendadas en la literatura y basados en el conocimiento del equipo de trabajo y otras personas involucradas directamente en la cadena de abastecimiento del HPTU, se determinaron diez planes de acción, enunciados en las Tablas 3 - 12:

- **Plan de acción 1**

Tabla 3. Plan de acción 1

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Recepción	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	2019-2 / 2020-1
Proveedor	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las cadenas de mayor impacto para el Hospital (Medicamentos - Reactivos - Tejido Humano).2. Definir los suministros de mayor riesgo que requieren cadena de frío de cada cadena (Medicamentos - Reactivos - Tejido Humano).3. Identificar los proveedores de los suministros de mayor riesgo definidos previamente.4. Solicitar información al proveedor desde el origen del suministro y establecer política para que esta información sea entregada con el suministro.		

▪ **Plan de acción 2**

Tabla 4. *Plan de acción 2*

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Proveedor	Desabastecimiento	2019-2 / 2020-1
	Desastres naturales	
Adquisición	Desabastecimiento	
	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las cadenas de mayor impacto para el Hospital (Medicamentos - Reactivos - Tejido Humano). 2. Definir un listado de los suministros de mayor riesgo/criticidad que afecten la operación del Hospital y en caso de desastres naturales o algún problema de orden público. 3. Establecer políticas de inventarios para los suministros definidos previamente. 4. Realizar reuniones con los proveedores de estos suministros para que en conjunto definir estrategias de abastecimiento para que no se materialice el riesgo. 5. Establecer política para que los proveedores informen su desabastecimiento con tiempo. 6. Preparar alternativas de adquisición en caso de que los controles mencionados no sean efectivos. 		

▪ **Plan de acción 3**

Tabla 5. *Plan de acción 3*

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Adquisición	Pronósticos imprecisos	2019-2 / 2020-1
	Variabilidad de la demanda	
Elaboración	Variabilidad de la demanda	
	Pronósticos imprecisos	
<p>1. Implementar un Software de planeación y administración de la demanda. 2. Establecer políticas de inventarios de los suministros más variables. 3. Definir promesas de servicio con los usuarios. 4. Buscar mejoras en los procesos para que sean más eficientes.</p>		

▪ **Plan de acción 4**

Tabla 6. *Plan de acción 4*

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Elaboración	Fallas de calidad de suministros	2020-1 / 2020-2
	Error humano	
	Falta de estandarización	
<p>Implementar Software de administración de la central de elaboraciones para que la producción tenga menor intervención humana.</p>		

- **Plan de acción 5**

Tabla 7. Plan de acción 5

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Dispensación y Distribución	Error humano	2021-2 / 2022-1
	Obsolescencia	
Almacenamiento	Obsolescencia	
<p>Implementar seguimiento de trazabilidad con código de barras en el proceso de administración de medicamentos. Evaluar la posibilidad de hacerlo con el actual proveedor tecnológico del hospital.</p>		

- **Plan de acción 6**

Tabla 8. Plan de acción 6

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Elaboración	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	2020-2 / 2021-1
	Retraso administrativo	
<p>1. Realizar un Value Stream Mapping del proceso para visualizar los problemas de comunicación. 2. Realizar acercamiento a la herramienta de la central de elaboraciones (software). 3. Establecer canales de comunicación formales y adecuados para el proceso, en caso de persistir problemas de comunicación.</p>		

- **Plan de acción 7**

Tabla 9. *Plan de acción 7*

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Proveedor	Falta de estandarización procesos logísticos	2019-2 / 2020-1
Recepción	Incumplimiento y plazo entregas	
<p>1. Definir y retroalimentar al proveedor las promesas de servicio.</p> <p>2. Definir canales de comunicación por cada cuadrante de la clasificación del SRM (Supplier Relationship Management) - Gestión de las relaciones con los proveedores.</p>		

- **Plan de acción 8**

Tabla 10. *Plan de acción 8*

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Almacenamiento	Error humano	2021-2 / 2022-1
<p>1. Estandarizar el proceso.</p> <p>2. Implementar Software WMS (Warehouse Management System) - Sistema de gestión de almacenes.</p>		

- **Plan de acción 9**

Tabla 11. Plan de acción 9

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Adquisición	Error humano	2020-2 / 2021-1
Implementar interfaz entre proveedor de documentación proveedores y proveedor tecnológico, para mejorar la agilidad en los procesos de compra.		

- **Plan de acción 10**

Tabla 12. Plan de acción 10

Proceso	Listado de Fallas	Periodo Implementación
Almacenamiento	Fallas de calidad de suministros	2020-2 / 2021-1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar los controles que se tienen actualmente. 2. Implementar telemetría en farmacias satélites y áreas de almacenamiento más relevantes. 		

La implementación de esta metodología se desarrolló en un límite corto de tiempo, por lo cual, la mayoría de los planes de acción aún no se han ejecutado, como observamos en los planes de acción se determinó un rango de aproximadamente tres años para el desarrollo de estas estrategias.

Etapa V: Evaluación de las métricas para el seguimiento y control de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento del HPTU

En esta etapa, el equipo de trabajo evalúa los indicadores que ya se miden en el hospital y fija 14 indicadores que pueden ser utilizados para medir la efectividad de la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento, los cuales son:

1. Fallas de calidad: este indicador mide las veces que el proveedor comete un error en un mes. Se tienen en cuenta dos tipos de errores, el técnico hace referencia a fallas en la funcionalidad del suministro y el administrativo a temas de requisitos de documentación.

Error técnico = # de errores técnicos (mensual)

Error administrativo = % (documentos entregados sin errores / total de documentos) (mensual)

2. Desabastecimiento: con este indicador se calcula la cantidad de desabastecimientos que se presentan durante un trimestre de un suministro crítico.

Desabastecimiento = # de reportes de desabastecimiento (trimestral)

3. Compras urgentes: Este indicador mide las veces que el comprador realiza una compra de un suministro por fuera del calendario estipulado, ya sea porque se presentó desabastecimiento del proveedor que les suministra o porque la demanda del suministro aumento de manera imprevista.

Compras urgentes = # de órdenes de compra urgentes (mensual)

4. Reclamo de cliente interno: este indicador reporta las veces que un área incumple las promesas de servicio a otras áreas del hospital. Pueden ser errores en cantidad y/o especificaciones del suministro, problemas de comunicación y retrasos en el trámite de la solicitud recibida.

Reclamo de cliente interno = # de reclamos de cliente interno (mensual)

5. Rotación: es el indicador que permite saber el número de veces en que el inventario se gastado o utilizado en un determinado periodo de tiempo.

$$\text{Rotación} = \text{costo total de las salidas} / \text{costo promedio del inventario (mensual)}$$

6. Días de inventario: determina el número de días que se demora el inventario que se tiene disponible en el área de inventario en ser convertido en efectivo.

$$\text{Días de inventario} = (\text{costo promedio del inventario} / \text{costo total de las salidas}) * \text{días de periodo} \\ \text{(mensual)}$$

7. On Time In Full proveedores: es un indicador de desempeño de la logística de los proveedores, el cual es medido por la cantidad de entregas que llegan a tiempo (On Time), con el suministro y las cantidades solicitadas, y al lugar estipulado por las áreas de inventario (In Full).

$$\text{OTIF P} = \% (\text{entregas a tiempo en } \pm 1 \text{ día} * \text{cantidad solicitada entregada en el mismo mes}) \\ \text{(mensual)}$$

8. On Time In Full interno: es un indicador de desempeño de la logística de las áreas de inventario, el cual es medido por la cantidad de entregas que llegan a tiempo (On Time), con el suministro y las cantidades solicitadas, y al lugar indicado por las otras áreas de servicio (In Full).

$$\text{OTIF I} = \% (\text{entregas a tiempo} * \text{entregas completas}) \text{ (mensual)}$$

9. Daños y averías: con este indicador se cuentan las veces que un suministro se daña o sufre averías en las áreas de inventario o de almacenamiento.

$$\text{Daños y averías} = \text{Número de salidas por daños y averías (mensual)}$$

10. Vencimientos: es un indicador que mide el valor de los suministros que se tienen que descartar porque se vencen antes de ser utilizados.

Vencimientos = suma del valor de las salidas por vencimientos (mensual)

11. Devoluciones proveedores: este indicador cuenta las veces que se realizan devoluciones a los proveedores por varias razones: el suministro se detecta defectuoso al recibirse, ha sufrido de algún daño en el transporte, no cumple con las especificaciones y requisitos, o hay algún error en la referencia, cantidad, presentación, entre otros.

Devoluciones proveedores = Número de devoluciones por proveedor (mensual)

12. Clientes satisfechos: este indicador se mide a través de una encuesta que está dirigida a los pacientes y usuarios, en donde califican su satisfacción en un rango de puntuación de 1 a 5 (1 la menor puntuación y 5 la mayor), basados en seis criterios: amabilidad (A), información (I), oportunidad (O), evidencia del servicio (E), seguridad asistencial (S) y percepción general (P).

Clientes satisfechos = % promedio de (A + I + O + E + S + P) (anual)

13. Riesgos administrativos materializados: es el indicador que tiene en cuenta los eventos negativos asociados a la función administrativa del hospital. Pueden ocurrir dado a: conflicto de intereses, corrupción, mal procedimiento, omisión de políticas y lineamientos, entre otros.

R. A. M. = # de riesgos administrativos materializados / total de riesgos administrativos
identificados (mensual)

14. Riesgos clínicos identificados: este indicador mide los eventos adversos potencialmente prevenibles asociados al proceso de atención del paciente. Se incluyen los eventos, tales como: caídas, medicamentos, flebitis bacteriana, úlceras por presión, entre otros.

$$R. C. I. = (\# \text{ de eventos adversos potencialmente prevenibles} * 1000 \text{ días}) / \text{total cama día ocupada (mensual)}$$

Adicionalmente, se propone incluir cinco indicadores nuevos específicos para la gestión de riesgos de la cadena de abastecimiento:

- **Capacidad instalada:** este indicador medirá la capacidad máxima de elaboración de las unidades de servicio durante un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta todos los recursos que tienen disponibles físicos, tecnológicos y humanos.
- **Costo logístico:** es el indicador calculará los costos de la logística interna del hospital, permite conocer el valor del desplazamiento de las entregas entre las áreas de inventario, las unidades de servicio, pacientes, etc.
- **Impacto financiero de la gestión de compras:** un indicador que determinará la eficiencia de la gestión del área de compras, en sus negociaciones con los proveedores del hospital.
- **Nivel de automatización de la cadena:** con este indicador se podrán medir el nivel de procesos automatizados de la cadena, en los cuales se desarrollan innovaciones tecnológicas y de automatización.
- **Procesos con trazabilidad de suministros:** el indicador permitirá saber cuántos procesos han implementado métodos para la trazabilidad de suministros, para tener un seguimiento integral de los suministros así estén en diferentes pasos de la cadena.

El paso siguiente después de finalizado el proyecto, será plantear el objetivo, la fórmula de cálculo, la periodicidad y los demás elementos, y evaluar la viabilidad de implementación de estos indicadores.

CONCLUSIONES

El proyecto realizado resalta la importancia de la gestión de riesgos en la cadena de abastecimiento de los hospitales, puesto que, al ser instituciones que se encargan asistir y atender problemas de salud de personas, deben estar preparados antes cualquier evento adverso, que pueda poner el peligro la calidad y oportunidad de atención a los pacientes, y, tener una visión clara de cómo reaccionar a estos.

La metodología propuesta presentada en este documento sirve de enfoque para la gestión de riesgos de las cadenas de abastecimientos de otros hospitales; plantea un marco de referencia para la identificación de riesgos, proponiendo una clasificación de los riesgos según su tipo de origen (operacionales, cadena de abastecimiento y externos), y, el desarrollo de un Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), para la priorización de los riesgos, considerando criterios de calificación de Severidad, Ocurrencia y Dificultad de detección orientados a los pacientes.

Para hacer un análisis completo de toda la cadena se analizaron nueve procesos: selección de proveedores, adquisición de suministros y servicios, gestión de proveedores, recepción de suministros, almacenamiento, elaboración de mezclas, dispensación y distribución, devolución y gestión de residuos; estos procesos agrupan todos los elementos de la cadena de abastecimiento y fueron considerados equivalentes al flujo real de los suministros y servicios dentro del hospital.

Para la cadena de abastecimiento del hospital estudiado los riesgos que mayor impactan la calidad y oportunidad de atención a los pacientes son: los problemas de la trazabilidad de la fuente, caso especial los suministros que deben estar bajo una cadena de frío (debido a la complejidad logística a la trazabilidad de estos suministros), el desabastecimiento de suministros críticos como medicamentos, reactivos y tejidos humanos, los pronósticos imprecisos, las fallas de calidad en la elaboración de las mezclas de las preparaciones magistrales y enterales, y el error humano en la dispensación y distribución (dado la falta de tecnología que disminuya la intervención humana y por lo tanto el error).

Se recomiendan estrategias y planes de acción para mitigar los riesgos que afectan el flujo de los suministros y servicios en la cadena de abastecimiento de un hospital. Especialmente, la implementación de tecnología de softwares y trazabilidad con código de barras, puesto que ayudan a la estandarización de los procesos y la disminución de errores humanos. También, incluir técnicas de la gestión de la cadena de abastecimiento, como el mapa de flujo de valor y la gestión de las relaciones con los proveedores.

Finalmente, se determinan los indicadores que medirán el impacto de la gestión de riesgos del funcionamiento logístico de la cadena de abastecimiento ante riesgos presentados en los procesos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Quienes somos Hospital Pablo Tobón Uribe. Página web. Medellín, Colombia. Hospital Pablo Tobón Uribe, 2019. Disponible en: <https://www.hptu.org.co/quienes-somos/filosof%C3%ADa.html>.

[2] Estándares de acreditación de la Joint Commission International para Hospitales. Página web. Illinois, United States. Joint Commission International, 2019. Disponible en: <https://www.jointcommissioninternational.org/jci-accreditation-standards-for-hospitals-6th-edition/?ref=JCIPR>.

[3] Soto, Osman C. Propuesta metodológica para la gestión del riesgo en las redes abastecimiento. Caso de estudio abasto de medicamentos oncológicos de una IPS (Institución prestadora de Salud) de Bogotá. Tesis maestría. Universidad Nacional de Colombia, 2014.

[4] Mentzer, John., *et al.* Defining Supply Chain Management. En: Journal of Business Logistics. Vol. 22, no. 2 (septiembre, 2001); pp. 1-25. ISSN 0735-3766.

[5] Martin Christopher. Logistics & Supply Chain Management. ed 5. Editorial Pearson Education Limited, 2016. ISBN 9781292083827.

[6] Mathur, Bhavana., *et al.* Healthcare supply chain management: literature review and some issues. En: Journal of Advances in Management Research. Vol. 15, no. 3 (2018); pp. 265-267. ISSN 0972-7981.

[7] LeMay, Steve., *et al.* Supply chain management: the elusive concept and definition. En: The International Journal of Logistics Management. Vol. 28, no. 4 (abril, 2017); pp. 1425-1453. ISSN 0957-4093.

[8] CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. Página web. Illinois, United States. Council of Supply Chain Management Professionals, 2019. Disponible en:

https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef92.

[9] de Vries, Jan. & Huijsman, Robert. Supply chain management in health services: an overview. En: Supply Chain Management: An International Journal. Vol. 16, no. 3 (2011); pp.159-165. ISSN 1359-8546.

[10] Acevedo, C. A. & Hernández, S. M. Propuesta para la gestión del riesgo en la cadena de suministro de una organización basada en proyectos. Trabajo de grado. Universidad De La Salle, 2016.

[11] Elleuch, Hatem., Hachicha, Wafik. & Chabchoub, Habib. A combined approach for supply chain risk management: description and application to a real hospital pharmaceutical case study. En: Journal of Risk Research. Vol. 17, no. 5 (mayo, 2014); pp. 641-663. ISSN1366-9877.

[12] Xu, Jianxin. Managing the Risk of Supply Chain Disruption: Towards a Resilient Approach of Supply Chain Management. En: ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management. (agosto, 2008); pp. 3-7. ISSN: 2154-963X.

[13] Manuj, Ila. & Mentzer, John T. Global supply chain risk management strategies. En: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 38, no. 3 (enero, 2008); pp.192-223. ISSN 0960-0035.

[14] Singhal, Piyush., Agarwal, Gopal. & Mittal, Murali Lal. Supply chain risk management: review, classification and future research directions. En: International Journal of Business Science and Applied Management. Vol. 6, no. 3 (2011); pp. 15-42.

[15] Watson, Noel., *et al.* Risk Management for Public Health Supply Chains: Toolkit for Identifying, Analyzing, and Responding to Supply Chain Risk in Developing Countries. Arlington, Va.: USAID | DELIVER PROJECT, Task Order 4, 2013.

[16] Liu, Hu-Chen., Liu, Long. & Liu, Nan. Risk evaluation approaches in failure mode and effects analysis: A literature review. En: Expert Systems with Applications. Vol. 40, no. 2 (febrero, 2013); pp. 828-838. ISSN 0957-4174.

[17] King, Peter L. & King, Jennifer S. Value Stream Mapping for the process industries: Creating a roadmap for lean transformation. ed 1. New York: Taylor & Francis Group, 2015. ISBN 9780429256615.

[18] Mettler, Tobias & Rohner, Peter. Supplier relationship management: A case of study in the context of health care. En: Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research. Vol. 4, (diciembre, 2009); pp. 58-71. ISSN 0718-1876.

[19] van den Berg, Jeroen P. Integral warehouse management: The next generation in transparency, collaboration and Warehouse Management Systems. ed 1. The Netherlands: Management Outlook Publications, 2007. ISBN 9781419668760.

[20] Florian, G. & Constangioara, A. The Impact of Risks in Supply Chain on Organizational Performances: Evidence from Romania. En: Economia: Seria Management. Vol. 17, (2014); pp. 265-275.

[21] Sabouhi, F., Pishvae, M. S. & Jabalameli, M. S. Resilient supply chain design under operational and disruption risks considering quantity discount: A case study of pharmaceutical supply chain. En: Computers & Industrial Engineering. Vol. 126, (diciembre, 2018); pp. 657-672. ISSN 0360-8352.

[22] Adebola, M., *et al.* Supply chain risk perception: understanding the gap between theory and practice. En: International Federation of Automatic Control: PapersOnLine. Vol. 51, no. 11 (2018); pp. 1701-1706. ISSN 2405-8963.

- [23] Oliveira, J. B., *et al.* The role of simulation and optimization methods in supply chain risk management: Performance and review standpoints. En: *Simulation Modelling Practice and Theory*. Vol. 92, (abril, 2019); pp. 17-44. ISSN 1569-190X.
- [24] Mital, M., Giudice, M. & Papa, A. Comparing supply chain risks for multiple product categories with cognitive mapping and Analytic Hierarchy Process. En: *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 131, (junio, 2018); pp. 159-170. ISSN 0040-1625.
- [25] Kırılmaz, O. & Erol, S. A proactive approach to supply chain risk management: Shifting orders among suppliers to mitigate the supply side risks. En: *Journal of Purchasing and Supply Management*. Vol. 23, no. 1 (enero, 2017); pp. 54-65. ISSN 1478-4092.
- [26] Park, K., Min, H. & Min, S. Inter-relationship among risk taking propensity, supply chain security practices, and supply chain disruption occurrence. En: *Journal of Purchasing and Supply Management*. Vol. 22, no. 2 (junio, 2016); pp. 120-130. ISSN 1478-4092.
- [27] Giannakis, M., & Papadopoulos, T. Supply chain sustainability: A risk management approach. En: *International Journal of Production Economics*. Vol. 171, no. 4 (enero, 2016); pp. 455-470. ISSN 0925-5273.
- [28] Brusset, X. & Teller, C. Supply chain capabilities, risks, and resilience. En: *International Journal of Production Economics*. Vol. 184, (febrero, 2017); pp. 59-68. ISSN 0925-5273.
- [29] Qazi, A. & Akhtar, P. Risk matrix driven supply chain risk management: Adapting risk matrix-based tools to modelling interdependent risks and risk appetite. En: *Computers & Industrial Engineering*. (agosto, 2018). ISSN 0360-8352.
- [30] Situm, M. & Martinez, R. The strategic view of supply chain management and its association with risk. En: *International Journal of Integrated Supply Management*. Vol. 11, no. 1 (2017); pp. 1701-1706. ISSN 1741-8097.


[31] Ouabouch, L. & Paché, G. Risk Management in The Supply Chain: Characterization and Empirical Analysis. En: The Journal of Applied Business Research. Vol. 30, no. 2 (marzo, 2014); pp. 329-340.

[32] Abolghasemi, M., Khodakarami, V. & Tehranifard, H. A New Approach for Supply Chain Risk Management: Mapping SCOR into Bayesian Network. En: Journal of Industrial Engineering and Management. Vol. 8, no. 1 (febrero, 2015); pp. 280-302. ISSN 2013-0953.




ANEXOS

Anexo 1. Criterios de calificación AMEF definido por el HPTU.

		CRITERIOS DE CALIFICACIÓN AMEF
Severidad (S)		
Calificación	Efecto	Criterio
10	Evento Catastrófico	La falla puede causar lesiones o la muerte
9		
8		
7	Evento Mayor	La falla provoca un alto grado de insatisfacción de los pacientes/clientes
6		
5		
4	Evento Moderado	La falla se puede superar con modificaciones en el proceso o el producto, pero hay una pérdida menor de rendimiento.
3		
2		
1	Evento Menor	El fracaso no es perceptible para el paciente/cliente y no afectará a la entrega del servicio o producto
Ocurrencia (O)		
Calificación	Posibilidad	Criterio
10	Frecuente	Probabilidad de que ocurra inmediatamente o dentro de un período corto (puede ocurrir varias veces en un año)
9		
8		
7	Ocasional	Probablemente ocurrirá (puede ocurrir varias veces en 1 a 2 años)
6		
5		
4	Poco Común	Posibilidad de que ocurra (puede suceder en algún momento de 2 a 5 años)
3		
2		
1	Remota	Poco probable que ocurra (que puede suceder en algún momento de 5 a 30 años)
Detección (D)		
Calificación	Posibilidad	Criterio
10	Remota	No es posible detectar un error
9		
8		
7	Baja	Probablemente no se detectará un error
6	Moderada	Puede o no puede ser detectado un error
5		
4		
3	Alta Probabilidad de detección	Es probable que la mayor parte del tiempo se detecte el error
2	Siempre se detecta	Sin necesidad de inspeccionar el 100% del hallazgo, un error es obvio
1		

Anexo 2. Caracterización de procesos.

		Hospital Pablo Tobón Uribe CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	
PROCESO	Selección	RESPONSABLE	Departamento de Logística
OBJETIVO	Evaluar las diferentes propuestas, seleccionar los proveedores y adjudicar suministros y servicios asegurando el cumplimiento de los requisitos fijados por el hospital.		
ENTRADAS	Políticas, Recursos Perfil del proveedor Normatividad y legislación vigente Información de compra y pacientes Ofertas mercantiles, información suministros y servicios Asesoría técnica	ACTIVIDADES	Ofertar suministros y servicios a proveedores Evaluar y seleccionar proveedores Adjudicar suministros y servicios a los proveedores seleccionados Adjudicar las compras bajo los parámetros del proceso de oferta y adjudicación. Negociar beneficios adicionales para el Hospital y acuerdos de corto/largo plazo
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, impresora, conexión a Internet, escáner, disco externo, área con luz, silencio y comodidad, teléfonos y espacio para atender proveedores		SALIDAS Cumplimiento de políticas y lineamientos Proveedores de suministros y servicios de excelente calidad y que cumplen con todos los requisitos Cumplimiento de legislación vigente Información actualizada, oportuna y confiable Negociación competitiva Rentabilidad
			INDICADORES - MEDICIÓN % de proveedores clasificados en la selección y evaluación Días de pago a proveedores Reclamos de Cliente Interno % de clientes internos satisfechos % de proveedores clasificados en la reevaluación
PROCESO	Adquisición	RESPONSABLE	Área de compras, Áreas de inventario y Otras áreas del hospital para servicios
OBJETIVO	Planificar y ejecutar las compras de suministros y servicios que garantice las mejores condiciones en costo, calidad, oportunidad, condiciones financieras y rentabilidad cumpliendo los requisitos del Hospital.		
ENTRADAS	Políticas, Recursos Normatividad y legislación vigente Solicitudes de compra Ofertas mercantiles, información suministros y servicios Asesoría técnica	ACTIVIDADES	Planificar la compra de suministros y servicios Realizar oportunamente la evaluación de muestras de los suministros que la requieran Recibir solicitud de compra Generar orden de compra de suministros o servicios al proveedor Hacer seguimiento a la orden de compra
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, impresora, conexión a Internet, escáner, disco externo, área con luz, silencio y comodidad, teléfonos y espacio para atender proveedores		SALIDAS Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente Órdenes de compra Información actualizada, oportuna y confiable Información de apoyo para la compra de suministros y servicios
			INDICADORES - MEDICIÓN % de impacto financiero de la gestión de compras Reclamos de Cliente Interno % de clientes internos satisfechos
PROCESO	Proveedor	RESPONSABLE	Departamento de Logística
OBJETIVO	Realizar seguimiento al proveedor en su procesos de fabricación, materia prima, transporte y entrega de suministros hasta el Hospital.		
ENTRADAS	Políticas, Recursos Normatividad y legislación vigente Información suministros y servicios Asesoría	ACTIVIDADES	Solicitar información legal, económica, ambiental y social Verificar cumplimiento de leyes y requisitos exigidos por el hospital Clasificar proveedores de acuerdo a la criticidad de los suministros y servicios Hacer seguimiento de desempeño de proveedores Calificar el nivel de servicio de proveedores Realizar reevaluación de proveedores
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, impresora, conexión a Internet, escáner, disco externo, área con luz, silencio y comodidad, teléfonos y espacio para atender proveedores		SALIDAS Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente Información actualizada, oportuna y confiable Evaluación de desempeño proveedores
			INDICADORES - MEDICIÓN Nivel de Servicio OTIF (IN FULL - ON TIME) Condiciones Técnicas y Administrativas (Satisfacción gestión de errores) Visitas a Proveedores
PROCESO	Recepción	RESPONSABLE	Servicios asistenciales, Áreas de inventario y Farmacias satélites
OBJETIVO	Recibir y garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, administrativas y de calidad de los suministros.		
ENTRADAS	Políticas, Recursos Normatividad y legislación vigente Especificaciones suministros Mercancía física Lista de verificación/chequeo	ACTIVIDADES	Recibir mercancía física de manos del operador logístico (según la guía del transportador). Verificar que la entrega se encuentre soportada con los documentos requeridos Verificar cantidades entregadas Realizar verificación especificaciones y requisitos del suministro según su tipo (medicamentos, dispositivos, reactivos, otros) Reportar de inmediato el faltante/sobrante o incumplimiento de requisitos Separar suministros rechazados y ubicar en la zona de devoluciones Ingresar entrada al sistema de información Enviar la factura al área de contabilidad
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, impresora, conexión a Internet, escáner, disco externo, área con luz, silencio y comodidad, teléfonos y espacio para atender proveedores		SALIDAS Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente Suministros que cumplen con las especificaciones Nivel de desempeño proveedores
			INDICADORES - MEDICIÓN Conformidad o No conformidad entrega Fallas de calidad de proveedor

PROCESO	Almacenamiento	RESPONSABLE	Servicios asistenciales, Áreas de inventario y Farmacias satélites
OBJETIVO	Almacenar de manera adecuada los suministros y garantizar sus condiciones físicas/químicas/microbiológicas y los estándares definidos.		
ENTRADAS	Políticas, Recursos Normatividad y legislación vigente Condiciones y estándares de suministros Suministros	ACTIVIDADES	SALIDAS
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, Elementos de protección personal, Equipos y elementos auxiliares para almacenaje (Estibas, cuñas, canastas, amarres, escaleras, carretillas, carros, neveras, entre otros)	Recibir y verificar las condiciones de entrega Devolución en caso de presentarse inconsistencia Clasificar y separar los suministros que fueron ingresados, de acuerdo a su grupo, categoría o familia. Ubicar los artículos en una estantería, gaveta, canasta o estiba. Almacenar en el lugar correspondiente Verificar condiciones de almacenamiento	Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente Suministros almacenados de acuerdo condiciones y estándares INDICADORES - MEDICIÓN % Confiabilidad Inventarios rotativos en almacenes % confiabilidad Inventarios generales por áreas Días de inventario general Días de inventario propio (área) Meta vencimientos y obsolescencias Meta inventario en consignación Meta P y G suministros

PROCESO	Elaboración	RESPONSABLE	Servicios farmacéuticos, Centrales de Esterilización y Servicio de Alimentación
OBJETIVO	Garantizar la correcta elaboración de las preparaciones, aplicando los principios fundamentales de las buenas prácticas de elaboración (BPE), y demás requisitos establecidos por el Hospital.		
ENTRADAS	Órdenes de formulación para las preparaciones magistrales, enterales y pedidos de alimentación Órdenes de esterilización Suministros y materias primas Políticas, recursos, lineamientos y normatividad Necesidades de los clientes y atributos de calidad del servicio Mantenimiento de equipos, Apoyo Metrológico, Instalaciones, Sistemas Recurso humano Normas de manejo de residuos y seguridad Insumos y material de limpieza y desinfección	ACTIVIDADES	SALIDAS
RECURSOS	Uniformes y elementos de protección personal, Equipos y elementos auxiliares para elaboración	Recepción de órdenes de preparaciones magistrales, enterales y pedidos de alimentación. Recepción órdenes de esterilización. Verificación y actualización de pedidos Programa de limpieza y desinfección Preparación/Esterilización Control de calidad Almacenamiento previo Control de residuos	Mezclas magistrales, enterales y dietas de alimentación preparadas Instrumentales e insumos esterilizados Cumplimiento de legislación vigente Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de requisitos ambientales INDICADORES - MEDICIÓN Número de pruebas microbiológicas no aptas % de producto desechado % de cumplimiento en el horario de entrega % de cumplimiento en el horario de entrega de pedidos extras % de cumplimiento de la alimentación segura % de cumplimiento en la calidad del servicio

PROCESO	Dispensación y Distribución	RESPONSABLE	Servicios farmacéuticos, Áreas de inventario, Central de preparaciones y Servicio
OBJETIVO	Garantizar el cumplimiento oportuno y seguro de la dispensación y distribución de suministros (medicamentos y dispositivos médicos) y servicios a pacientes.		
ENTRADAS	Información suministros y servicios Material médico-quirúrgico estéril Soporte informático, asesoría técnica Legislación vigente Políticas, recursos y lineamientos	ACTIVIDADES	SALIDAS
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, Uniformes y elementos de protección personal, Equipos y elementos auxiliares para la dispensación y distribución (carros, neveras, bolsas, recipientes, entre otros)	Cargar a la cuenta los suministros y servicios a los pacientes Empacar suministros por paciente Empacar en canasta plástica e identificarlos con la unidad asistencial destino Enviar y entregar los pedidos	Suministros y servicios Información Cumplimiento de legislación vigente Gestión efectiva del inventario Cumplimiento de políticas y lineamientos INDICADORES - MEDICIÓN % de reacciones Adversas a Medicamentos (RAM) potencialmente evitables intrahospitalarias Promesas de servicio urgente y no urgentes Encuesta de satisfacción % Errores de dispensación % conservación de la calidad microbiológica del producto % Cumplimiento de especificaciones de calidad de aire medicinal % Confiabilidad del inventario en unidades, referencias, pesos Vencimientos suministros

PROCESO	Devolución	RESPONSABLE	Áreas de inventario y Servicios farmacéuticos
OBJETIVO	Garantizar la devolución de los suministros que presentan inconformidad al proveedor.		
ENTRADAS	Información inconformidad suministros Políticas, Recursos Normatividad y legislación vigente Mercancía física	ACTIVIDADES	SALIDAS
RECURSOS	Equipo de cómputo con sistema de información, impresora, escáner, teléfonos y espacio para atender proveedores	Ingresar al sistema de información y generar devolución por proveedor Seleccionar el concepto (razón) de devolución correspondiente Ingresar los artículos que se requieren devolver al proveedor Imprimir documento generado por el sistema Entregar documento a proveedor	Devolución de suministros Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente INDICADORES - MEDICIÓN Gestión de errores

PROCESO	Gestión de residuos	RESPONSABLE	Servicios generales
OBJETIVO	Garantizar la gestión de integral de los residuos hospitalarios y similares, según lineamientos para el manejo (separación en la fuente y almacenamiento), tratamiento y disposición final.		
ENTRADAS	ACTIVIDADES		SALIDAS
Políticas y lineamientos Normatividad y legislación vigente Condiciones contractuales Estándares	Implementar medidas de prevención y minimización de residuos		Cumplimiento de políticas y lineamientos Cumplimiento de legislación vigente Residuos manejados según estándares Mínimo impacto ambiental posible
RECURSOS	Identificar y clasificar los residuos generados		INDICADORES - MEDICIÓN
Recipientes/Bolsas para residuos, guardianes, elementos de protección personal, carros de recolección y vehículos para transporte, cuartos de almacenamiento y sistema de carga y descarga.	Disponer diferentes recipientes para la segregación de los residuos		# de jornadas de capacitación y # de personas entrenadas % destinación para desactivación de alta eficiencia % destinación para rellenos sanitarios % destinación para otro sistema % destinación para incineración % destinación para reciclaje
	Recolectar y transportar los residuos segregados a los cuartos de almacenamiento intermedio		
	Transportar los residuos al área de almacenamiento central		
	Entregar residuos al gestor externo		



Anexo 3. Revisión de la literatura de los riesgos en la cadena de abastecimiento.

N	RIESGOS	Menciones	(%)	Referencia
1	Incumplimiento y plazo entregas	15	100%	[3], [10], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32]
2	Variabilidad de la demanda	14	93%	[3], [10], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [30], [31], [32]
3	Desabastecimiento	10	67%	[3], [10], [20], [22], [23], [27], [29], [30], [31], [32]
4	Fallas de calidad	9	60%	[10], [20], [22], [24], [25], [26], [27], [30], [32]
5	Averías y mal funcionamiento de equipos	9	60%	[10], [20], [21], [25], [26], [27], [29], [31], [32]
6	Dependencia de un solo proveedor	8	53%	[10], [22], [24], [26], [27], [28], [30], [31]
7	Riesgos regulatorios, legales o burocráticos	7	47%	[3], [10], [20], [25], [26], [28], [32]
8	Falla infraestructura de TI	7	47%	[3], [20], [22], [24], [25], [26], [31]
9	Pérdidas y daños en logística y transporte	7	47%	[3], [10], [20], [22], [27], [29], [32]
10	Ento nivel de inventario	6	40%	[3], [20], [23], [25], [27], [30]
11	Cambio de divisas	5	33%	[3], [10], [20], [27], [32]
12	Incremento costo de insumos	5	33%	[3], [21], [23], [24], [32]
13	Pronósticos imprecisos	5	33%	[3], [22], [24], [26], [27]
14	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	5	33%	[3], [10], [20], [27], [30],
15	Desastres naturales, inestabilidad política y terrorismo	4	27%	[20], [21], [22], [25]
16	Incumplimiento pago del cliente	4	27%	[10], [24], [25], [31]
17	Incendio	2	13%	[21], [31]
18	Fallas técnicas	2	13%	[31], [32]
19	Incertidumbre económica	2	13%	[26], [28]
20	Problemas con las órdenes	2	13%	[23], [28]
21	Error humano	2	13%	[25], [32]
22	Capacidad de la cadena	2	13%	[3], [20]
23	Fragmentación de la cadena de abastecimiento	1	7%	[3]
24	Problemas de contratación	1	7%	[20]
25	Obsolescencia	1	7%	[22]
26	Operacional	1	7%	[23]
27	Inestabilidad financiera	1	7%	[23]
28	Fallas en procesos	1	7%	[23]
29	Accidentes	1	7%	[25]
30	Problemas financieros	1	7%	[25]
31	Acumulación de existencias (Sobreabastecimiento)	1	7%	[27]
32	Contaminación insumos	1	7%	[29]
33	Sobrecarga empleado	1	7%	[29]
34	Proceso inestable	1	7%	[30]
35	Huelga	1	7%	[31]
36	Inflación	1	7%	[32]
37	Cambio especificaciones suministros	1	7%	[10]
	Total artículos evaluados	15	100%	

Anexo 4. Riesgos resultantes del taller de gestión de la cadena de abastecimiento.

N	RIESGOS	Menciones	(%)
1	Desabastecimiento	5	100%
2	Fallas de calidad y seguridad	4	80%
3	Cambios en la demanda	3	60%
4	Falsificación, contrabando y lavado de activos	3	60%
5	Falta de capacidad y estandarización	2	40%
6	Obsolescencia de procesos y equipos	2	40%
7	Trazabilidad	2	40%
8	Fragmentación de flujo de la información	2	40%
9	Dependencia proveedores únicos	1	20%
10	Omisión en el proceso	1	20%
11	Criticidad	1	20%
12	Incumplimiento proveedor	1	20%
13	Sobreamentamiento	1	20%
14	Inestabilidad financiera	1	20%
15	Fallas en equipos tecnológicos	1	20%
16	Mala calidad del inventario	1	20%
17	Incumplimiento en entregas	1	20%
	Grupos	5	100%

Anexo 5. Riesgos previamente identificados en la cadena de abastecimiento HPTU.

N	RIESGOS	Tipo
1	Contrabando	Cadena Abastecimiento
2	Falsificación	Cadena Abastecimiento
3	Fallas de calidad de suministros y servicios	Cadena Abastecimiento
4	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	Cadena Abastecimiento
5	Corrupción	Cadena Abastecimiento
6	Desabastecimiento	Cadena Abastecimiento
7	Variabilidad de la demanda	Cadena Abastecimiento
8	Falta de planeación de la demanda	Operacional
9	Desastres naturales	Externo
10	Problemas políticos y sociales	Externo
11	Acceso no autorizado al sistema de información	Operacional
12	Retraso administrativo	Operacional
13	Conflicto de intereses	Cadena Abastecimiento
14	Omisión en el proceso o política	Operacional
15	Error humano	Operacional
16	Hurto	Operacional
17	Obsolescencia	Operacional
18	Contratación de proveedores vinculados con actividades ilícitas	Operacional
19	Inadecuada negociación con proveedores y terceros	Operacional
20	Falta de capacidad	Cadena Abastecimiento
21	Falta de estandarización	Operacional
22	Inestabilidad financiera	Externo
23	Sobreabastecimiento	Operacional
24	Falla del Sistema neumático	Operacional
25	Falla en los sistemas de información	Operacional

Anexo 6. Listado de riesgos resultantes.

N	RIESGOS	Tipo	Incluir
1	Incumplimiento y plazo entregas	Cadena Abastecimiento	SI
2	Variabilidad de la demanda	Cadena Abastecimiento	SI
3	Desabastecimiento	Cadena Abastecimiento	SI
4	Fallas de calidad de suministros y servicios	Cadena Abastecimiento	SI
5	Dependencia de un solo proveedor	Cadena Abastecimiento	SI
6	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos	Operacional	SI
7	Falsificación	Cadena Abastecimiento	SI
8	Contrabando	Cadena Abastecimiento	SI
9	Riesgos regulatorios y legales	Externo	SI
10	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Operacional	SI
11	Acumulación de existencias (Sobrealabastecimiento)	Operacional	SI
12	Pérdidas y daños	Cadena Abastecimiento	SI
13	Falta de estandarización	Operacional	SI
14	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	Cadena Abastecimiento	SI
15	Pronósticos imprecisos	Operacional	SI
16	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Operacional	SI
17	Omisión en el proceso o política	Operacional	SI
18	Desastres naturales	Externo	SI
19	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios	Operacional	SI
20	Incendio	Operacional	SI
21	Retraso administrativo	Operacional	SI
22	Hurto	Operacional	SI
23	Falla del Sistema neumático	Operacional	SI
24	Error humano	Operacional	SI
25	Falta de capacidad de la cadena	Cadena Abastecimiento	SI
26	Accidentes laborales	Operacional	SI
27	Cambio especificaciones suministros y servicios	Cadena Abastecimiento	SI
28	Huelga	Operacional	SI
29	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Operacional	SI
30	Obsolescencia	Operacional	SI
31	Problemas de cartera	Operacional	SI
32	Lavado de activos	Cadena Abastecimiento	NO
33	Cambio de divisas	Externo	NO
34	Incremento costo de suministros y servicios	Externo	NO
35	Inestabilidad política	Externo	NO
36	Terrorismo	Externo	NO
37	Incumplimiento pago del asegurador	Cadena Abastecimiento	NO
38	Incertidumbre económica	Externo	NO
39	Corrupción	Cadena Abastecimiento	NO
40	Conflicto de intereses	Cadena Abastecimiento	NO
41	Inadecuada negociación con proveedores y terceros	Operacional	NO
42	Fragmentación de la cadena de abastecimiento	Cadena Abastecimiento	NO
43	Sobrecarga empleado/a	Operacional	NO
44	Problemas financieros del Hospital	Externo	NO
45	Inflación	Externo	NO

Anexo 7. Matriz AMEF cadena de abastecimiento HPTU.

Proceso	Listado de Fallas	Efecto potencial	Severidad del efecto	Ocurrencia de falla-efecto	Deflección de la falla	RPN
Selección	Falta de estandarización	Retrasos en los procesos de evaluación y selección de suministros y servicios Evaluación inequitativa de los proveedores Reprocesos	4	3	4	48
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retraso actividades de selección de suministros y servicios	1	8	4	32
	Omisión en el proceso o política	Selección inadecuada de proveedores Retraso en los procesos de evaluación y selección de suministros y servicios	7	4	4	112
	Retraso administrativo	Retraso en la selección y asignación de suministros y servicios a proveedores Retraso en las negociaciones con proveedores	1	8	4	32
	Error humano	Base de datos con información no real Calificación positiva a proveedores deficientes o negativa a proveedores eficientes	1	8	4	32
	Cambio especificaciones suministros y servicios	Pérdida de acuerdos de corto y largo plazo Retraso en la selección y asignación de suministros y servicios a proveedores	4	4	4	64
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso actividades de selección de suministros y servicios	1	4	4	16
Adquisición	Variabilidad de la demanda	Aumento de órdenes urgentes y excesiva fluctuación de pedidos Demoras en la entrega de suministros y servicios a pacientes	6	10	4	240
	Desabastecimiento	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios Demoras en la entrega de suministros y servicios a pacientes	7	10	5	350
	Dependencia de un solo proveedor	Desabastecimiento Demoras en la entrega de suministros y servicios a pacientes	4	8	1	32
	Falsificación	Adquisición de suministros y servicios sin condiciones de calidad, seguridad y eficacia Daños en la salud de los pacientes	10	2	8	160
	Contrabando	Adquisición de suministros y servicios sin condiciones de calidad, seguridad y eficacia Daños en la salud de los pacientes	3	1	7	21
	Riesgos regulatorios y legales	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios	4	3	4	48
	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios	4	6	1	24
	Falta de estandarización	Retrasos y poco control de la adquisición de suministros y servicios	4	3	4	48
	Pronósticos imprecisos	Cambios y afectación del calendario de compras Afectación de nivel de servicio y seguridad del paciente	6	10	8	480
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Inconvenientes en los pedidos por falta de especificaciones técnicas Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios Reprocesos en la verificación de la información	4	5	4	80
	Omisión en el proceso o política	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios	4	6	6	144
	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios	Priorización de suministros y servicios no tan críticos Retrasos en la compra de los críticos Incremento de compras urgentes y pendientes	7	6	8	336
	Retraso administrativo	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios (Tiene mayor impacto en los más críticos)	4	5	3	60
	Error humano	Compra de suministros y servicios en cantidades o especificaciones no requeridas	5	8	6	240
	Falta de capacidad de la cadena	Incapacidad de adquirir suministros y servicios	3	2	2	12
	Cambio especificaciones suministros y servicios	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios Cantidades disponibles limitadas para la compra	3	6	2	36
	Huelga	Incapacidad de adquirir suministros y servicios	6	1	2	12
Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios	2	2	2	8	
Problemas de Cartera	Retraso en los procesos de adquisición de suministros y servicios	6	8	3	144	

Proveedor	Desabastecimiento	Retraso en la entrega de suministros y servicios a pacientes y cliente interno Aumento de compra urgentes	9	9	6	486
	Pérdidas y daños	Retraso en la entrega de suministros y servicios a pacientes y cliente interno Aumento de compra urgentes	6	2	9	108
	Falta de estandarización Procesos logísticos	Fallas de calidad y oportunidad de suministros y servicios	4	5	10	200
	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frío)	Daños a la salud y seguridad del paciente por calidad de suministros	10	3	9	270
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retraso en la entrega de suministros y servicios Incremento pedidos incorrectos y devoluciones	4	9	3	108
	Desastres naturales	Daños y pérdidas de suministros	9	6	5	270
	Retraso administrativo	Retraso en la entrega de suministros y servicios a pacientes y cliente interno	4	9	2	72
	Hurto	Retraso en la entrega de suministros y servicios a pacientes y cliente interno	7	2	3	42
	Error humano	Fallas de calidad y oportunidad de suministros y servicios Retraso en la entrega de suministros y servicios Incremento pedidos incorrectos y devoluciones	7	5	4	140
	Huelga	Retraso en la entrega de suministros y servicios a pacientes y cliente interno	7	3	2	42

Recepción	Incumplimiento y plazo entregas	Retraso en las actividades asistenciales Aumento de compra urgentes Retraso entrega suministros a pacientes	6	8	4	192
	Fallas de calidad de Suministros y Servicios	Devoluciones de suministros Retraso en entrega a cliente interno y pacientes	8	7	2	112
	Falsificación	Daños a la salud y seguridad del paciente Sanciones legales y daños a la reputación del hospital	8	2	7	112
	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Impedimento para realizar seguimiento y control a los pedidos	4	5	2	40
	Pérdidas y daños	Aumento de compra urgentes Retraso entrega suministros a pacientes	4	5	3	60
	Falta de estandarización	Recepción de pedidos sin verificación de especificaciones técnicas y administrativas	4	5	5	100
	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frío)	Daños a la salud y seguridad del paciente por calidad de suministros	8	7	9	504
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retraso actividades de recepción y entrega de suministros a pacientes	6	5	5	150
	Omisión en el proceso o política	Recepción de pedidos sin verificación de especificaciones técnicas y administrativas Problemas de calidad de suministros (fecha de vencimiento, lote y registro sanitario) Descuadre en el nivel de existencias por no reportar entrada de suministros	4	5	5	100
	Desastres naturales	Destrucción infraestructura física Incapacidad de recepción de suministros Lesiones vitales	7	1	2	14
	Incendio	Destrucción infraestructura física Incapacidad de recepción de suministros Lesiones vitales	7	1	2	14
	Retraso administrativo	Retraso en la recepción de suministros	2	6	4	48
	Hurto	Retraso en la recepción de suministros Descuadre en el nivel de existencias	2	6	6	72
	Error humano	Recepción de pedidos sin verificación de especificaciones técnicas y administrativas Descuadre en el nivel de existencias Problemas de calidad de suministros	4	6	5	120
	Accidentes laborales	Daños y pérdidas de suministros Incapacitación colaborador/es	8	3	3	72
	Cambio especificaciones suministros y servicios	Retraso actividades de recepción y entrega de suministros a pacientes	4	2	5	40
	Huelga	Incapacidad de recepción de suministros	4	1	1	4
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso actividades de recepción y entrega de suministros a pacientes	4	1	1	4
	Obsolescencia	Retraso en la recepción de suministros	8	2	5	80

Almacenamiento	Fallas de calidad de Suministros y Servicios	Impedimento entregas a cliente interno	4	8	7	224
	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos	Retraso en la entrega de suministros a clientes internos y pacientes	4	2	3	24
	Acumulación de existencias (Sobrebastecimiento)	Limitación del espacio físico Aumento de obsolescencias y vencimientos	1	8	2	16
	Pérdidas	Afectación de la calidad de los suministros Retraso en la entrega de suministros a clientes internos y pacientes	3	7	4	84
	Falta de estandarización	Desorden en la ubicación de suministros Daños en los suministros Disminución de la capacidad de almacenamiento	1	8	6	48
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Reprocesos y dificultad con solicitudes de cliente interno Deterioro clima laboral Desconfianza en la información recibida	4	5	4	80
	Desastres naturales	Daños y pérdidas de suministros Destrucción infraestructura física Lesiones vitales	6	2	1	12
	Incendio	Daños y pérdidas de suministros Destrucción infraestructura física Lesiones vitales	6	2	1	12
	Retraso administrativo	Desorden en la ubicación de suministros	4	5	4	80
	Hurto	Descuadre de suministros Ajuste del inventario	4	4	8	128
	Error humano	Desorden en la ubicación de suministros	5	8	6	240
	Falta de capacidad de la cadena	Limitación del espacio físico Desorden en la ubicación de suministros	2	8	3	48
	Accidentes Laborales	Daños y pérdidas de suministros Incapacitación colaborador/es	8	6	2	96
	Huelga	Impedimento entregas a cliente interno	1	1	1	1
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso actividades de almacenamiento de suministros	4	3	1	12
	Obsolescencia	Pérdida de suministros Disminución de la capacidad de almacenamiento	4	9	6	216

Elaboración	Variabilidad de la demanda	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	7	9	6	378
	Desabastecimiento	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	9	6	3	162
	Fallas de calidad de Suministros y Servicios	Preparaciones mal elaboradas e inadecuadas para el paciente Deterioro de la salud del paciente	10	8	5	400
	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes Preparaciones mal elaboradas e inadecuadas para el paciente	9	5	2	90
	Riesgos regulatorios y legales	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	3	2	24
	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros	4	4	3	48
	Acumulación de existencias (Sobrebastecimiento)	Limitación del espacio físico Aumento de obsolescencias y vencimientos	4	5	2	40
	Pérdidas y daños	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Interrupción de la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	7	4	112
	Falta de estandarización	Preparaciones mal elaboradas e inadecuadas para el paciente Deterioro de la salud del paciente	9	6	4	216
	Pronósticos imprecisos	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	8	7	224
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes Preparaciones mal elaboradas e inadecuadas para el paciente	10	5	5	250
	Desastres naturales	Daños y pérdidas de suministros Destrucción infraestructura física Lesiones vitales Interrupción de la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	5	1	1	5
	Incendio	Daños y pérdidas de suministros Destrucción infraestructura física Lesiones vitales Interrupción de la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	1	1	4
	Retraso administrativo	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	7	8	4	224
	Hurto	Descuadre de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	4	7	112
	Error humano	Inconformidad con las dosis prescritas Reproceso de preparaciones y esterilización Preparaciones mal elaboradas e inadecuadas para el paciente	9	5	8	360
	Falta de capacidad de la cadena	Incapacidad para elaborar las preparaciones y realizar el proceso de esterilización de suministros	6	7	1	42
	Accidentes Laborales	Daños de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	5	2	40
	Huelga	Incapacidad para realizar las preparaciones y la esterilización de suministros Incapacidad de entregar las preparaciones y suministros a pacientes	4	1	1	4
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	5	5	2	50
Obsolescencia	Retraso en las preparaciones magistrales, enterales y de alimentación, y en la esterilización de suministros Retraso en la entrega de preparaciones y suministros a pacientes	4	4	5	80	

Dispensación y Distribución	Incumplimiento y plazo entregas	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios Retraso en la atención a los pacientes	7	5	4	140
	Desabastecimiento	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios Retraso en la atención a los pacientes	7	8	2	112
	Fallas de calidad de Suministros y Servicios	Retraso en las actividades asistenciales Incremento de compra urgentes Devoluciones a proveedores Retraso en entrega a cliente interno y pacientes	8	5	4	160
	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Impedimento para realizar seguimiento y control a la entrega de suministros y servicios	5	5	1	25
	Pérdidas y daños	Problemas de la calidad de los suministros y servicios Retraso en la entrega de suministros y servicios a clientes internos y pacientes	7	5	5	175
	Falta de estandarización	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios Entrega de suministros y servicios en condiciones diferentes a las solicitadas Devoluciones de cliente interno Reprocesos	5	5	5	125
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios Reprocesos y dificultad con solicitudes de cliente interno Desconfianza en la información recibida	5	6	5	150
	Desastres naturales	Daños y pérdidas de suministros y servicios Destrucción infraestructura física Lesiones vitales Interrupción de la entrega de suministros y servicios a cada unidad de servicio	5	1	1	5
	Incendio	Daños y pérdidas de suministros y servicios Destrucción infraestructura física Lesiones vitales Interrupción de la entrega de suministros y servicios a cada unidad de servicio	4	1	1	4
	Retraso administrativo	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios	5	6	6	180
	Hurto	Descuadre de suministros Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios	7	2	8	112
	Falla del Sistema neumático	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios	7	9	1	63
	Error humano	Entrega de suministros y servicios en condiciones diferentes a las solicitadas Devoluciones de cliente interno	8	8	6	384
	Accidentes Laborales	Incapacitación colaborador/es Daño de suministros	8	5	1	40
	Huelga	Incapacidad de entregar suministros y servicios Retraso en la atención de pacientes	1	1	1	1
Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios	4	4	1	16	
Obsolescencia	Retrasos en los procesos de dispensación y distribución de suministros y servicios Retraso en la atención a los pacientes	7	4	7	196	

Devolución	Incumplimiento y plazo entregas	Retrasos en las devoluciones	1	5	5	25
	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	Retrasos en las devoluciones Descuadre en el nivel de existencias	3	3	4	36
	Pérdidas y daños	Retraso en las devoluciones	3	5	5	75
	Falta de estandarización	Retraso y reprocesos en las devoluciones Descuadre en el nivel de existencias	3	4	4	48
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Retraso y reprocesos en las devoluciones	3	5	5	75
	Omisión en el proceso o política	Retraso y reprocesos en las devoluciones Descuadre en el nivel de existencias	3	7	4	84
	Incendio	Daños y pérdidas de suministros Lesiones vitales	1	2	10	20
	Retraso administrativo	Retrasos en las devoluciones	3	6	4	72
	Hurto	Daños y pérdidas de suministros Lesiones vitales Descuadre en el nivel de existencias	3	2	6	36
	Falla del Sistema neumático	Retraso en las devoluciones	5	8	4	160
	Error humano	Retraso y reprocesos en las devoluciones Descuadre en el nivel de existencias	3	4	6	72
	Huelga	Retraso en las devoluciones	1	2	1	2
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso en las devoluciones	3	4	1	12
	Obsolescencia	Daños y pérdidas de suministros	2	2	3	12

Gestión de residuos	Falta de estandarización	Inadecuada clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos	3	6	6	108
	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	Inadecuada clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos	3	6	6	108
	Omisión en el proceso o política	Inadecuada clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos Daños ambientales por tratamiento inadecuado de residuos	4	5	5	100
	Incendio	Daños ambientales Alteración de las condiciones sanitarias del hospital	3	3	10	90
	Retraso administrativo	Retraso en la clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos	3	6	6	108
	Hurto	Descuadre de suministros	3	2	10	60
	Error humano	Inadecuada clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos Daños ambientales por tratamiento inadecuado de residuos Alteración de las condiciones sanitarias Lesiones personales	3	7	6	126
	Accidentes laborales	Incapacitación colaborador/es	6	5	3	90
	Huelga	Problemas sanitarios Inseguridad del paciente, colaboradores y visitantes	3	2	10	60
	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	Retraso en la clasificación, manipulación, recolección, traslado y almacenamiento de residuos	3	2	4	24

Anexo 8. Priorización de los riesgos.

Proceso	Listado de Fallas	RPN	%	% acumulado	Priorización de falla-efecto
Recepción	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	504	3.6%	3.6%	1
Proveedor	Desabastecimiento	486	3.5%	7.0%	2
Adquisición	Pronósticos imprecisos	480	3.4%	10.5%	3
Elaboración	Fallas de calidad de suministros y Servicios	400	2.8%	13.3%	4
Dispensación y Distribución	Error humano	384	2.7%	16.0%	5
Elaboración	Variabilidad de la demanda	378	2.7%	18.7%	6
Elaboración	Error humano	360	2.6%	21.3%	7
Adquisición	Desabastecimiento	350	2.5%	23.8%	8
Adquisición	Falta de definición de criticidad de los suministros y servicios	336	2.4%	26.2%	9
Proveedor	Problemas de trazabilidad de la fuente (Cadena de Frio)	270	1.9%	28.1%	10
Proveedor	Desastres naturales	270	1.9%	30.0%	11
Elaboración	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	250	1.8%	31.8%	12
Adquisición	Variabilidad de la demanda	240	1.7%	33.5%	13
Adquisición	Error humano	240	1.7%	35.2%	14
Almacenamiento	Error humano	240	1.7%	36.9%	15
Almacenamiento	Fallas de calidad de suministros y servicios	224	1.6%	38.5%	16
Elaboración	Pronósticos imprecisos	224	1.6%	40.1%	17
Elaboración	Retraso administrativo	224	1.6%	41.7%	18
Almacenamiento	Obsolescencia	216	1.5%	43.2%	19
Elaboración	Falta de estandarización	216	1.5%	44.7%	20
Proveedor	Falta de estandarización Procesos logísticos	200	1.4%	46.2%	21
Dispensación y Distribución	Obsolescencia	196	1.4%	47.6%	22
Recepción	Incumplimiento y plazo entregas	192	1.4%	48.9%	23
Dispensación y Distribución	Retraso administrativo	180	1.3%	50.2%	24
Dispensación y Distribución	Pérdidas y daños	175	1.2%	51.4%	25
Elaboración	Desabastecimiento	162	1.2%	52.6%	26
Adquisición	Falsificación	160	1.1%	53.7%	27
Dispensación y Distribución	Fallas de calidad de suministros y servicios	160	1.1%	54.9%	28
Devolución	Falla del Sistema neumático	160	1.1%	56.0%	29
Recepción	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	150	1.1%	57.1%	30
Dispensación y Distribución	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	150	1.1%	58.1%	31
Adquisición	Omisión en el proceso o política	144	1.0%	59.2%	32
Adquisición	Problemas de Cartera	144	1.0%	60.2%	33
Proveedor	Error humano	140	1.0%	61.2%	34
Dispensación y Distribución	Incumplimiento y plazo entregas	140	1.0%	62.2%	35

Almacenamiento	Hurto	128	0.9%	63.1%	36
Gestión de residuos	Error humano	126	0.9%	64.0%	37
Dispensación y Distribución	Falta de estandarización	125	0.9%	64.9%	38
Recepción	Error humano	120	0.9%	65.7%	39
Selección	Omisión en el proceso o política	112	0.8%	66.5%	40
Recepción	Fallas de calidad de suministros y servicios	112	0.8%	67.3%	41
Recepción	Falsificación	112	0.8%	68.1%	42
Elaboración	Pérdidas y daños	112	0.8%	68.9%	43
Elaboración	Hurto	112	0.8%	69.7%	44
Dispensación y Distribución	Desabastecimiento	112	0.8%	70.5%	45
Dispensación y Distribución	Hurto	112	0.8%	71.3%	46
Proveedor	Pérdidas y daños	108	0.8%	72.1%	47
Proveedor	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	108	0.8%	72.8%	48
Gestión de residuos	Falta de estandarización	108	0.8%	73.6%	49
Gestión de residuos	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	108	0.8%	74.4%	50
Gestión de residuos	Retraso administrativo	108	0.8%	75.1%	51
Recepción	Falta de estandarización	100	0.7%	75.9%	52
Recepción	Omisión en el proceso o política	100	0.7%	76.6%	53
Gestión de residuos	Omisión en el proceso o política	100	0.7%	77.3%	54
Almacenamiento	Accidentes Laborales	96	0.7%	78.0%	55
Elaboración	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos	90	0.6%	78.6%	56
Gestión de residuos	Incendio	90	0.6%	79.2%	57
Gestión de residuos	Accidentes laborales	90	0.6%	79.9%	58
Almacenamiento	Pérdidas	84	0.6%	80.5%	59
Devolución	Omisión en el proceso o política	84	0.6%	81.1%	60
Adquisición	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	80	0.6%	81.6%	61
Recepción	Obsolescencia	80	0.6%	82.2%	62
Almacenamiento	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	80	0.6%	82.8%	63
Almacenamiento	Retraso administrativo	80	0.6%	83.3%	64
Elaboración	Obsolescencia	80	0.6%	83.9%	65
Devolución	Pérdidas y daños	75	0.5%	84.4%	66
Devolución	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	75	0.5%	85.0%	67
Proveedor	Retraso administrativo	72	0.5%	85.5%	68
Recepción	Hurto	72	0.5%	86.0%	69
Recepción	Accidentes laborales	72	0.5%	86.5%	70
Devolución	Retraso administrativo	72	0.5%	87.0%	71
Devolución	Error humano	72	0.5%	87.5%	72
Selección	Cambio especificaciones suministros y servicios	64	0.5%	88.0%	73
Dispensación y Distribución	Falla del Sistema neumático	63	0.4%	88.4%	74
Adquisición	Retraso administrativo	60	0.4%	88.9%	75
Recepción	Pérdidas y daños	60	0.4%	89.3%	76
Gestión de residuos	Hurto	60	0.4%	89.7%	77

Gestión de residuos	Huelga	60	0.4%	90.2%	78
Elaboración	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	50	0.4%	90.5%	79
Selección	Falta de estandarización	48	0.3%	90.8%	80
Adquisición	Riesgos regulatorios y legales	48	0.3%	91.2%	81
Adquisición	Falta de estandarización	48	0.3%	91.5%	82
Recepción	Retraso administrativo	48	0.3%	91.9%	83
Almacenamiento	Falta de estandarización	48	0.3%	92.2%	84
Almacenamiento	Falta de capacidad de la cadena	48	0.3%	92.6%	85
Elaboración	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	48	0.3%	92.9%	86
Devolución	Falta de estandarización	48	0.3%	93.2%	87
Proveedor	Hurto	42	0.3%	93.5%	88
Proveedor	Huelga	42	0.3%	93.8%	89
Elaboración	Falta de capacidad de la cadena	42	0.3%	94.1%	90
Recepción	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	40	0.3%	94.4%	91
Recepción	Cambio especificaciones suministros y servicios	40	0.3%	94.7%	92
Elaboración	Acumulación de existencias (Sobreabastecimiento)	40	0.3%	95.0%	93
Elaboración	Accidentes Laborales	40	0.3%	95.3%	94
Dispensación y Distribución	Accidentes Laborales	40	0.3%	95.6%	95
Adquisición	Cambio especificaciones suministros y servicios	36	0.3%	95.8%	96
Devolución	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	36	0.3%	96.1%	97
Devolución	Hurto	36	0.3%	96.3%	98
Selección	Deficiencia flujo de la información (Comunicación)	32	0.2%	96.6%	99
Selección	Retraso administrativo	32	0.2%	96.8%	100
Selección	Error humano	32	0.2%	97.0%	101
Adquisición	Dependencia de un solo proveedor	32	0.2%	97.2%	102
Dispensación y Distribución	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	25	0.2%	97.4%	103
Devolución	Incumplimiento y plazo entregas	25	0.2%	97.6%	104
Adquisición	Falla en los sistemas de información (Hardware y Software)	24	0.2%	97.8%	105
Almacenamiento	Mal funcionamiento o pare de equipos con fines productivos	24	0.2%	97.9%	106
Elaboración	Riesgos regulatorios y legales	24	0.2%	98.1%	107
Gestión de residuos	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	24	0.2%	98.3%	108
Adquisición	Contrabando	21	0.1%	98.4%	109
Devolución	Incendio	20	0.1%	98.6%	110
Selección	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	16	0.1%	98.7%	111
Almacenamiento	Acumulación de existencias (Sobreabastecimiento)	16	0.1%	98.8%	112
Dispensación y Distribución	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	16	0.1%	98.9%	113
Recepción	Desastres naturales	14	0.1%	99.0%	114
Recepción	Incendio	14	0.1%	99.1%	115

Adquisición	Falta de capacidad de la cadena	12	0.1%	99.2%	116
Adquisición	Huelga	12	0.1%	99.3%	117
Almacenamiento	Desastres naturales	12	0.1%	99.4%	118
Almacenamiento	Incendio	12	0.1%	99.4%	119
Almacenamiento	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	12	0.1%	99.5%	120
Devolución	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	12	0.1%	99.6%	121
Devolución	Obsolescencia	12	0.1%	99.7%	122
Adquisición	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	8	0.1%	99.8%	123
Elaboración	Desastres naturales	5	0.0%	99.8%	124
Dispensación y Distribución	Desastres naturales	5	0.0%	99.8%	125
Recepción	Huelga	4	0.0%	99.9%	126
Recepción	Insuficiencia de personal que afecte a los procesos	4	0.0%	99.9%	127
Elaboración	Incendio	4	0.0%	99.9%	128
Elaboración	Huelga	4	0.0%	99.9%	129
Dispensación y Distribución	Incendio	4	0.0%	100.0%	130
Devolución	Huelga	2	0.0%	100.0%	131
Almacenamiento	Huelga	1	0.0%	100.0%	132
Dispensación y Distribución	Huelga	1	0.0%	100.0%	133
Total		14064			