

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS



**APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA Y SU EFECTO EN LA
PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA
METROPOLITANA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

Autor: Bachiller ANDRÉS IVÁN CÁCERES GARCÍA

Asesor: Mg. JOSÉ YASSER DÁVILA GARCÍA

LIMA - PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi esposa por haber generado un ambiente de paz, tranquilidad y apoyo constante en nuestro hogar, lo cual me permitió culminar con éxito mis estudios y realizar la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor JYDG, a mi tía RYAC, a mis profesores y padres, quienes con sus consejos, colaboración y tiempo me ayudaron a poder desarrollar la presente Tesis.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal determinar cómo la aplicación de la mejora continua incrementa la productividad de los procesos del almacén (Recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana. El enfoque de la investigación fue cuantitativo. Su alcance fue correlacional explicativo. El diseño del estudio fue experimental. La población fueron todas las órdenes de recepción, informes de auditoría de productos almacenados y órdenes de despacho tramitadas de octubre del 2016 a marzo del 2017. Se realizó un censo. Para la recolección de datos se utilizaron fuentes primarias y secundarias. Se utilizó el software estadístico SPSS23 y el programa Excel para el procesamiento y análisis de datos. Se comprobó que la aplicación de la mejora continua incrementó la productividad de los procesos del almacén de la empresa comercializadora de productos electrónicos. Se recomendó definir indicadores que ayuden a gestionar mejor al equipo.

Palabras Claves: Mejora Continua, Productividad, Almacén.

ABSTRACT

This research had as main objective to determine how the application of the Continual Improvement Process increases the productivity of the warehouse processes (Reception, storage and dispatch) of an electronic products trading company in Lima. The research approach was quantitative. Its scope was explanatory. The study design was experimental. The population was all receiving orders, audit reports of stored products and dispatch orders processed from October 2016 to March 2017. A census was held. Primary and secondary sources were used for data collection. Statistical software SPSS23 and Excel were used for data processing and analysis. It was confirmed that the application of the Continual Improvement Process increased the productivity of all the warehouse processes of the commercialization company. It was recommended to define Key Performance Indicators (KPIs) to help managing the team better.

Key words: Continual Improvement, Productivity, Warehouse.

INTRODUCCIÓN

Según la encuesta económica realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014), en el departamento de Lima se concentran la mayor cantidad de empresas comercializadoras (59.2%). El rubro de empresas comercializadoras de productos electrónicos (teléfonos celulares, cámaras de video, tablets, drones y similares) es parte de este porcentaje. De acuerdo a lo mencionado por el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL (2016) año a año se incrementa el uso de equipos celulares, no sólo por el ingreso de nuevos clientes sino también porque hay personas que adquieren más de un equipo de comunicación celular. Asimismo de acuerdo a un estudio realizado por Integrated Electronics Corporation - INTEL (2014) se determinó que se venden un millón de tablets en el Perú al año. De la misma manera el Ministro del Interior se pronunció respecto a que será obligatorio el uso de videocámaras de vigilancia en las empresas (Gestión, 2015). Por lo antes expuesto se evidencia el dinamismo que tienen y tendrán las empresas comercializadoras de los productos antes mencionados en la economía de nuestro país.

De acuerdo a lo planteado por Bain (1985), la productividad es importante en el cumplimiento de las metas nacionales, personales y comerciales. Desde un punto de vista nacional, el aumentar la productividad es la única forma de incrementar la riqueza de una nación. Desde una perspectiva personal, el incremento de la productividad es esencial para elevar el nivel de vida real para alcanzar una adecuada utilización de los recursos disponibles mejorando así la calidad de vida de las personas. Desde una perspectiva comercial, el incremento en la productividad conlleva a un servicio que demuestra mayor interés por los clientes, a un mayor flujo de efectivo, a un mayor rendimiento sobre los activos y a más utilidades. Más utilidades se traducen en mayor capital para invertir en ampliar la capacidad y, por ende, generar más empleo. Por lo antes expuesto, es innegable la importancia que tiene la productividad no sólo para un país o para una persona, sino también para las empresas.

Finalmente, con todo lo anteriormente planteado, el tema de esta investigación es determinar el impacto que tendrá la aplicación de la mejora continua en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	7
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO ..	7
1.2 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL TEMA	11
1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	22
1.4 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	23
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	24
2.1 BASES TEÓRICAS RELACIONADAS CON EL TEMA	24
2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS USADOS	43
2.3 HIPÓTESIS.....	45
2.4 VARIABLES.....	46
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	48
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	49
3.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	49
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
3.6 RECOLECCIÓN DE DATOS	51
CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
4.1 APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA	52
4.2 RESULTADOS	140
4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS	141
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	153
CONCLUSIONES	153
RECOMENDACIONES.....	154
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
ANEXOS	160

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En nuestro país, Perú, las empresas comercializadoras de productos electrónicos (teléfonos celulares, videocámaras, tablets, drones y similares) son un sector que viene mostrando un crecimiento sostenible en los últimos años. Según estudio de la demanda realizado por OSIPTEL (2016) respecto a la demanda de telefonía móvil este crecimiento se seguirá dando por varios años más. De la misma manera la demanda de videocámaras de seguridad se ha visto incrementada por el creciente índice de delincuencia que existe en nuestro país y también por el Decreto Legislativo N° 1218 que obliga y regula el uso de cámaras de video vigilancia en el Perú. Por otro lado de acuerdo a datos mostrados por INTEL (2014), anualmente en el Perú se adquiere un millón de tablets.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, y siendo las cámaras de video, tablets y celulares los productos estrellas de la empresa, y por ende los productos que más rotación tienen en el almacén, es que se determinó la necesidad de realizar la presente investigación en el almacén. El almacén, por lo que se ha podido observar, carece de una gestión adecuada y de herramientas (Mof, Mapro, flujogramas, indicadores, herramientas tecnológicas, metodología de gestión, etc.) que contribuyan a utilizar sus recursos de manera eficiente, pudiendo reducir no sólo tiempo, costos o gastos, sino mejorar su servicio. Es por ello, que con el desarrollo de la presente investigación se espera contribuir con la presentación de una aplicación práctica de la “Mejora Continua” en los tres procesos pilares de todo almacén de una empresa comercializadora (recepción, almacenaje y despacho de productos) para mejorar la “productividad” de los mismos, buscando eliminar o mitigar las causas raíces (problemas u oportunidades de mejora) mediante la implementación de acciones preventivas y correctivas, y creando un sistema de mejora continua con la utilización del Ciclo de la Mejora Continua de Edward Deming, también llamado Ciclo PDCA (Plan - Do - Check - Act).

Mejora continua puede ser conceptualizada de diversas formas, de acuerdo al autor con el cual se trabaje. De este modo, según la Norma ISO 9001 (2015), es mejorar la eficacia aplicando la política y objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones

de inspección, el análisis de los datos, así como las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la Dirección. Alexander (2002) comenta que el proceso de eliminar defectos se le llama mejora (Juran, 1964; Feigenbaum, 1983; Deming, 1982; Harrington, 1991; citados por Anaya, 2002). El doctor Edwards Deming (1982) bautizó el término como mejora continua, la cual está orientada a facilitar, en cualquier proceso, la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder llegar al estado de cero defectos y satisfacer así a los clientes. La mejora continua deberá llevarnos a la perfección y la excelencia. Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010) afirman que la mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le define también como una estrategia de mejoramiento permanente; puede ser considerada como la clave del éxito competitivo japonés. La mejora se puede dar en los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores, los productos, etcétera. Socconini (2008) conceptualiza el término mejora continua como un proceso sistemático para mejorar procesos, productos y el ambiente de trabajo, requiriéndose para ello el compromiso total de la alta dirección y del personal involucrado. Pérez (2007) define mejora continua como la “actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos. (Nota: El proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo)”. La mejora continua, ciclo o círculo Deming, ciclo PDCA, ciclo PHVA, ciclo de Shewart o ciclo de mejora continua tiene cuatro etapas (PDCA: Plan, Do, Check y Act) o dimensiones, las mismas que deben ser aplicadas una luego de otra, de manera continua, cronológica e ininterrumpida. Es aquí donde radica el éxito de su aplicación de esta filosofía y de cualquier metodología relacionada a la misma. Cada una de estas etapas o dimensiones son igual de importantes e imprescindibles en el mencionado ciclo.

Respecto a Productividad, Jiménez, Castro y Brenes (2009) indican que ésta puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la industria de la manufactura la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las maquinas, los equipos de trabajo y los empleados. Las empresas que miden su productividad, utilizan la siguiente fórmula:
$$\text{Productividad} = \text{Número de unidades producidas} / \text{Insumos empleados}.$$

Por su parte Cruelles (2013) afirma que la productividad es un ratio que mide el nivel de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto;

por ende se hace importante el control de la productividad. En la medida que mayor sea la productividad de nuestra empresa, menor serán los costos de producción y, por consiguiente, se incrementará nuestra competitividad dentro del mercado. $\text{Productividad} = \text{Producción} / \text{Factores}$.

A decir de Gutiérrez (2010) la productividad se refiere a los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que aumentar la productividad es obtener mejores resultados tomando en cuenta los recursos utilizados para generarlos. Normalmente, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados se pueden medir en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden expresarse numéricamente por cantidad de trabajadores, tiempo empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la productividad se puede medir, valorando correctamente los recursos utilizados para producir o generar determinados resultados.

Por lo expresado por García (2010) un almacén es una unidad de servicio dentro de una organización, sea ésta una empresa comercial o industrial, con objetivos claramente definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y/o productos. Por lo general una fábrica o una empresa comercializadora debe tener tres áreas en el almacén: Recepción, Almacenamiento y Entrega.

Finalmente, no está de más mencionar que con esta investigación se busca contribuir brindando conocimiento práctico y real de una experiencia a estudiantes, profesionales y personas interesadas en el tema.

Por lo anteriormente expuesto, esta investigación responderá las siguientes preguntas:

PROBLEMA GENERAL

¿Cómo la aplicación de la mejora continua afecta la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cómo el empleo de la mejora continua afecta los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?
- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?
- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?
- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?

Respecto a la justificación de esta investigación y basado en lo recomendado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), esta investigación es necesaria por los siguientes puntos:

Justificación por conveniencia

La presente investigación sirve para demostrar al Gerente General y a los colaboradores de la empresa donde se aplica la investigación, los beneficios que se obtienen al aplicar la metodología de la mejora continua y su efecto de ésta en la mejora de la productividad de los procesos del área de almacén de la empresa.

Justificación por relevancia social

El alcance social, o los beneficiarios de esta metodología son definitivamente los clientes al obtener un mejor servicio, ya que toda mejora de procesos trae consigo una reducción del tiempo de ciclo del proceso que se mejora.

Justificación por implicancias prácticas

La aplicación de la mejora continua da como resultado la identificación de una serie de causas raíces, problemas u oportunidades de mejora que están pendientes de solución, y que una vez solucionados o mitigados se traducen en un mejor servicio, ahorro de tiempo y ahorro de dinero. Asimismo, esta investigación trae consigo el conocimiento y aplicación de nuevas y mejores prácticas.

Justificación por valor teórico

El presente estudio se basa en la metodología de Edward Deming (Mejora Continua) y pretende corroborar sus ideas aplicándolas en el contexto de una empresa comercial, específicamente en los procesos de su área de almacén, con el propósito de determinar el impacto que puede tener en la productividad de dicho almacén.

Justificación por utilidad metodológica

Esta investigación contribuye mostrando una forma cronológica, ordenada y detallada de cómo llevar a cabo un proyecto de mejora continua en los procesos de almacén de empresas comerciales, pudiendo extrapolar esta experiencia a otras empresas, en contextos similares.

1.2 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL TEMA

Se muestra a continuación las investigaciones encontradas en referencia al tema y las variables de estudio, ordenadas en internacionales y nacionales.

INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

Bedor, D. (2016) presentó su tesis de maestría que tuvo como objetivo central analizar la incidencia del sistema de almacenamiento de la empresa sobre las devoluciones de mercadería para plantear un sistema de almacenamiento a los productos de alta rotación.

Esta investigación fue descriptiva y tuvo un enfoque mixto. La población estaba conformada por todo el personal del departamento de ventas, producción y almacén de productos terminados. Se realizó un censo. Se utilizaron como instrumentos: la entrevista para los supervisores y encuestas de elaboración propia para los demás puestos considerados.

La investigadora concluyó que los productos eran almacenados de acuerdo al lugar que se le asigna a la familia de productos sin tomar en cuenta la rotación, asimismo las devoluciones registradas se generaban por faltantes de mercadería o productos cambiados enviados al cliente, debido a la saturación del almacén. Finalmente mediante la clasificación ABC se pudo determinar a qué producto se le debe dar mayor atención al momento de almacenar, sugiriéndose considerar dentro del manual de procedimientos del almacén de productos terminados, el análisis ABC para la clasificación de productos de manera semestral.

Castro, A. y Chaves, M. (2014) realizaron una investigación que tuvo como objetivo proponer la mejora del proceso de compras y logística de la empresa materia de estudio con el propósito de aumentar la satisfacción al cliente.

El estudio fue exploratorio. Su alcance temporal fue transversal. Se estudiaron los datos logísticos de las solicitudes recibidas por los meses enero, febrero y marzo del 2014. Se trabajó con una muestra de clientes del proceso de compras y logística para conocer la satisfacción con los servicios recibidos. Los instrumentos usados fueron: una encuesta de elaboración propia para determinar la satisfacción de los clientes y la revisión documentaria de la empresa.

Los investigadores llegaron a concluir que los clientes en general presentaron un 91% de satisfacción, por otro lado se identificó que los casos puntuales donde había insatisfacción se debía a los diferentes manejos de los vendedores. Se propusieron mejoras al proceso de compras y logística que contemplaban la eliminación de pasos que no generan valor, y el mejoramiento de inventario por medio de sistemas de información que simplifiquen el proceso y la estandarización del manejo de clientes por parte del personal de ventas.

Molina-Mesías, O., Benítez-Ramírez, L. y Gonzales, E. (2013) realizaron un estudio, el cual tuvo como objetivo central identificar las variables que generaban inconvenientes en el Control de Piso para presentar una propuesta de mejoramiento que cumpla con el ciclo PHVA.

El estudio fue exploratorio. El diseño de la investigación fue No Experimental. Se trabajó con el total de los trabajadores de la empresa. Los instrumentos usados fueron: entrevistas, encuestas, observación directa y revisión documentaria de la empresa.

Los investigadores arribaron a concluir que el principal problema identificado fue el faltante de materiales en las órdenes, lo cual generó saldos de producto, pérdida de tiempo y retrasos en el proceso de cierre. La causa principal de los errores en el Control de Piso fue la inadecuada programación de los productos intermedios. Se determinó que para lograr el éxito en la implementación de las propuestas es necesario establecer compromisos entre los trabajadores, colocando personas encargadas de cada proceso. Finalmente, se consideró que con la implementación de la propuesta de mejoramiento en el Control de Piso se obtendrán beneficios para la empresa.

Izard, G. (2013) presentó su tesis que tuvo como objetivo analizar la incidencia de los procesos de mejora continua en las empresas líderes de distribución comercial en España en el 2012.

Esta investigación aplicó el método experimental utilizando variables cuantitativas y cualitativas en las herramientas utilizadas para recabar datos, para luego convertirlos en información por interpretar.

El investigador concluyó que cuando las empresas incorporan en su estrategia la acción decidida de la implantación y desarrollo de la formación continua se genera un círculo virtuoso que retroalimenta a la organización.

Ruiz, M. y Álvarez, C. (2012) realizaron una investigación, la misma que tuvo como objetivo diseñar y establecer un sistema de control del equipo para inspección,

a través de herramientas de control de calidad, con la intención de disminuir el porcentaje en los tiempos de entrega y los gastos a la empresa en la compra de equipo extraviado.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue explicativo. El diseño fue Experimental. El sujeto bajo estudio fue el departamento de calidad de una empresa de manufactura. La metodología usada fue el Círculo de Deming, la cual tiene cuatro etapas: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Los instrumentos usados fueron la revisión documentaria de la empresa y la observación directa.

Los autores concluyeron que se logró una disminución del tiempo de entrega tras la aplicación de la herramienta de control de calidad, recomendándose a la empresa la continuidad del proyecto para poder tener un control exacto en el equipo de inspección.

Herrera, F. y Soto, F. (2012) presentaron un estudio de investigación donde el objetivo fue reducir en un 50 % el exceso de inventario en el almacén central y reducir los tiempos de entrega al cliente en un 50%.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue explicativo. El diseño fue Experimental. Los instrumentos usados para la recolección de datos fueron la revisión documentaria de la empresa, la observación directa y entrevistas a los supervisores. Se usó el diagrama de causa efecto para sistematizar la información recopilada. La metodología usada fue el Círculo de Deming.

Los investigadores llegaron a concluir que la empresa proveedora eliminó en un 100% su costo tras la implementación de la metodología. Actualmente no paga por enviar productos al cliente, redujeron en un 50% los inventarios, presentándose más flujo de efectivo en el proceso de gestión del producto. Se recomendó capacitar constantemente a sus empleados en identificar oportunidades de mejora para fortalecer la competitividad de la empresa.

Parrales, V. y Tamayo, J. (2012) presentaron una tesis de maestría, la cual tuvo como objetivo aumentar la competitividad de la empresa mejorando la productividad y calidad de sus operaciones, mediante la planeación, medición, análisis y mejora de

sus procesos, teniendo como base fundamental el uso y la aplicación de modelos estadísticos.

Esta fue una investigación de tipo explicativa.

Los investigadores concluyeron que los indicadores de gestión probaron ser una herramienta efectiva que ayudó a medir los rendimientos de la organización en todos los ámbitos y que permitieron mejorar la eficiencia, luego de la puesta en marcha de programas de operación, control, mantenimiento y mejoramiento de procesos. El control estadístico que se realizó a los procesos permitió evaluar la capacidad del proceso productivo, entender estadísticamente la variabilidad de cada operación del proceso y ayudó a la toma de decisiones.

Garzón, A. (2012) realizó su tesis doctoral, la cual tuvo como objetivo analizar la incidencia de los procesos de mejora continua en centros de formación.

Este fue una investigación de caso múltiple realizada en el ámbito FP de Cataluña. Previo al trabajo se realizó un diseño metodológico específico teniendo como base los referentes teóricos de la perspectiva de la investigación cualitativa.

La investigadora concluyó que los planes de mejora probaron ser una herramienta efectiva para la mejora de los procesos educativos y organizativos en los centros de formación.

Yarto, M. (2010) elaboró una tesis, en la que su objetivo principal fue determinar cómo el involucramiento del personal, como medida de la mejora continua, se relaciona en la productividad de las empresas del cartón corrugado en la zona Metropolitana de la ciudad de México, con el propósito de desarrollar un modelo que establezca una estrategia de crecimiento en la productividad.

La investigación realizada fue correlacional. Para la realización de esta investigación se siguió un método hipotético deductivo. Se diseñó un instrumento con base en una matriz explicativa. La población estuvo conformada por 37 empresas, y la muestra fue de 4 empresas, siendo éstas las más representativas.

El investigador concluyó que mediante el análisis de la investigación se identificó que los aspectos o factores más significativos de la productividad que inciden en la mejora continua son la capacitación y el apoyo gerencial.

Mendoza, G. (2002) presentó una tesis de maestría que tuvo como objetivo aplicar las técnicas estadísticas necesarias que contribuyan a la mejora en el desempeño de los procesos de la empresa materia de estudio.

La investigación fue exploratorio - descriptiva. El diseño fue No Experimental. Las herramientas usadas fueron: la revisión documentaria de la empresa y la observación directa de procesos.

El autor concluyó que se aseguró una reducción de la variabilidad existente en los procesos con el uso del control estadístico, siendo el paso inicial para la aplicación del ciclo PHVA. Se determinó que la empresa está preparada para cumplir con los requisitos solicitados por los clientes tras analizar la capacidad del proceso. Asimismo este estudio proporcionó las bases y elementos para desarrollar información y generar registros que evidencien el cumplimiento de la normas ISO-9001 e ISO-9000.

INVESTIGACIONES NACIONALES

Vásquez, C. (2015) realizó su tesis de maestría que tuvo como objetivo dar una propuesta de mejora en la gestión de inventarios y de almacenes en una empresa del sector gráfico.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación es descriptivo. Diseño no experimento de tipo transeccional descriptivo.

El investigador concluyó que el almacén es el lugar donde se realizan las funciones de recepción, manipulación, conservación y entrega de productos, desempeñando el papel de instancia reguladora en el flujo de mercancías, por ello la importancia de tener una mejor administración del mismo.

Cossa, S., Hidalgo, O. y Núñez, J. (2014) presentaron una investigación que tuvo como objetivo principal brindar una propuesta para disminuir los gastos elevados resultado de las horas de sobretiempo que se llevan a cabo en el astillero.

La presente investigación fue de alcance descriptivo. El diseño fue No Experimental. Los instrumentos usados fueron entrevistas estructuradas y revisión de documentación propia de la empresa. Se trabajó con la población total de jefaturas de la empresa.

Los autores llegaron a concluir que las horas extras se generaban por trabajos insuficientes, turnos no atractivos, sueldos bajos y ausencia de supervisión. Se sugirió implementar turnos de trabajo rotativos y facilidad de transporte en los horarios de ingreso y salida del personal, recomendándose aplicar un monto de incentivo por productividad para motivar a los trabajadores.

Ortiz, R. (2014) realizó su tesis de maestría la cual tuvo como objetivo central establecer la influencia de la condición de trabajo en la productividad de los colaboradores en los almacenes de la empresa ICCGSA.

El estudio fue de tipo explicativo. El diseño empleado en la investigación fue el Método Ex post facto o retrospectivo. Los instrumentos utilizados fueron: La observación directa, recopilación documentaria de la empresa y una encuesta de elaboración propia, que identificó los factores de condición de trabajo y los índices de productividad. La población estuvo constituida por 118 trabajadores de los almacenes de la empresa. La muestra estuvo conformada por 105 trabajadores.

El autor arribó a concluir que la comunicación continua y el apoyo recíproco entre los colaboradores de los almacenes de la empresa influyeron de forma positiva en el clima de la organización, asimismo la remuneración destacó con alto porcentaje, influyendo positivamente en la productividad de los almacenes ICCGSA. Se sugirió reducir la fatiga tanto mental como física en eventos mejorando los procesos técnicos.

Pineda, J. y Cárdenas, J. (2014) presentaron una investigación, la cual tuvo como objetivo central mejorar la productividad de la empresa materia de estudio, con el propósito de aumentar su eficiencia, efectividad y rentabilidad.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue explicativo. El diseño fue Experimental. Se determinó como Producto Patrón al Pan de Molde. Este producto representaba el 60% de las ventas totales. El instrumento principal fue la revisión documentaria de la empresa. Se estructuró un árbol de problemas para identificar la situación actual de la empresa. En base a eso, se elaboró un plan estratégico para poder determinar cuáles son los objetivos estratégicos de la empresa. Se establecieron planes de acción para poder asegurar el cumplimiento de los objetivos, de los cuales destacan el Plan HACCP, Plan de Control de Calidad, Gestión de Talento Humano, Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, entre otros. Tras la implementación de los planes, se procedió a cuantificar la mejora de la empresa a través de los indicadores del BSC.

Los investigadores llegaron a concluir que la implementación de la metodología PHVA logró incrementar la eficacia, eficiencia y productividad de la empresa. Tras la implementación de los planes de mejora, se realizó un análisis financiero, el cual tuvo resultados positivos en un escenario normal.

Francisco, L. (2014) llevo a cabo un estudio donde el objetivo fue mejorar el sistema de gestión de almacenes de un operador logístico.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo. El alcance de la investigación fue descriptivo. El Diseño fue No experimental de tipo transeccional descriptivo.

La investigadora concluyó que se comprobó que a través de una idónea clasificación de los productos se facilitó la identificación de los mismos y con ello se disminuyó los tiempos de operación, optimizando las operaciones en la gestión interna del operador logístico (almacenamiento, despachos, acomodo, reubicación, control de stocks y el picking).

Sotelo, J. y Torres, J. (2013) presentaron un estudio que tuvo como objetivo principal la implementación de un proceso de mejora continua basado en la Metodología PHVA, buscando mejorar la productividad y rentabilidad.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue explicativo. El diseño fue Experimental. Los instrumentos principales fueron: la revisión documentaria de la empresa y la observación directa. Se estableció la implementación de las 5S. Se implementó una nueva distribución de planta.

Los autores concluyeron que la situación de la empresa amerita un plan de mejora para poder incrementar su productividad. Luego de la implementación de la metodología PHVA, se identificó que se mejoró la productividad del área de producción en un 12%. Tras el análisis financiero, el proyecto de mejora fue considerado viable tanto para un escenario pesimista como para uno optimista.

Chávez, J. (2013) realizó su tesis de maestría, ésta tuvo como objetivo mejorar la gestión de inventarios e implementación de un sistema CPFR en una industria de panificación industrial.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación fue descriptivo. El Diseño fue no experimental, tipo transeccional descriptivo.

El investigador concluyó que administrando el inventario de materias primas usadas en la producción bajo el sistema de revisión continua (ROP) la empresa ahorró US\$ 13,366 anuales de alquiler de almacenamiento interno externo, debido a un mejor dimensionamiento del inventario.

Ruiz, E. y Mayorga, M. (2013) realizaron una investigación. Esta investigación tuvo como objetivo proponer el uso de la manufactura esbelta para mejorar los tiempos de entrega de resultados.

El tipo de investigación fue exploratoria y descriptiva. El diseño de la investigación fue no experimental.

Las investigadoras concluyeron que aumentando la cantidad de analistas a 30 personas y aplicando las técnicas de manufactura esbelta, Kanban de planificación, 5'S de orden y limpieza, disminuyeron los tiempos de los procesos de análisis por lo menos a un tercio, de 16 a 4 días, debido a que los procesos estaban controlados y el personal estaba más cómodo al realizar sus labores.

Villaverde, J. (2012) presentó un estudio, el cual tuvo como objetivo principal proponer la implementación de los principios de Deming para mejorar la calidad en la empresa materia de estudio y desarrollar un plan piloto en los procesos de producción más críticos.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue explicativo. El diseño fue Experimental. La población estaba constituida por su totalidad de trabajadores, tanto de planta como administrativos. Los instrumentos usados fueron: Entrevistas al personal, revisión documentaria de la empresa y el Cuestionario de Fisher. Este último sólo fue aplicado al Gerente General, Jefe de Producción y Jefe de Calidad.

El investigador llegó a concluir que se observó calificaciones bajas en los principios de “adoptar la nueva filosofía”, “reconocimiento de la existencia del sistema”, “tomar medidas para lograr la transformación”, “instituir la capacitación” e “instituir un programa vigoroso de educación y entrenamiento”. Se planteó una propuesta de mejora considerando cada punto antes mencionado. La metodología PDCA permitió no sólo diseñar un plan de acción sobre las causas de los problemas sino también su ejecución y seguimiento, así como su estandarización. Se recomendó replicar la metodología PDCA en todos los sub procesos de producción para reducir el porcentaje de productos de calidad baja.

Jara, K. (2011) realizó su tesis de maestría, la misma que tuvo como objetivo realizar un sistema de gestión estratégica de la producción para la mejora de la productividad en la pequeña empresa electro-mecánica Electric Power.

La investigación tuvo un diseño experimental. Se realizó una simulación de un modelo de gestión, programando el desarrollo de éste y desarrollando indicadores para que el sistema ayude a la administración de toda la cadena de valor.

El investigador concluyó que la simulación del sistema de gestión estratégica de la producción mejoró la productividad en la empresa.

Mateo, H. (2011) presentó una tesis, ésta tuvo como objetivo diseñar y aplicar un modelo integrado de gestión de producción y mejoramiento continuo, denominado TLM, para mejorar la productividad en una planta de fundición. Dicho modelo era la combinación de los dos modelos de gestión empresarial de clase mundial: Teoría de las Restricciones y Lean Manufacturing,

La investigación fue aplicada. El alcance de la investigación fue descriptivo.

El investigador concluyó que la aplicación del modelo integrado de gestión de producción TLM, a través de sus siete pasos, obtuvo resultados significativos en el corto plazo, sustentados por sus indicadores de producción.

López, F. (2005) realizó una investigación. Este estudio tuvo como objetivo conocer de qué forma el proceso de mejora continua de la calidad contribuía en la normalización de los procesos en la empresa materia de estudio.

La investigación fue de tipo aplicada. El nivel fue exploratorio-descriptivo. El diseño del estudio fue de tipo No Experimental - Transversal. La población estaba conformada por el total del personal de la empresa Electro Centro. La muestra estuvo constituida por todo el personal de cuatro unidades de negocio de la empresa. Los instrumentos usados fueron: una encuesta de elaboración propia basada en el Modelo EFQM y la técnica de observación directa.

El investigador arribó a concluir que el promedio del cumplimiento de calidad de la organización fue considerada como, no adecuada. El personal de la empresa Electro Centro S.A. consideró que no satisface ni supera constantemente las expectativas y necesidades de todos los agentes relacionados con la organización, con respecto a los servicios que brindan. Se sugirió como puntos de mejora el tener mapeados claramente sus procesos y desarrollar proyectos de mejora de calidad a los puntos bajos encontrados en el presente estudio.

1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar cómo la aplicación de la mejora continua afecta la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar como el empleo de la mejora continua afecta los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

- Determinar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.
- Comprobar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.
- Demostrar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

1.4 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Limitaciones internas

La presente investigación limita sus resultados en la medida que los datos obtenidos son válidos sólo para la empresa de estudio no pudiendo extenderse a otras empresas por tener realidades distintas.

Limitaciones externas

La disponibilidad presupuestaría respecto a la obtención de los recursos económicos, fueron asumidos enteramente por el investigador. Es conveniente mencionar que uno de los recursos más importantes para aplicar esta investigación fue, sin duda, el conocimiento y experiencia por parte del investigador.

La facilidad de acceso a data y posterior obtención de información, no fue del todo fácil dado que la empresa no cuenta con un sistema que integre todas sus áreas funcionales (un poco de data se encuentra registrada en su sistema no integrado y el resto en hojas de cálculo Excel); sin embargo, la data fue consolidada.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS RELACIONADAS CON EL TEMA

MEJORA CONTINUA

a) Concepto

Existen en la actualidad varias formas de conceptualizar lo que es Mejora Continua. A continuación se presentan algunas de las definiciones más comunes:

Según la Norma ISO 9000 (2015: 18 p), Mejora Continua puede ser definida como:

el proceso de establecer objetivos y de encontrar oportunidades para la mejora. Es un proceso continuo mediante el uso de hallazgos de la auditoría y de conclusiones de la auditoría, del análisis de los datos, de las revisiones por la dirección u otros medios, y generalmente conduce a una acción correctiva o una acción preventiva.

Socconini (2008: 352 p) conceptualiza el termino Mejora Continua como “un proceso sistemático para mejorar procesos, productos y el ambiente de trabajo, y requiere el compromiso de directivos y personal de toda la planta”.

De la misma manera, Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010: 37 p) afirman lo siguiente:

la mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente; puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés. La mejora puede referirse a los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores, los productos, etcétera.

A decir de Pérez (2007: 350 p) Mejora Continua es la “actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos. (Nota: El proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo)”.

Por su parte, Alexander (2002: 06 p), comentando respecto a este tema, sostiene que:

al proceso de eliminar defectos se le denomina “mejora” (Juran, 1964; Feigenbaum, 1983; Deming, 1982; Harrington, 1991. Citados por Alexander, 2002). El doctor Edwards Deming (Deming, 1982) bautizó el término como mejora continua, la cual está orientada a facilitar, en cualquier proceso, la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder alcanzar el estado de cero defectos y satisfacer así al cliente en forma plena. (...) La mejora continua deberá conducirnos a la perfección y la excelencia.

b) Principales Teorías

Existen varias teorías, metodologías y técnicas para implementar la Mejora Continua en las organizaciones, y no debe parecer extraño que en el futuro surjan otras más. A continuación se mencionan las más difundidas y usadas:

Mejora Continua - Ciclo PDCA

Según lo explica Bonilla et al (2010), esta metodología fue creada por Shewart, pero dada a conocer por Edward Deming a la alta dirección japonesa en la década de 1950. Revisando la historia de su origen, Guajardo (1996: 36 - 37 p) explica que:

W. Edwards Deming, Doctor en Física, trabajó para el Gobierno de los Estados Unidos en el Departamento de Agricultura y en la Oficina de Censos.

Especialista en la aplicación de las técnicas de muestreo estadístico, Deming fue el mejor alumno de W. A. Shewhart, famoso estadístico de los Laboratorios Bell, quien en 1925 desarrolló las técnicas del control estadístico de procesos y las gráficas de control.

Su prestigio está muy relacionado con el éxito de la industria japonesa, del cual es considerado en gran parte responsable.

Con sus elocuentes conferencias en 1950 a los líderes empresariales japoneses, logró un cambio en su mentalidad administrativa y los convenció de que la calidad era un arma estratégica.

Deming destacó por su impulso al uso del control estadístico de procesos para la administración de la calidad; motivó a los administradores a tomar decisiones con base en datos estadísticos y a evitar el sobre-control en los procesos; promovió el cambio planeado y sistemático a través del círculo de Shewhart, que la gente acabó por llamar círculo de Deming.

De acuerdo con Beltrán et al (2004) las cuatro etapas o dimensiones que conforman esta filosofía son las que siguen a continuación:

- Plan (Planificar)
- Do (Hacer)
- Check (Verificar)
- Act (Actuar)

Las ventajas de esta técnica, al basar su esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales, radican en que se consiguen mejoras y resultados visibles en un corto plazo e incrementa la productividad, la cual se define como la relación de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. (Jiménez, 2009).



Figura 2.1 Ciclo PDCA
Elaboración propia, 2017

Las “5 S” (Cinco S) y el proceso de mejora continua

De acuerdo con Bonilla et al, (2010), esta técnica surge en Japón y constituye una de las estrategias que da soporte al proceso de mejora continua utilizada por la manufactura esbelta. Su origen es paralelo al movimiento de la calidad total ocurrida en Japón, en la década de 1950, y su principal objetivo es lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo. Las “5 S” hacen referencia a las palabras japonesas Seiri (clasificar), Seiton (organizar), Seiso (limpiar), Seiketsu (normalizar) y Shitsuke (perseverar).

Para implementar las “5 S”, se debe cumplir con 10 etapas, que son las siguientes:

- Compromiso de la dirección.
- Seleccionar el área de inicio de la implantación (área piloto).
- Informar al personal acerca de este proceso.
- Definir los problemas por resolver.
- Establecer los equipos de mejora.
- Formar los equipos en metodología “5 S”.
- Auditorías “5 S”.
- Establecer registros de las acciones emprendidas.
- Seguimiento del problema.
- Reconocimiento.



Figura 2.2 5 S's
Elaboración propia, 2017

Reingeniería

Hammer y Champy (1991) sostienen que la reingeniería enfatiza el pensamiento creativo (partiendo de cero) como método para desarrollar procesos radicalmente distintos. La participación de los empleados está limitada a un cierto número de equipos cuidadosamente seleccionados.

Socconini (2014) explica que estos autores publicaron el libro “Reingeniería de las corporaciones”, en el cual sostienen que la reingeniería es el “re-pensamiento” fundamental y radical de los procesos, y el rediseño de los mismos para obtener cambios dramáticos y mejoras sustentables mediante los siguientes principios:

- Hacer que varios trabajos se combinen en uno solo.
- Dejar que los empleados tomen decisiones.
- Diseñar flujos naturales con pasos lógicos.
- Eliminar o reducir los controles de procesos.
- Mayor participación del equipo que realiza la tarea.

Es justamente el seguimiento de estos principios la base de la simplificación de los procesos, haciéndolos más sencillos para alinearlos de principio a fin con el objetivo para el que la empresa fue creada.

Calidad Total (Total Quality Management)

Esta metodología tiene como objetivo principal satisfacer a la medida las necesidades cambiantes del cliente y lograr el crecimiento y la rentabilidad adecuada. Se trata de un planteamiento de gran alcance, debido a que es un proceso sistemático de mejora y aprendizaje de la organización en su totalidad. Su aplicación y desarrollo toma esfuerzo y tiempo. Prioriza la participación seria de los integrantes de la organización y requiere de un liderazgo ejercido a cabalidad que asegure un compromiso permanente de la alta dirección. Incorpora temas como gestión, asuntos estratégicos, aspectos técnicos, relaciones sociales/humanas, medidas monetarias y tiempo.

Lean

Según lo expone Socconini (2008), se conoce en español como Manufactura Esbelta o Ágil. Surgió en Japón y es el nombre que recibe el sistema “Just In Time” en Occidente. Inicialmente se le conoció como “Lean Manufacturing” por su origen en la fábrica Toyota, razón por la cual también adoptó el nombre de: “Manufactura de Clase Mundial y Sistema de Producción Toyota”. Hoy en día existen variantes de esta filosofía, dependiendo del sector al que se aplique (ejemplos: Lean Service y Lean Maintenance).

Esta metodología se sustenta en el trabajo colaborativo y desarrollo del personal mediante la utilización de herramientas implementadas a través de mejoras que desarrollan procesos estables, flexibles y con flujo continuo para entregar al cliente lo que necesita (cantidad y calidad), en el momento que lo necesita; no antes ni después. Es el proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso; pero si costo y trabajo. (Socconini 2014: 30 p).

Six Sigma

IUNT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009) afirma que Six Sigma es una filosofía de mejoramiento que toma como punto de partida la voz del cliente para optimizar los procesos basándose en dos pilares fundamentales: el elemento humano y las herramientas estadísticas. Esta filosofía surgió en Estados Unidos, más precisamente en la empresa Motorola.

La metodología Six Sigma es similar a la metodología de mejora continua (PDCA), y se resume en las siglas DMAIC:

- Define : Definir el proyecto.
- Measure : Medir el desempeño del proceso involucrado en el proyecto.
- Analyze : Analizar el proceso.
- Improve : Implementación de mejoras.

- Control : Controlar y asegurar el desempeño alcanzado.



Figura 2.3 DMAIC
Elaboración propia, 2017

c) Dimensiones

De acuerdo con Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas y Tejedor (2004), la mejora continua, ciclo o círculo Deming, ciclo PDCA, ciclo PHVA, ciclo de Shewart o ciclo de mejora continua tiene cuatro etapas o dimensiones, las mismas que deben ser aplicadas una luego de otra, de manera continua, cronológicamente e ininterrumpida. Es aquí donde radica el éxito de su aplicación de esta filosofía y de cualquier metodología relacionada a la misma. Cada una de estas etapas o dimensiones son igual de importantes e imprescindibles en el mencionado ciclo.

Beltrán et al (2004), tomando como base a Deming, define cada una de las dimensiones del ciclo de mejora continua o ciclo PDCA como sigue a continuación:

Plan - Planificar: La etapa de planificación implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones). Esta etapa se puede descomponer, a su vez, en las siguientes sub-etapas:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos).
- Identificación, selección y programación de las acciones.

Do - Hacer: En esta etapa se lleva a cabo la implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

Check - Verificar: En esta etapa se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos).

Act - Actuar: En función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajustes) o se convierten las mejoras alcanzadas en una forma estabilizada de realizar el proceso.

A continuación se presenta una Figura que ayuda a entender el Ciclo completo de esta metodología:

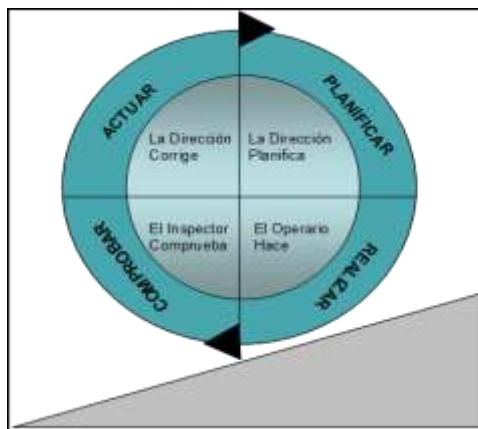


Figura 2.4 Ciclo de la mejora continua – PDCA

Fuente: Vilar (1998), pps. 121 – 122

En la siguiente Tabla, se presenta cada dimensión junto con sus pasos respectivos:

Tabla 2.1 Mejora continua y metodología de los siete pasos

Ciclo de Mejora Continua	Siete pasos
P (Plan)	1. Seleccionar el problema 2. Clarificar y subdividir el problema 3. Analizar las causas en su raíz 4. Establecer niveles exigidos 5. Definir y programar las soluciones
D (Hacer)	6. Implantar y verificar las soluciones
C (Comprobar) A (Asegurar)	7. Acciones de garantía

Elaboración propia, 2017, basado en Bonilla et al (2010)

A continuación, se explica a mayor profundidad y detalle, cada paso a llevar a cabo durante la aplicación de la mejora continua (PDCA) en los procesos del almacén; utilizando siete pasos (ver Tabla 2.1):

PASO 1. Seleccionar el problema (oportunidad de mejora)

A decir de Bravo (1991), este paso tiene como fin la identificación y selección de los problemas que vienen afectando la calidad y/o productividad del proceso o procesos (recepción, almacenaje y despacho).

La herramienta a utilizar será la elaboración del diagrama de caracterización del área de almacén, en términos generales. Con este diagrama se busca identificar las partes o instancias que interactúan en los procesos, entregables, clientes externos e internos, atributos de los entregables, recursos, proveedores, atributos de los recursos.

Asimismo, se elabora el diagrama de flujo o flujograma de los procesos en los cuales se detectará la oportunidad de mejora. Un flujograma es una representación gráfica de la secuencia de pasos (actividades) que se pueden desempeñar para producir cierto resultado. Tal como lo expone Alexander (2002: 138 p)

Con el manejo del flujograma, el equipo involucrado en el proceso ya no requiere invertir tiempo y energía para observar físicamente el funcionamiento del proceso cada vez que se desee discutir sobre las causas-raíces, examinar el impacto, acciones correctivas propuestas o visualizar su implantación de indicadores de gestión.

Según lo indicado por Kovacks (2008), posteriormente a esto y con la aplicación de la tormenta de ideas (brainstorming) se listan las oportunidades de mejora y elabora una lista de chequeo con criterios de selección, para priorizar y determinar el problema a solucionar.

La aplicación de estas herramientas permite concentrar la atención de las personas involucradas, en problemas de calidad y productividad, y permite identificar en corto tiempo los problemas existentes y enfocar los esfuerzos en aquellos de mayor importancia e impacto (Bonilla et al, 2010).

PASO 2. Clarificar y subdividir el problema u oportunidad de mejora seleccionada (Comprender el problema y establecer meta)

Siguiendo la explicación de Herrera, D'Armas y Arzola (2012), este paso tiene como fin la clarificación del problema. Tomando esto como base, se busca cuantificarlo, subdividirlo e identificar sus causas.

En esta etapa se establecen los indicadores que reflejan el problema y se elaboran hojas de recolección de datos para visualizar el comportamiento de los indicadores. Posteriormente se subdivide el problema en estratos utilizando el “Diagrama de Árbol”, pudiendo cuantificar cada subdivisión y su impacto utilizando el “Diagrama de Pareto”. (Kovacks, 2008)

Respecto a los indicadores, cabe indicar que deben ser criterios de medida representativos del problema que se quiere analizar y solucionar. Estos deben ser fáciles de calcular y, en su formulación, se debe tener en cuenta que su resultante brindará la información sobre la cual se buscará una mejora. (Kovacks, 2008)

Por su parte el Diagrama de Árbol es una herramienta que resalta de manera sistemática el rango completo de caminos y tareas que requieren lograrse para alcanzar un objetivo determinado y todos los sub-objetivos relacionados. El Diagrama de Árbol es muy importante cuando se requiere un profundo conocimiento del objetivo que se necesita alcanzar, y cuando se necesita identificar la subdivisión de problemas para llegar a identificar las causas raíces. (Alexander, 2002)

Por otro lado, el Diagrama o Gráfico de Pareto se emplea para mostrar la frecuencia relativa de sucesos. El principio en el que se basa fue enunciado por el italiano Wilfredo Pareto y señala que la mayoría de los problemas son originados por pocas causas. Este gráfico también es conocido como 80/20 porque indica que el 80% de los problemas es originado por el 20% de las causas y viceversa.

Según lo sostiene Guajardo (1996, pp.160) “el principio de Pareto nos sirve para determinar las pocas causas o efectos vitales en la solución de un problema, discriminarlos de los muchos triviales y así empezar atacando los de mayor rentabilidad”

PASO 3. Analizar las causas en su raíz (Analizar las causas raíces)

De acuerdo con Herrera et al (2012), este tercer paso tiene como fin identificar y verificar las causas raíces específicas del problema en cuestión, es decir, aquellas que si son eliminadas garantizarían la no recurrencia de éste. Para lograr lo anterior, se toma la subdivisión obtenida en el paso 2, a fin de comenzar a listar las causas raíces que originan el problema, debiendo agrupar estas en la categoría de causas primarias correspondiente (conocidas como las 4M), determinando luego su factibilidad de solución y criticidad (en base a frecuencia e impacto).

El diagrama 4M sirve para determinar problemas de calidad y actualmente es ampliamente utilizado alrededor de todo el mundo. El nombre de 4M proviene de las palabras en inglés: Material, Machine, Man y Method, los mismos que traducidos al idioma español nos da como resultado:

- Material: Material

- Machine: Máquina o Equipo
- Man: Hombre
- Method: Método

En este caso, luego de realizada la agrupación, se grafica el diagrama causa-efecto. Cabe mencionar que el diagrama causa-efecto es una técnica gráfica que enumera y organiza las posibles causas o contribuciones a un problema. Fue creado por Kaoru Ishikawa (1943) quien postulaba que el resultado de un proceso se podía atribuir a una variedad de factores, y que era posible encontrar la relación causa-efecto de esos factores.

El Diagrama de Causa-Efecto, también conocido como Diagrama de Pescado o Ishikawa, sirve para ordenar las causas que afectan o influyen en la calidad de un proceso, producto o servicio. De acuerdo con la lógica, todo efecto (evento, problema, desviación, etc.) tiene cuando menos una causa, y el uso de este diagrama facilitará el entendimiento y comprensión de un proceso, aún en situaciones complicadas (Guajardo, 1996: 149 - 150 p).

PASO 4. Establecer niveles exigidos (metas de mejoramiento)

Herrera et al (2012) mantienen que en este paso se establece el nivel de desempeño exigido a los procesos y/o al área, y las metas a alcanzar en lo sucesivo.

Este nivel de desempeño se establece a partir de: las expectativas del cliente, los requerimientos de orden superior (como objetivos de la empresa, políticas, exigencias legales, etc.) y/o los competidores.

Es por ello que en esta etapa se utiliza el esquema del “método de cálculo por estrato”, donde se usa el Diagrama de Árbol para determinar el porcentaje de mejora factible de alcanzar en el proceso a mejorar.

PASO 5. Definir y programar las soluciones (Proponer, seleccionar y programar las soluciones)

Siguiendo lo expuesto por Bonilla et al (2010), el quinto paso tiene como objetivo identificar y programar las soluciones o acciones correctivas que permitirán eliminar considerablemente las causas raíces.

Las acciones correctivas son aquellas que están dirigidas a eliminar las causas raíces de un problema. Están basadas en un profundo entendimiento de cómo se desarrolló la situación inicial, conocida como la no conformidad. Si se elimina la causa, desaparece el problema. Aquí se piensa en una relación lineal de causa-efecto Alexander (2002: pp. 42).

En este paso, para cada causa raíz seleccionada se listan las posibles soluciones, utilizando la tormenta de ideas (brainstorming). En caso de surgir muchas alternativas excluyentes (antes de realizar comparaciones más rigurosas sobre la base de factibilidad, impacto, costo, etcétera; lo cual implica cierto nivel de estudio y diseño básico), la lista puede ser jerarquizada, a través de una técnica de consenso y votación como la Técnica de Grupo Nominal (TGN). (Kovacks, 2008)

Luego de listadas e identificadas las soluciones se debe programar (con la ayuda de un diagrama de Gantt) la implementación de éstas, utilizando el ciclo de Mejora Continua (PDCA).

PASO 6. Implantar y verificar las soluciones (Implantar soluciones y verificar resultados)

En este paso se prueba la efectividad de las soluciones y se realizan los ajustes necesarios para llegar a las definitivas, controlando que dichas soluciones sean asimiladas e implantadas adecuadamente por los participantes en el proceso en su trabajo diario.

Para realizar el control y verificación se utilizan los indicadores de desempeño seleccionados y las gráficas de corrida.

A este nivel, el proceso de mejora ya implementado comienza a recibir los beneficios de la retroalimentación de la información, la cual genera los ajustes y replanteamientos. (Bonilla et al, 2010).

PASO 7. Acciones de garantía (Estandarizar y garantizar soluciones)

Según Herrera et al (2012), en este último paso de la metodología aplicada, se asegura el mantenimiento del nuevo nivel de desempeño alcanzado. De éste dependerá la estabilidad en los resultados y la acumulación de aprendizaje para profundizar el proceso.

En este punto se asignan las responsabilidades de seguimiento permanente y se determina su frecuencia. Asimismo, se normalizan los procedimientos, se entrena, instruye o capacita al personal involucrado, se establecen técnicas de control y se documenta y difunde la historia del proceso de mejoramiento. (Bonilla, 2010)

Es importante indicar que la normalización de los procedimientos es fundamental porque:

- Hace predecible el resultado del trabajo.
- Permite garantizar que operación y gestión se realicen de manera homogénea en toda la organización y en todas sus áreas y centros.
- Facilita la asignación de responsabilidades y el trabajo en equipo.
- Es fácil controlar el funcionamiento de toda la organización.
- Mejora la eficacia de la organización, entendiéndose como Eficacia según lo definido por ISO 9000:2000 como “Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (Pérez, 2007: 143 p).

En la Tabla 2.2 se muestran las herramientas a ser utilizadas en cada uno de los pasos de la metodología, las mismas que ayudarán a la solución de los problemas.

Tabla 2.2 Herramientas a ser utilizadas en cada paso

Herramientas utilizadas en los Pasos de la aplicación de la Mejora Continua	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6
Diagrama de Caracterización	X					
Lista de problemas	X					
Brainstorming	X					
Matriz de Selección	X					
Diagrama de Flujo	X					
Indicadores		X				X
Hoja de Recolección de datos		X				X
Gráfico de Corrida		X				X
Diagrama de Árbol o Diagrama Sistemático		X	X	X		
Diagrama de Pareto		X				X
Diagrama Causa-Efecto o Ishikawa o Espinas			X			
Cuadro de evaluación de criticidad de Causas-Raíces			X			
Matriz de Cálculo de meta por periodo				X		
Diagrama de Gantt					X	X

Elaboración propia, 2016

Continuando con esta metodología, es importante tener presente que la implementación de las soluciones a las causas identificadas tendrán una gestión por procesos. Esta gestión consiste en administrar las actividades empresariales, agrupándolas por procesos, con base en las necesidades del cliente, cruzando las barreras entre diferentes unidades funcionales y unificando sus enfoques hacia las metas principales de la organización. Así, los procesos son gestionados de forma estructurada y sistemática, de tal manera que la mejora de los procesos debe ayudar a elevar los niveles de satisfacción de los clientes. A diferencia de la tradicional organización funcional, en este tipo de administración la autoridad se basa en el “responsable del proceso”, lo cual representa también un cambio en la cultura organizacional, por ello para el éxito de su implementación es de gran importancia el compromiso de cada uno de los involucrados en los procesos a optimizar. (Pérez, 2007).

d) Medición de la Mejora Continua

Teniendo en cuenta que el ciclo de mejora continua es justamente eso, un ciclo cronológico de etapas claramente definidas (PDCA), la medición de la implementación de cada una de estas etapas se llevará a cabo al momento de implementar las soluciones a los problemas u oportunidades de mejora (causas raíces) identificados previamente en los procesos a mejorar. (Bonilla et al, 2010)

Las soluciones a cada problema estarán orientadas a la reducción de tiempos y eliminación de desperdicios (cosas que no agreguen valor al proceso), lo cual es parte de la filosofía de la mejora continua. (Bonilla et al, 2010)

PRODUCTIVIDAD

a) Concepto

En la actualidad, existen varias definiciones conceptuales sobre productividad. A continuación se presentan algunas de ellas:

La Real Academia Española (2016) define productividad como la “relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía”.

Cruelles (2013: 10 p) define productividad de la siguiente manera: “La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla.”

Socconini (2008: 354 p) conceptualiza productividad como “la relación de las salidas de un proceso y sus entradas”.

Gutiérrez (2010: 21 p) indica que “productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”.

Robbins y Coulter (2010: 404 p) definen productividad como “la cantidad de bienes o servicios producidos dividida entre los insumos necesarios para generar ese resultado”

Jiménez, Castro y Brenes (2009: 21 p) indica que “la productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados”

Koontz, Wehrich y Cannice (2008: 650 p) conceptualizan productividad como la “relación de salidas-insumos dentro de un periodo de tiempo considerando calidad”.

McHose (1994: 11 p) afirma que “la productividad puede definirse como el cociente de lo que se produce entre lo que se consume.”

Finalmente, la Organización Internacional del Trabajo (1989: 03 p) sostiene que la productividad es:

La relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos – trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información – en la producción de diversos bienes y servicios. (...). La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos.

b) Dimensiones de la Productividad

De acuerdo con Gutiérrez (2010) las dimensiones o componentes de la productividad más comunes son la eficacia y la eficiencia. Tomando como base a dicho autor, se pueden indicar que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados.

Por su parte, la eficiencia es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Según lo explica Gutiérrez (2010), la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado), mientras la eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de los mismos. Se puede ser eficiente y no generar desperdicio; pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados.

La Figura 2.5 muestra las dimensiones o componentes de la productividad y se ejemplifica la definición de eficacia y eficiencia midiendo los recursos empleados a través del tiempo total y los resultados mediante la cantidad de productos generados en buenas

condiciones. La Figura sugiere dos programas o situaciones para incrementar la productividad: mejorar la eficiencia reduciendo los tiempos desperdiciados por paros de equipos, falta de materiales, desbalanceo de capacidades, mantenimiento no programado, reparaciones y retrasos en los suministros y en las órdenes de compra. Por otro lado, está la mejora de la eficacia, cuyo propósito es optimizar la productividad del equipo, los materiales y los procesos, así como capacitar a la gente para alcanzar los objetivos planteados, mediante la disminución de productos con defectos, fallas en arranques y en operación de procesos, y deficiencias en materiales, en diseños y en equipos. (Gutiérrez, 2010).

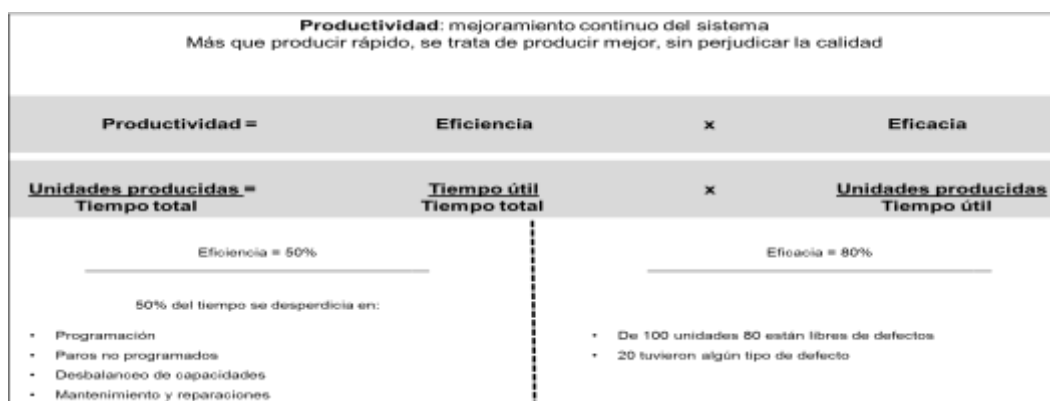


Figura 2.5 La productividad y sus dimensiones

Elaboración: Propia, 2016

Fuente: Gutiérrez (2010: 22 p)

c) Medición de la Productividad

Existen muchos autores que han escrito sobre productividad, los mismos que coinciden en su medición: $\text{Productividad} = \text{Salidas} / \text{Entradas}$.

A continuación se presentan algunas de las aproximaciones más comunes respecto a la medición de esta variable:

De acuerdo con lo planteado por Cruelles (2013: 10 p) la productividad puede concebirse como:

un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa, menor serán los costes de

producción y, por lo tanto, aumentará nuestra competitividad dentro del mercado.

La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla. $\text{Productividad} = \text{Producción} / \text{Factores}$.

Por su parte Socconini (2008: 354 p) afirma que “la productividad es la relación de las salidas de un proceso y sus entradas”. $\text{Productividad} = \text{salidas} / \text{entradas}$

De la misma manera, Gutiérrez (2010: 21 p), explicando la productividad, sostiene que ésta:

tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados.

Según Robbins et al (2010: 404 p) “la productividad es la cantidad de bienes o servicios producidos dividida entre los insumos necesarios para generar ese resultado”. $\text{Productividad} = \text{cantidad de bienes o servicios producidos} / \text{insumos necesarios}$

Jiménez, Castro y Brenes (2009: 12 p) indican que la productividad puede definirse como:

la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las maquinas, los equipos de trabajo y los empleados. (...). En las empresas que miden

su productividad, la fórmula que se utiliza con más frecuencia es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Número de unidades producidas}}{\text{Insumos empleados}}$$

La fórmula antes mencionada “Productividad = Número de unidades producidas / Insumos empleados” es la base para la medición de la productividad industrial, la misma que es tomada como punto de partida para definir indicadores que permitan medir la productividad en todo tipo de empresa (servicios o bienes), debiendo ser adecuada a cada realidad, proceso, actividad o tarea. (Jiménez et al, 2009).

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS USADOS

Actividades que añaden valor: “Fases/tareas de un proceso que cumplen los tres criterios que definen el valor percibido por el cliente: 1) al cliente le importa; 2) el elemento que fluye a lo largo del proceso cambia; 3) se hace bien a la primera” (Pande, Neuman y Cavanagh, 2002: 335 p).

Actividad que no agrega valor: “Es cualquier actividad que genera un costo y consume tiempo pero no aporta valor directamente al proceso o producto” (Socconini, 2008: 349 p).

Calidad: “Habilidad de un producto o servicio de realizar de manera confiable lo que se supone debe hacer y satisfacer las expectativas del cliente” (Robbins et al, 2010: 552 p).

Defectos: “Uno de los 7 desperdicios. Son aquellas salidas que no cumplen con el estándar o con las especificaciones requeridas” (Socconini, 2014: 402 p).

Desperdicio: “Es todo aquello que no agrega valor y por lo que el cliente no está dispuesto a pagar. Los siete tipos de desperdicio son sobreproducción, espera, transporte, sobre-procesamiento, inventario, movimiento, defectos o retrabajos” (Socconini, 2014: 402 p).

Diagrama de flujo del proceso o Flujo-grama: “Representación gráfica del flujo del proceso que muestra todas sus actividades, puntos de decisión, bucles de reproceso o retrabajo y entregas” (Pande et al, 2002: 340 p).

Eficacia: “Mide la forma en que los resultados del proceso satisfacen las necesidades del cliente (por ejemplo, entrega a tiempo, conformidad con las especificaciones, experiencia en el servicio, precisión, características que añaden valor, nivel de satisfacción del cliente); enlaza principalmente con la satisfacción del cliente” (Pande et al, 2002: 339 p).

Eficiencia: “Mide la cantidad de recursos empleados en la producción de resultados de un proceso (por ejemplo, costes del proceso, tiempo de ciclo total, consumo de recursos, coste de los defectos y desperdicios); enlaza principalmente con la rentabilidad de la empresa” (Pande et al, 2002: 339 p).

Gestión (de la calidad): “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa (en lo relativo a la calidad). Hacer adecuadamente las cosas previamente planificadas para conseguir los objetivos previstos” (Pérez, 2007: 350 p).

Indicador: “Dato que ayuda a medir objetivamente la evolución de un proceso; anticipa la medida del resultado” (Pérez, 2007: 350 p).

Mejora Continua: “Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos. (Nota: El proceso mediante el cual se establecen objetivos y se identifican oportunidades para la mejora es un proceso continuo)” (Pérez, 2007: 350 p).

Métricas: “Medidas que se consideran indicador clave del rendimiento” (Socconini, 2014: 407 p).

Proceso: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Aquí lo hemos definido como “Secuencia de actividades que tienen un producto con valor para su usuario o cliente” (Pérez, 2007: 351 p).

Productividad: “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados” (Gutiérrez, 2010: 21 p).

Rediseño del proceso: “Método de reestructuración de los elementos del flujo del proceso que elimina las entregas, los bucles de reproceso, los puntos de inspección y otras actividades que no añaden valor; suele ser un diseño “limpio” de un segmento de la empresa, acomoda cambios relevantes y arroja mejoras exponenciales” (Pande et al, 2002: 343 p).

Rendimiento: “El número total de unidades gestionadas correctamente a través de las etapas del proceso” (Pande et al, 2002: 343 p).

Secuencia de trabajo: “Los pasos correctos que el operador adopta, en el orden en que debe adoptarlos” (Socconini, 2008: 354 p).

Sistema: “Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan” (Pérez, 2007: 351 p).

Tiempo de Ciclo: “Todo el tiempo utilizado en un proceso; incluye el tiempo real de trabajo y el tiempo de espera” (Pande et al, 2002: 344 p).

2.3 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación de la mejora continua incrementará la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La aplicación de la mejora continua disminuirá los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.
- La aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción reducirá los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.
- La aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje reducirá los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.
- La aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción reducirá los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

2.4 VARIABLES

La presente investigación considera el estudio de las siguientes variables:

Variable Independiente: Mejora continua

Definición conceptual

El proceso de eliminar defectos se le denomina “Mejora”. Deming (1982) bautizó el término como mejora continua, la cual está orientada a facilitar, en cualquier proceso, la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder alcanzar el estado de cero defectos y satisfacer así al cliente en forma plena. (Alexander, 2002)

Definición operacional

La mejora continua a través del Ciclo PDCA o Ciclo de Edwards Deming se obtiene con la aplicación cronológica de las 4 dimensiones o etapas del ciclo (Plan-Do-Check-Act). (Beltrán et al, 2004).

La medición de la implementación de cada una de estas etapas se lleva a cabo al momento de implementar las soluciones a los problemas u oportunidades de mejora (causas raíces) identificados previamente en los procesos a mejorar.

Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual

La productividad se define como la relación que existe entre la cantidad de bienes producidos o servicios brindados, versus la cantidad de recursos utilizados. (Jiménez, Castro y Brenes, 2009).

Definición operacional

La mejora en la productividad de cada proceso del almacén se evidencia con el cumplimiento u obtención del nivel meta de productividad definido para cada indicador de cada proceso. (Anaya, 2008).

$$\text{Productividad} = \text{Unidades producidas} / \text{Tiempo total}$$

Variables intervinientes:

- Empresa comercializadora de productos electrónicos
- Procesos de almacén

La relación investigada entre la variable independiente (Mejora Continua) y variable dependiente (Productividad) corresponde a una relación de causa - efecto. Se pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. De este modo, “la variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación de variables, es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente (consecuente)” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, 130 p)

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (1998 y 2014), el presente estudio tuvo un Diseño Experimental, en el cual por definición “se manipulan intencionalmente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes”.

Tomando en consideración lo anteriormente planteado, dentro del Diseño Experimental, esta investigación se clasifica como Pre-Experimento con Diseño de Prueba - Posprueba con un solo grupo. Tomando como base a Hernández, Fernández y Baptista (1998 y 2014), en este diseño en particular “a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y, finalmente, se le aplica una prueba posterior al estímulo”.

Esto quiere decir que se determinó una línea de base de estado inicial a un grupo de “órdenes de recepción, actas de almacenamiento y órdenes de despacho” (O1 = Observación 1) antes del tratamiento experimental, luego se procedería a administrar o implementar el tratamiento experimental, en este caso en particular, la Mejora Continua, para finalmente aplicar una prueba o medición (O2 = Observación 2).

El Diseño de Prueba - Posprueba se puede diagramar de la siguiente manera:

G O1 X O2

Dónde:

G : Grupo de estudio

O1 : Observación 1

X : Tratamiento (Aplicación de la Mejora Continua a un proceso)

O2 : Observación 2

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación del presente estudio fue Cuantitativo, según el método de estudio de la variable. De acuerdo a lo estipulado por Mejía (2005), estas investigaciones se llevan a cabo cuando el investigador a cargo mide las variables y transmite los resultados encontrados de la medición en valores numéricos.

3.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Tomando como base lo planteado por Bernal (2010), la presente investigación tuvo un método hipotético deductivo. Según este autor, en este método el investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios y leyes más generales. En el primer caso, llega a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y, en segundo caso, mediante procedimientos deductivos. Es la vía primera de inferencias lógico-deductivas para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis, que después se pueda comprobar o refutar experimentalmente.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Las unidades de análisis de la investigación fueron la “orden de recepción”, el “acta de almacenamiento” y la “orden de despacho” tramitadas por el almacén (orden de recepción y de despacho) o aplicadas al almacén (acta de almacenamiento).

Por consiguiente, la población de estudio estuvo representada por todas las “órdenes de recepción, actas de almacenamiento y órdenes de despacho”, tramitadas desde octubre 2016 a marzo 2017, periodo de implementación de la mejora continua, y periodo durante el cual se realizaron las mediciones correspondientes a los procesos a mejorar.

Como se requiere ver el efecto de la mejora continua en la productividad de los procesos del área de almacén, se realizaron dos mediciones u observaciones. La observación 1 a fines de setiembre de 2016 y la observación 2 a fines de marzo de 2017. La medición 1 se llevó a cabo antes de implementar la mejora continua (fines de setiembre de 2016) y la medición 2 se realizó luego de implementar la mejora continua (fines de marzo de 2017). Es importante mencionar que a fin de monitorear la continuidad del ciclo

de mejora continua, también se realizaron mediciones de monitoreo a los procesos durante los meses de noviembre 2016, diciembre 2016, enero 2017 y febrero 2017.

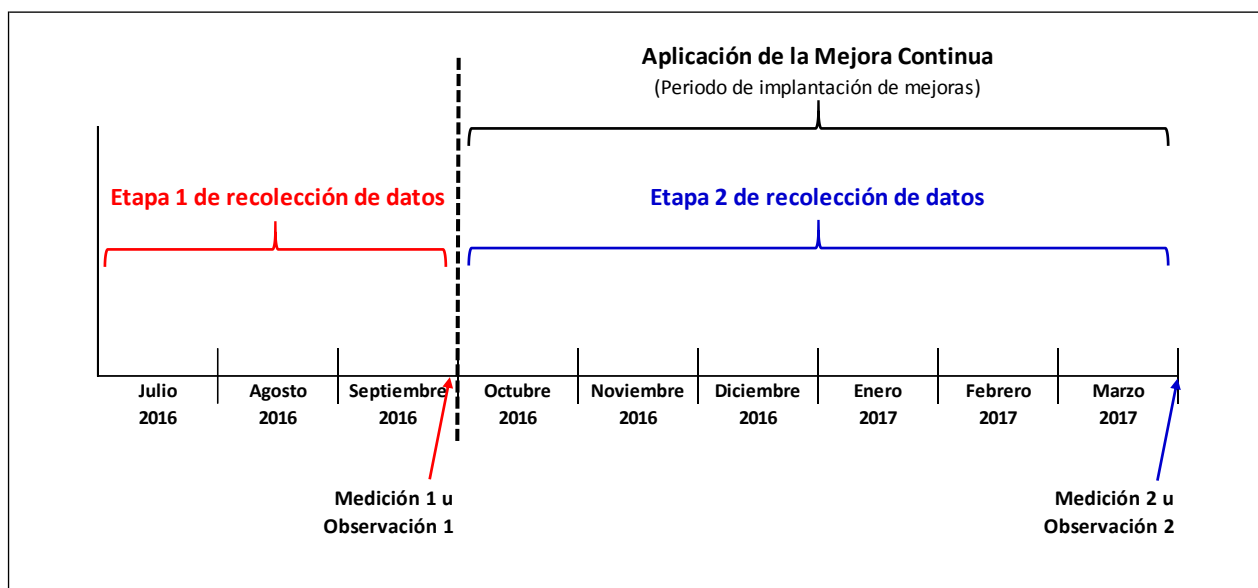


Figura 3.1 - Línea de tiempo de la recolección de datos y de la aplicación de la mejora continua

Elaboración propia, 2017

Diseño muestral

No se determinó una muestra, dado que el estudio se realizó a todas las órdenes de recepción, actas de almacenamiento y órdenes de despacho, completadas desde octubre del 2016 a marzo del 2017, las cuales confirman el total de la población de este estudio. En otras palabras, se realizó un censo.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas e instrumentos que fueron utilizados para el desarrollo del presente estudio son los siguientes:

a) Entrevistas no estructuradas tanto a los responsables de los procesos del almacén en la empresa como a los clientes internos, con el fin de conocer las actividades realizadas, problemática y poder concluir en las causas raíces del problema. La información que se obtuvo con esta herramienta derivó en la creación de una Lista de Causas Raíces (Problemas u oportunidades de mejora).

- b) Revisión de Bases de datos históricas en Excel, que contenían la relación total de órdenes de recepción, actas de almacenamiento y órdenes de despacho, conteniendo los datos relevantes para el estudio tales como tiempos, colaborador que atendió la orden, tipo de producto, fecha de recepción y atención de las órdenes, etc.
- c) Consulta del Sistema de registro de datos de clientes de la empresa.
- d) Revisión de documentos de uso diario de la empresa (facturas, guías de remisión, órdenes de recepción y despacho, y actas de almacenamiento).

3.6 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó en dos etapas, la primera etapa antes de implementar la mejora continua (de julio a setiembre del 2016) y la segunda etapa durante la aplicación de la mejora continua (de octubre del 2016 a marzo del 2017). En la primera etapa de recolección de datos, se levantó información de base, que permitió tener una idea de cómo era la situación real en el almacén de la empresa al mes de setiembre de 2016 (observación 1). La segunda etapa de recolección de datos comprende el periodo de aplicación de la Mejora Continua (de octubre del 2016 a marzo del 2017), siendo la medición final (medición 2 u observación 2) la realizada en marzo del 2017, realizada para comprobar los resultados de la aplicación de la metodología implementada (para mayor detalle se recomienda ver la Figura 3.1).

Luego de recolectado los datos, se procedió a ordenarlos y cargarlos en el programa Excel. Posteriormente se pasó esa información al paquete estadístico SPSS v. 23. Inmediatamente después se procedió a analizarlos, recurriendo a la estadística descriptiva (utilizando el programa Excel como el paquete estadístico SPSS v.23).

CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA

En este capítulo se aprecia la aplicación de la Mejora Continua (ciclo PDCA) a los tres procesos del almacén (Recepción, almacenaje y despacho) utilizando la metodología de los siete pasos, explicada en el Capítulo II, punto 2.1.1 Mejora continua (ver Tabla 2.1 Mejora continua y metodología de los siete pasos).

PASO 1: SELECCIONAR EL PROBLEMA (IDENTIFICAR OPORTUNIDAD DE MEJORA)

El problema analizado en la presente investigación se suscita en el Área de Almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos, Área que tiene a su cargo los siguientes tres procesos: Recepción, Almacenaje y Despacho de productos.

El Área de Almacén es responsable de recibir, almacenar y despachar los productos que comercializa la empresa.

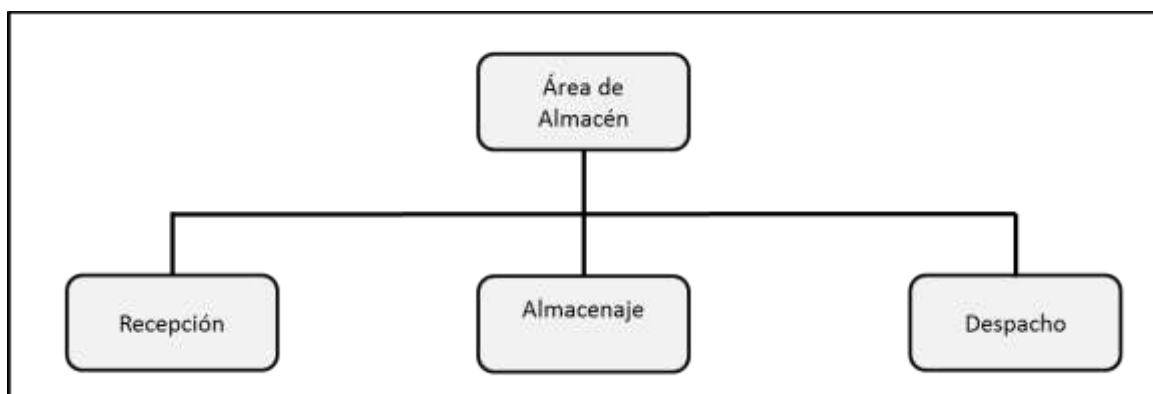


Figura 4.1 - Organigrama del almacén

Elaboración propia, 2017

Fuente: Estructura actual del Área de Almacén

Caracterizar el Área de Almacén

A continuación se grafica el entorno del Área de Almacén mediante el “Diagrama de Caracterización”

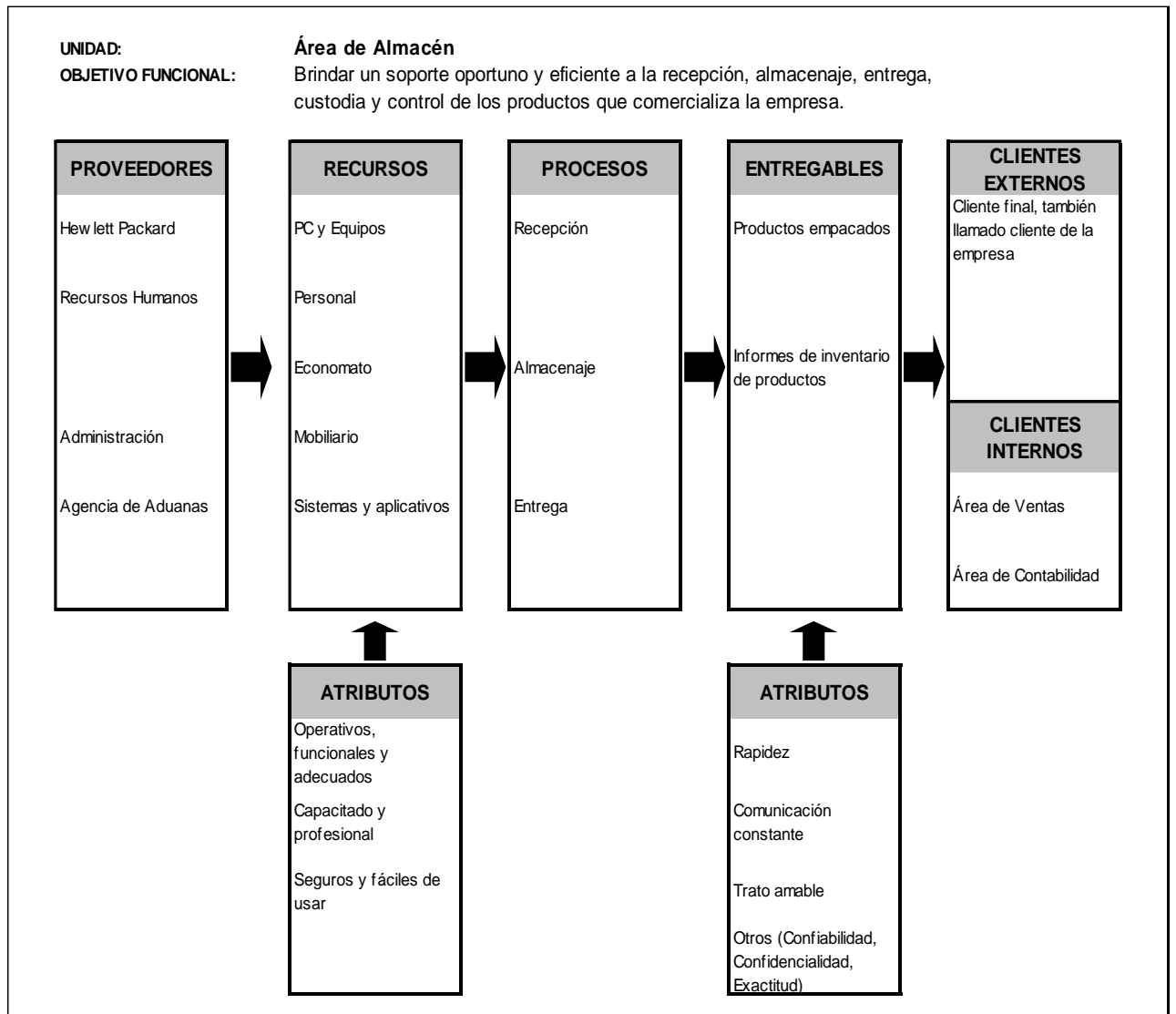


Figura 4.2 - Diagrama de caracterización del área de almacén

Elaboración propia, 2017

Fuente: Información obtenida de la empresa

Con este diagrama (Figura 4.2) se busca identificar las partes o instancias que interactúan en los procesos del Área de Almacén, y para tal objetivo se debe identificar:

1. **Procesos.-** que administra y tiene a su cargo el Área.
2. **Entregables.-** resultados o producto final de cada proceso.
3. **Clientes Externos e Internos.-** siendo los clientes internos los ejecutivos del Área de Ventas y del Área de Contabilidad, y siendo los clientes externos los clientes de la empresa (Mayoristas y Minoristas).
4. **Atributos de los entregables.-** son las características que el cliente espera y requiere que tenga el producto final o entregable del proceso.
5. **Recursos.-** que se necesitan para poder obtener el producto final.
6. **Proveedores.-** instancias internas o externas que deben facilitar los recursos necesarios para poder llevar a cabo los distintos procesos.
7. **Atributos de los recursos.-** son las características que el Área valora y requiere de los recursos.

Listar los problemas de calidad

Luego de tener la visión general del Área, se procedió a listar los problemas que venían afectando la calidad del servicio brindado, utilizando la “tormenta de ideas”. Luego de haber listado los problemas se usó la “Lista de chequeo” para realizar la selección del problema.

Tabla 4.1 - Lista de chequeo

LISTA DE PROBLEMAS	CRITERIOS / CHEQUEAR			
	El problema puede ser cuantificado.	El análisis y la solución del problema dependen mayormente del Área en la que ud. trabaja.	La solución es sencilla o medianamente compleja (4 meses).	La inversión a realizar es mínima o el ratio beneficio/costo es aceptable.
1 No se cuenta con un sistema integrado de gestión.	X		X	
2 Compras internacionales dependen sólo de un proveedor extranjero.	X		X	X
3 Demora en los procesos administrados por el almacén (R, A y D).	X	X	X	X
4 Falta de un plan comercial.	X		X	X
5 Falta de un procedimiento formal para atender reclamos y/o quejas.	X		X	X

Elaboración propia, 2017

Fuente: Información recabada en la Tormenta de Ideas

Tal como se puede apreciar en la Tabla 4.1, de los cinco problemas listados, existe uno que cumple con los cuatro criterios de selección, siendo éste la: **Demora en los procesos administrados por el almacén** (Recepción, almacenaje y despacho).

El Área de Almacén es la responsable de la recepción, almacenaje y despacho de los productos que se comercializan; sin embargo carece de un sistema de procesos modernos y estandarizados, así como de la tecnología adecuada para la correcta y adecuada custodia y control de los productos, lo que estuvo originando, que los tiempos de atención a los clientes internos no sean los más adecuados.

A continuación se presenta el flujo general del Área de Almacén.

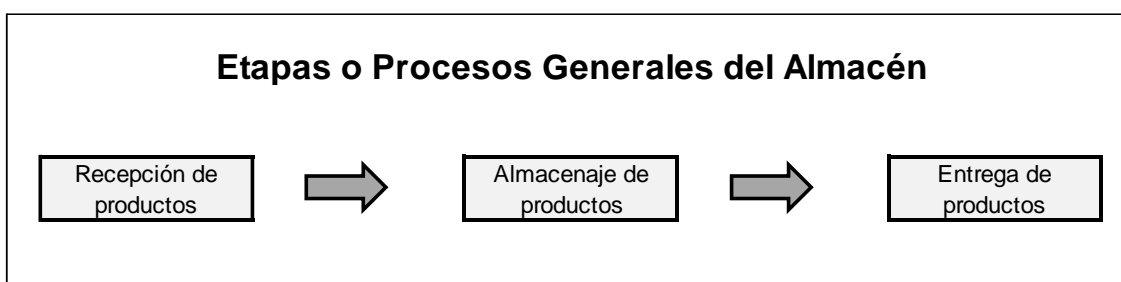


Figura 4.3 - Flujo general del área de almacén

Elaboración propia, 2017

Fuente: Procesos del Área de Almacén

En la Figura 4.3, se aprecia la secuencia de los procesos administrados por el Área de Almacén. Además se ha elaborado un diagrama de flujo para cada proceso, donde se muestra el tiempo promedio de las actividades que forman parte de cada proceso (ver Anexos 5, 6 y 7).

PASO 2: CLARIFICAR Y SUBDIVIDIR EL PROBLEMA

En este paso se clarifica el problema cuantitativamente, mediante la definición del indicador principal y su impacto en otros indicadores. El Indicador principal estará bien definido, si existe relación directa (impacto) con el problema.

En este paso se definió un indicador principal de productividad (KPI) para cada uno de los procesos (recepción, almacenaje y despacho) a ser mejorados en el Área de Almacén.

Indicador Principal del Proceso de RECEPCIÓN

METOR = Minutos Empleados en Tramitar Orden de Recepción

$$\text{METOR} = \frac{\text{(Órdenes de recepción tramitadas)}}{\text{Total de minutos empleados}} \times 100 \%$$

Indicador Principal del Proceso de ALMACENAJE

MEAP = Minutos Empleados en Almacenar Productos (Caja)

$$\text{MEAP} = \frac{\text{(Cajas almacenadas)}}{\text{Total de minutos empleados}} \times 100 \%$$

Indicador Principal del Proceso de DESPACHO

METOD = **M**inutos **E**mpleados en **T**ramitar **O**rden de **D**espacho

$$\text{METOD} = \frac{\text{(Órdenes de pedido tramitadas)}}{\text{Total de minutos empleados}} \times 100 \%$$

Luego de revisar cada actividad integrante de cada proceso a mejorar con las respectivas instancias involucradas, se determinaron los siguientes tiempos ha alcanzar en cada proceso, definiéndose un indicador relacionado para cada proceso del almacén, a fin de medir y monitorear la demora en estos:

En la recepción se determinó el plazo de sesenta (60) minutos como tiempo de ciclo total a alcanzar en esta primera etapa del ciclo de Mejora Continua, definiéndose el indicador relacionado:

Indicador relacionado al proceso de RECEPCIÓN

$$\frac{\text{Nº de órdenes de recepción atendidas DESPUÉS de los 60 minutos en el mes}}{\text{Nº de órdenes de recepción tramitadas en el mes}} \times 100\%$$

En el almacenaje se determinó el plazo de doce (12) minutos como tiempo de ciclo total a alcanzar en esta primera etapa del ciclo de Mejora Continua, definiéndose el indicador relacionado:

Indicador relacionado al proceso de ALMACENAJE

$$\frac{\text{Nº de cajas almacenadas DESPUÉS de los 12 minutos en el mes}}{\text{Nº de cajas almacenadas en el mes}} \times 100\%$$

En el despacho se determinó el plazo de dieciséis y medio (16.5) minutos como tiempo de ciclo total a alcanzar en esta primera etapa del ciclo de Mejora Continua, definiéndose el indicador relacionado:

Indicador relacionado al proceso de DESPACHO

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de órdenes de pedido atendidas DESPUÉS de los 16.5 minutos en el mes}}{\text{N}^\circ \text{ de órdenes de pedido tramitadas en el mes}} \times 100\%$$

Es conveniente tener en cuenta, que si bien esta investigación tuvo como plazo final el mes de marzo de 2017, esto no impediría para nada que se implementen más indicadores o mejoras posteriores a esa fecha, siempre y cuando contribuyan a tener una mejor gestión no sólo de los procesos del almacén, sino también de los otros procesos de la empresa, sin dejar de tener en cuenta que el hecho de tener más indicadores no es sinónimo de una mejor gestión.

Clarificación y cuantificación del problema

En este punto se clarificó el problema cuantitativamente, para ello se utilizó la “hoja de recolección de datos” y “gráficas de corrida”, gráficas que permiten apreciar el comportamiento de los indicadores en el tiempo.

Tabla 4.2 - Hoja de recolección de datos - indicadores principales

Indicador Principal - Proceso de RECEPCIÓN (METOR)			
Mes	Órdenes de recepción tramitadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	9	1,035	0.87%
Agosto	9	972	0.93%
Septiembre	9	1,035	0.87%
% Promedio de la productividad en la recepción			0.89%

Indicador Principal - Proceso de ALMACENAJE (MEAP)			
Mes	Cajas almacenadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	150	8,035	1.87%
Agosto	100	5,371	1.86%
Septiembre	100	5,414	1.85%
% Promedio de la productividad en el almacenaje			1.86%

Indicador Principal - Proceso de DESPACHO (METHOD)			
Mes	Órdenes de pedido tramitadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	138	4,239	3.26%
Agosto	164	5,119	3.20%
Septiembre	158	4,863	3.25%
% Promedio de la productividad en el despacho			3.24%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Información obtenida de los procesos

Tabla 4.3 - Hoja de recolección de datos - indicadores relacionados

Indicador relacionado al proceso de RECEPCIÓN

Mes	Nº de órdenes de recepción atendidas DESPUÉS de los 60 minutos	Nº de órdenes de recepción atendidas dentro de los 60 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de órdenes de recepción tramitadas
Julio	8	1	88.89%	9
Agosto	7	2	77.78%	9
Septiembre	8	1	88.89%	9
% Promedio de órdenes de recepción con demora			85.19%	

Indicador relacionado al proceso de ALMACENAJE

Mes	Nº de cajas almacenadas DESPUÉS de los 12 minutos	Nº de cajas almacenadas dentro de los 12 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de cajas almacenadas
Julio	145	5	96.67%	150
Agosto	97	3	97.00%	100
Septiembre	98	2	98.00%	100
% Promedio de cajas almacenadas con demora			97.22%	

Indicador relacionado al proceso de DESPACHO

Mes	Nº de órdenes de pedido atendidas DESPUÉS de los 16.5 minutos	Nº de órdenes de pedido atendidas dentro de los 16.5 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de órdenes de pedido tramitadas
Julio	127	11	92.03%	138
Agosto	156	8	95.12%	164
Septiembre	146	12	92.41%	158
% Promedio de órdenes de pedido con demora			93.19%	

Elaboración propia, 2017

Fuente: Información obtenida de los procesos

La hoja de recolección de datos ayudó a ordenar la data que se obtuvo de los meses de Julio, Agosto y Septiembre de 2016, para luego poder mostrarla en los gráficos de corrida, pudiendo también apreciar en la hoja de recolección de datos el indicador principal definido para cada proceso del almacén.

En la hoja de recolección de datos (Tabla 4.2) de los indicadores principales definidos para cada proceso, se observa la productividad obtenida en cada proceso del almacén de julio a setiembre de 2016. De la misma manera, en la hoja de recolección de datos (Tabla 4.3) de los indicadores relacionados definidos para cada proceso del almacén, se observa el alto porcentaje de operaciones (órdenes de recepción, actas de almacenaje y órdenes de despacho) tramitadas con demora.

Subdividir el problema

En esta etapa se utilizó el “Diagrama de Árbol” para subdividir el problema.

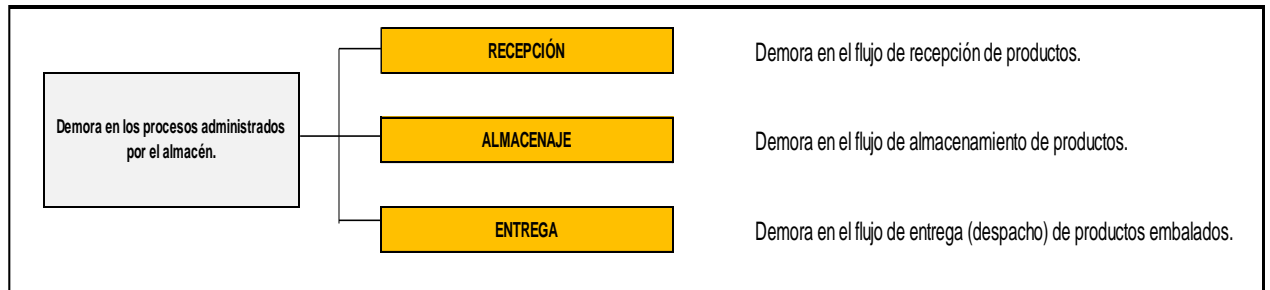


Figura 4.4 - Diagrama de árbol – procesos del almacén

Elaboración propia, 2016

En cada proceso a mejorar se optó por considerar dos subdivisiones, dado que la data permitía hacer éstas, abarcando con éstas subdivisiones todo el problema o universo de data.

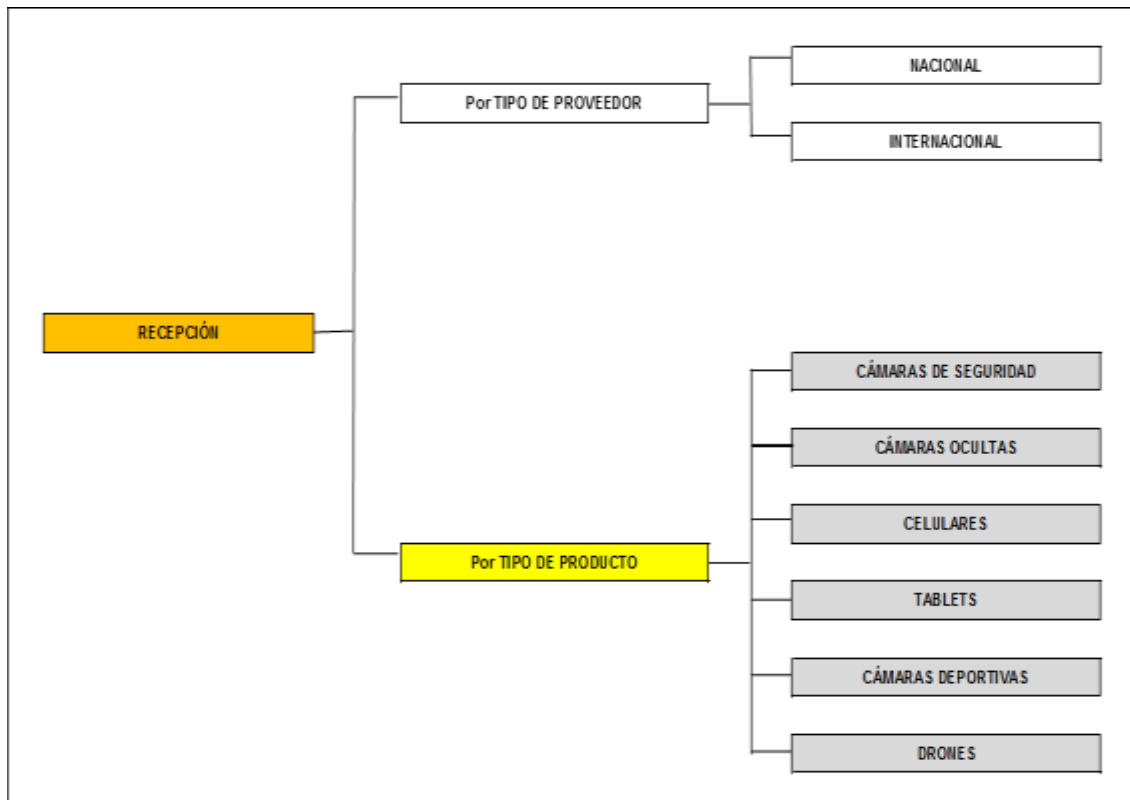


Figura 4.5 - Diagrama de árbol – estratificación de las órdenes de recepción

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

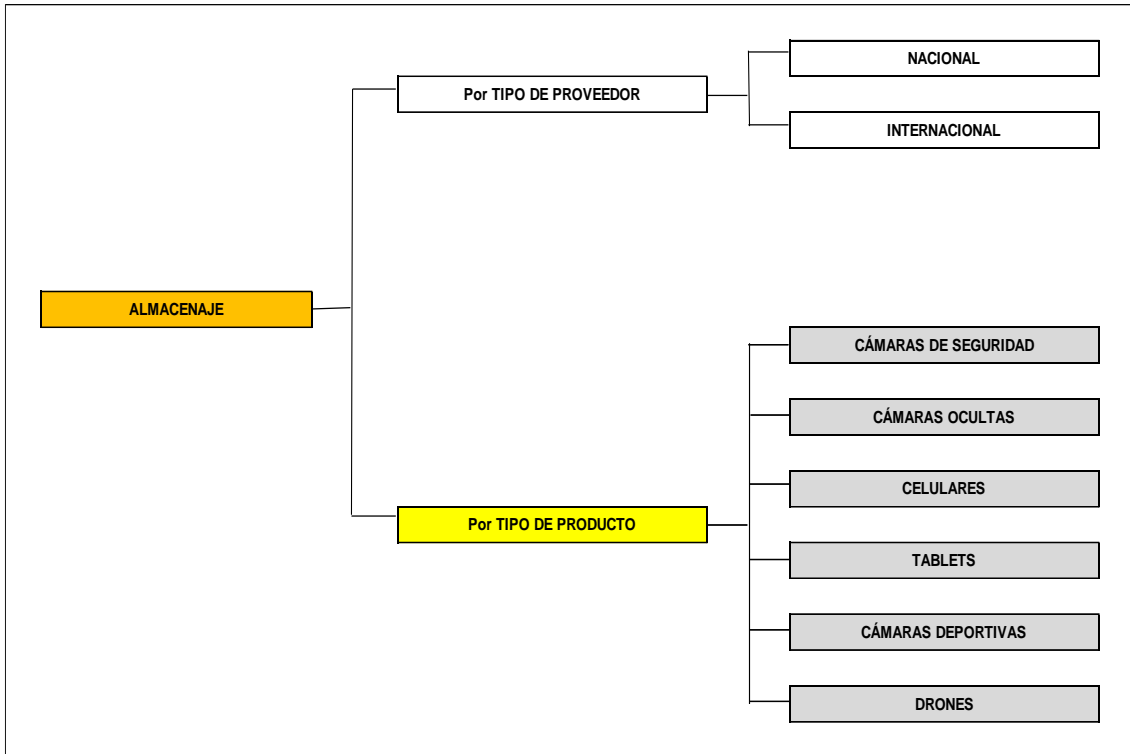


Figura 4.6 - Diagrama de árbol – estratificación de las actas de almacenaje

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

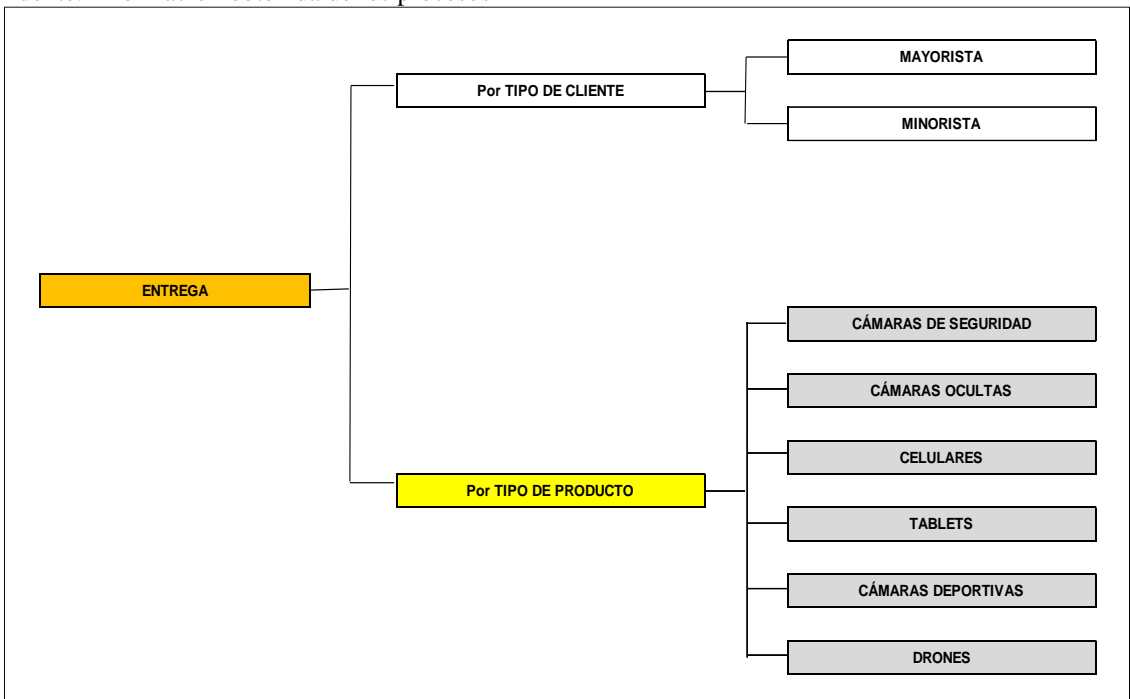


Figura 4.7 - Diagrama de árbol – estratificación de las órdenes de despacho

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

Escoger subdivisión y seleccionar estratos

En este paso se evaluó si las subdivisiones (Por tipo de producto, por tipo de proveedor o por tipo de cliente) tenían estratos o segmentos que concentren la mayor parte del problema con la finalidad de enfocar la atención en ellos. En este caso se utilizó la “hoja de recolección de datos” y el “Diagrama de Pareto”.

Tabla 4.4 - Hoja de recolección de datos por tipo de producto - proceso de recepción a setiembre

75%
67% Relación: 75 / 67

PARETO por Producto

Estratos	Nº de órdenes de recepción atendidas DESPUÉS de los 60 minutos	% F. Relativa	% F. Acumulada	Nº de órdenes de recepción atendidas dentro de los 60 minutos	% F. Relativa	Total
Celulares	2	25.00%	25.00%	0	0.00%	2
Tablets	2	25.00%	50.00%	0	0.00%	2
Cámaras de seguridad	1	12.50%	62.50%	0	0.00%	1
Cámaras ocultas	1	12.50%	75.00%	0	0.00%	1
Cámaras deportivas	1	12.50%	87.50%	0	0.00%	1
Drones	1	12.50%	100.00%	1	100.00%	2
	8	100.00%		1	100.00%	9

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

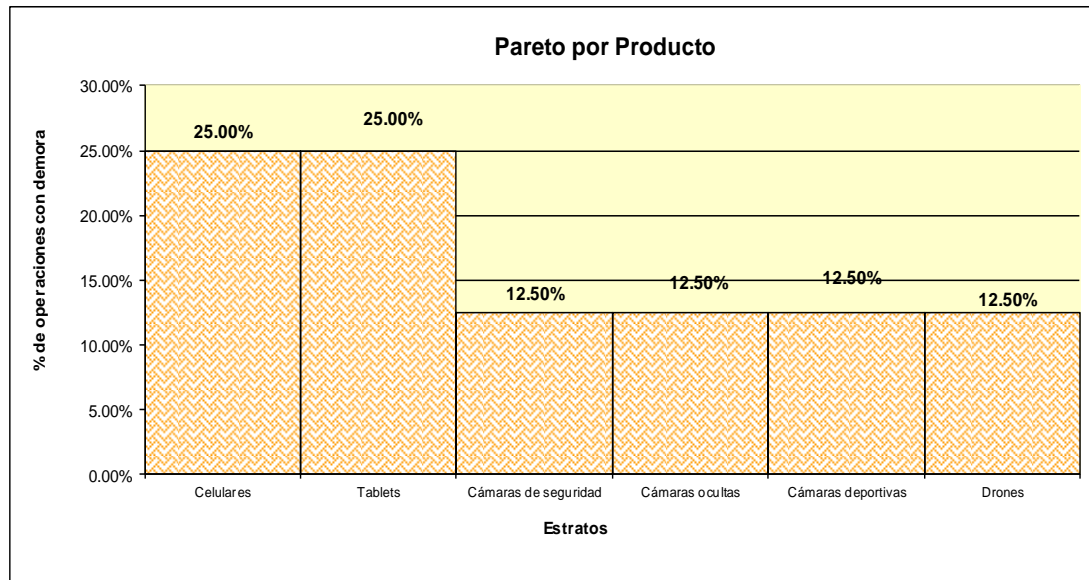


Figura 4.8 - Pareto por tipo de producto - proceso de recepción a setiembre

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

Tabla 4.5 - Hoja de recolección de datos por tipo de proveedor - proceso de recepción a setiembre

63%
50% Relación: 63 / 50

PARETO por Proveedor

Estratos	Nº de órdenes de recepción atendidas DESPUÉS de los 60 minutos	% F. Relativa	% F. Acumulada	Nº de órdenes de recepción atendidas dentro de los 60 minutos	% F. Relativa	Total
Nacional	5	62.50%	62.50%	1	100.00%	6
Internacional	3	37.50%	100.00%	0	0.00%	3
	8	100.00%		1	100.00%	9

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos



Figura 4.9 - Pareto por tipo de proveedor - proceso de recepción a setiembre

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

Tabla 4.6 - Hoja de recolección de datos por tipo de producto - proceso de almacenaje a setiembre

79%
67% Relación: 79 / 67

PARETO por Producto

Estratos	Nº de cajas almacenadas DESPUÉS de los 12 minutos	% F. Relativa	% F. Acumulada	Nº de cajas almacenadas dentro de los 12 minutos	% F. Relativa	Total
1 Cámaras de seguridad	30	30.61%	30.61%	0	0.00%	30
2 Drones	19	19.39%	50.00%	1	50.00%	20
3 Celulares	16	16.33%	66.33%	0	0.00%	16
4 Cámaras ocultas	12	12.24%	78.57%	0	0.00%	12
5 Cámaras deportivas	12	12.24%	90.82%	0	0.00%	12
6 Tablets	9	9.18%	100.00%	1	50.00%	10
	98	100.00%		2	100.00%	100

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

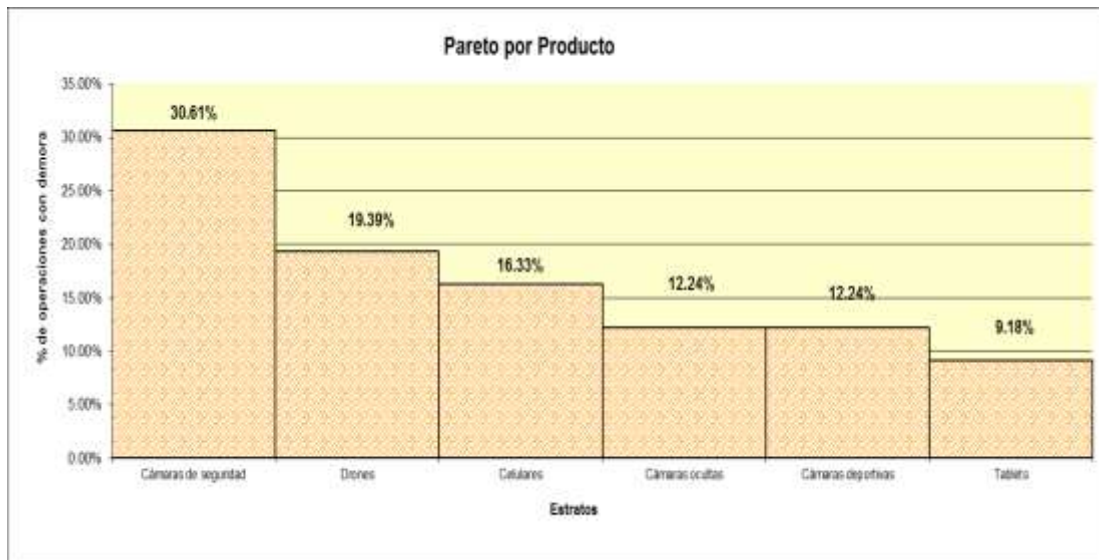


Figura 4.10 - Pareto por tipo de producto - proceso de almacenaje a setiembre

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

Tabla 4.8 - Hoja de recolección de datos por tipo de producto - proceso de despacho a setiembre

PARETO por Producto		76%	50%	Relación: 76 / 50		
Estratos	Nº de órdenes de pedido atendidas DESPUÉS de los 16.5 minutos	% F. Relativa	% F. Acumulada	Nº de órdenes de pedido atendidas dentro de los 16.5 minutos	% F. Relativa	Total
1 Cámaras ocultas	39	26.71%	26.71%	2	16.67%	41
2 Cámaras de seguridad	38	26.03%	52.74%	3	25.00%	41
3 Celulares	34	23.29%	76.03%	0	0.00%	34
4 Cámaras deportivas	15	10.27%	86.30%	3	25.00%	18
5 Tablets	14	9.59%	95.89%	2	16.67%	16
6 Drones	6	4.11%	100.00%	2	16.67%	8
	146	100.00%		12	100.00%	158

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

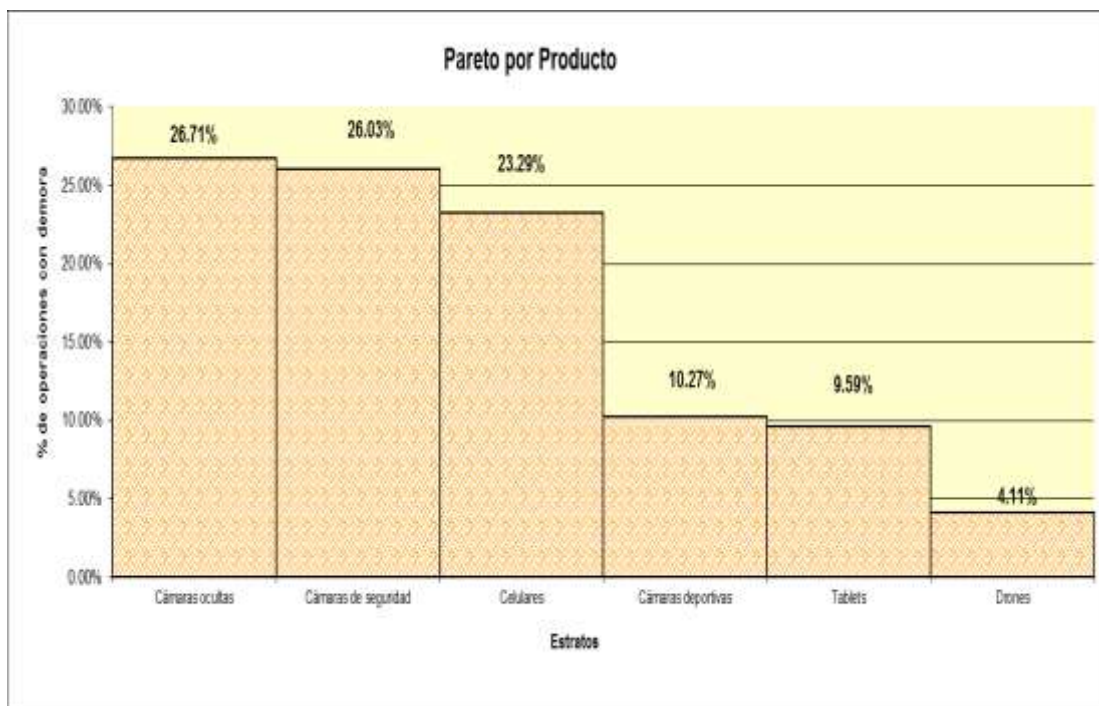


Figura 4.12 - Pareto por tipo de producto - proceso de despacho a setiembre

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

Tabla 4.9 - Hoja de recolección de datos por tipo de cliente - proceso de despacho a setiembre

PARETO por Cliente		70%	50%	Relación: 70 / 50		
Estratos	Nº de órdenes de pedido atendidas DESPUÉS de los 16.5 minutos	% F. Relativa	% F. Acumulada	Nº de órdenes de pedido atendidas dentro de los 16.5 minutos	% F. Relativa	Total
1 Mayorista	102	70.00%	70.00%	8	70.00%	111
2 Minorista	44	30.00%	100.00%	4	30.00%	47
	146	100.00%		12	100.00%	158

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

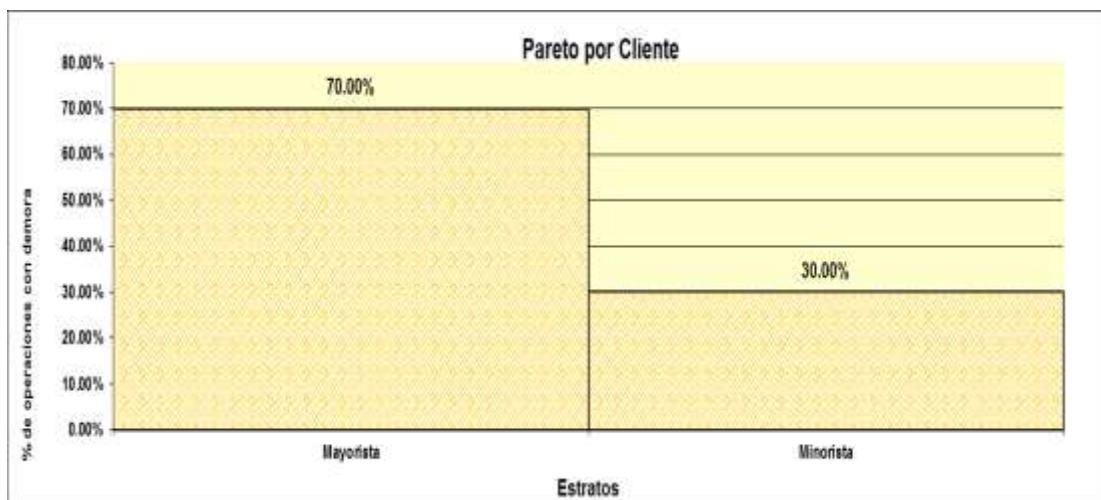


Figura 4.13 - Pareto por tipo de cliente - proceso de despacho a setiembre

Elaboración propia, 2016

Fuente: Información obtenida de los procesos

En el Pareto por tipo de producto del proceso de recepción (Figura 4.8) se aprecia que la mayor concentración del problema se encuentra en cuatro tipos de productos (Celulares, Tablets, Cámaras de Seguridad y Cámaras Ocultas), dando la relación 75/67 (el 75% se obtiene de la sumatoria de la frecuencia relativa de cada uno de los cuatro tipos de productos antes mencionados, y el 67% se obtiene de dividir los 4 tipos de productos donde se concentra el problema entre los seis (06) estratos de tipo de producto). La relación 75/67 quiere decir que soluciono el 75% de mis problemas atacando sólo el 67% de mis estratos (en este caso tipos de productos).

En el Pareto por tipo de producto del proceso de almacenaje (Figura 4.10) se aprecia que la mayor concentración del problema se encuentra en cuatro tipos de

productos (Cámaras de seguridad, Drones, Celulares y Cámaras ocultas), dando la relación 79/67 (el 79% se obtiene de la sumatoria de la frecuencia relativa de cada uno de los cuatro tipos de productos antes mencionados, y el 67% se obtiene de dividir los 4 tipos de productos donde se concentra el problema entre los seis (06) estratos de tipo de producto). La relación 79/67 quiere decir que soluciono el 79% de mis problemas atacando sólo el 67% de mis estratos (en este caso tipos de productos).

En el Pareto por tipo de producto del proceso de despacho (Figura 4.12) se aprecia que la mayor concentración del problema se encuentra en tres tipos de productos (Cámaras ocultas, Cámaras de seguridad y Celulares), dando la relación 76/50 (el 76% se obtiene de la sumatoria de la frecuencia relativa de cada uno de los tres tipos de productos antes mencionados, y el 50% se obtiene de dividir los 3 tipos de productos donde se concentra el problema entre los seis (06) estratos de tipo de producto). La relación 76/50 quiere decir que soluciono el 76% de mis problemas atacando sólo el 50% de mis estratos (en este caso tipos de productos).

Los diagramas de Pareto fueron realizados en base a las dos subdivisiones del “diagrama de árbol”, y muestran las distintas distribuciones y concentraciones del problema, llegando a la conclusión que el Pareto por Producto es el más adecuado para todos los procesos del almacén.

PASO 3: ANALIZAR LAS CAUSAS EN SU RAÍZ

Subdividir los estratos elegidos

Habiéndose definido en el Paso 2, la subdivisión, estratos y el Pareto por Producto para analizar la data a lo largo de la investigación, se decidió no continuar con la subdivisión por haber detectado que la estratificación por Productos era la más adecuada, básicamente para trabajar las “operaciones” con demora en cada proceso del almacén.

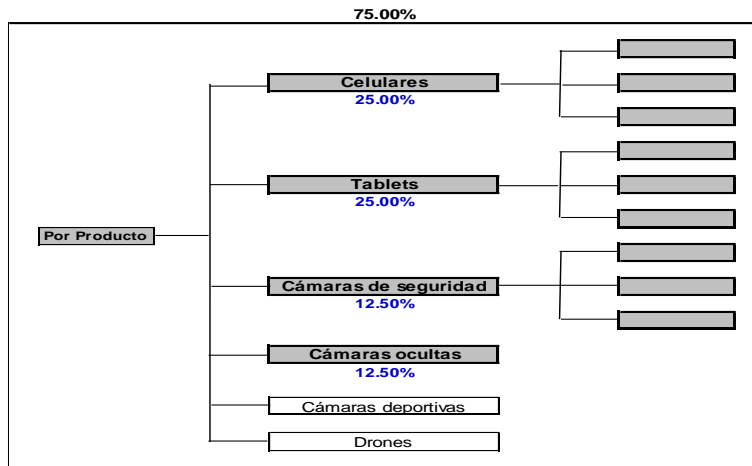


Figura 4.14 - Diagrama de árbol - subdivisión por producto proceso de recepción
 Elaboración; Propia, 2016
 Fuente: Información Diagrama de Pareto

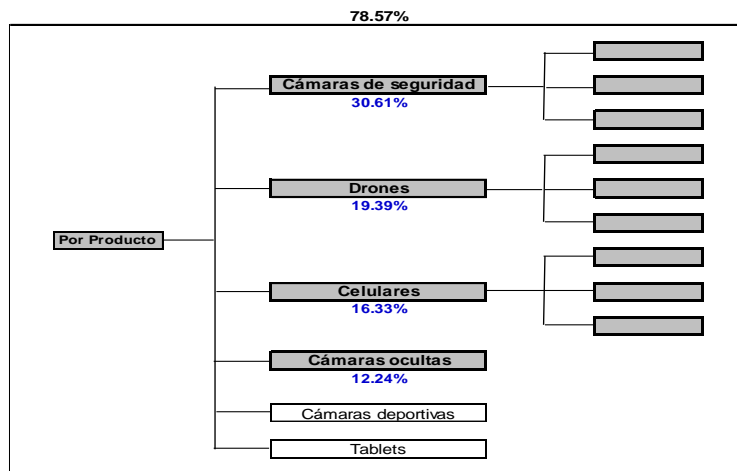


Figura 4.15 - Diagrama de árbol - subdivisión por producto proceso de almacenaje
 Elaboración; Propia, 2016
 Fuente: Información Diagrama de Pareto

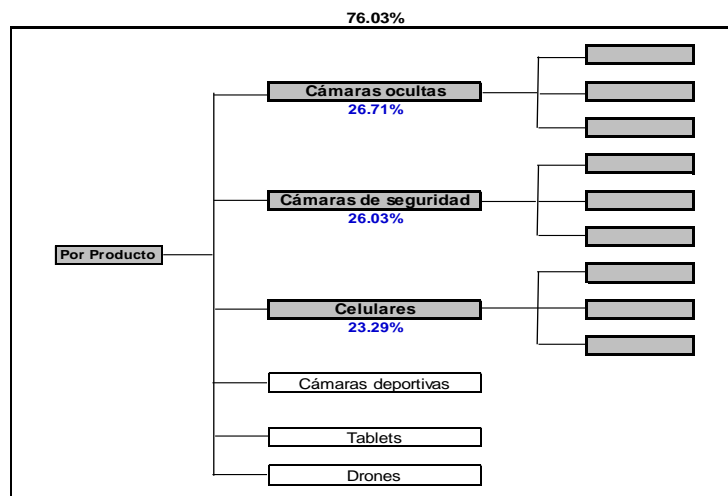


Figura 4.16 - Diagrama de árbol – subdivisión por producto proceso de despacho
 Elaboración; Propia, 2016
 Fuente: Información Diagrama de Pareto

Listar las causas para cada estrato

En este paso se han listado todas las causas de cada estrato elegido (por Producto), utilizando la “técnica de tormenta de ideas” (*brainstorming*). Pudiendo determinar que las causas encontradas en cada estrato elegido son casi las mismas.

A continuación mostramos las causas raíces identificadas.

Tabla 4.10 - Lista de causas raíces – estratos elegidos proceso de recepción
Estratos: Celulares, tablets, cámaras de seguridad y cámaras ocultas

1	Poco espacio físico (m2).
2	Rotación del personal es alta.
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.
6	No hay reuniones periodicas que ayuden a mejorar los procesos.
7	Falta de un sistema integrado de gestión.
8	Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada.
9	Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.
10	Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tormenta de ideas realizada a involucrados en el proceso de recepción, almacenaje y despacho

Tabla 4.11 - Lista de causas raíces – estratos elegidos proceso de almacenaje
Estratos: Cámaras de seguridad, drones, celulares y cámaras ocultas

1	Poco espacio físico (m2).
2	Rotación del personal es alta.
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.
7	Falta de un sistema integrado de gestión.
8	No existe un orden definido en el almacenaje de los productos.
9	No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos.
10	Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos.
11	Desorden en el almacenaje de productos.
12	No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.
13	No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados)

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tormenta de ideas realizada a involucrados en el proceso de recepción, almacenaje y despacho

Tabla 4.12 - Lista de causas raíces – estratos elegidos proceso de despacho
Estratos: Cámaras ocultas, cámaras de seguridad y celulares

1	Poco espacio físico (m2).
2	Rotación del personal es alta.
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.
7	Falta de un sistema integrado de gestión.
8	No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).
9	No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos.
10	No se cuenta con un documento de "salida formal" de productos.
11	No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).
12	Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tormenta de ideas realizada a involucrados en el proceso de recepción, almacenaje y despacho

Como se puede apreciar se han determinado 10, 13 y 12 causas raíces para los procesos de recepción, almacenaje y despacho respectivamente. Causas que se agruparon para un mejor estudio, análisis y aplicación de la metodología, por lo que se utilizó el Diagrama Causa - Efecto (Diagrama de Ishikawa).

Agrupar en Diagrama Causa - Efecto (4M) y profundizar en el análisis

En esta etapa se agruparon las causas raíces que originan el problema en la categoría de causas primarias correspondiente (4M), elaborando posteriormente los respectivos Diagramas de Causa-Efecto (Categorías: *Material, Machine, Man, Method*).

Tabla 4.13 - Determinación del tipo de “M” para las causas raíces - proceso de recepción

Demora en el flujo de recepción de productos.	HOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL
1 Poco espacio físico (m2).				X
2 Rotación del personal es alta.	X			
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.		X		
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).		X		
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.		X		
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.		X		
7 Falta de un sistema integrado de gestión.				X
8 Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada.		X		
9 Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.			X	
10 Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.		X		

Elaboración propia, 2016
Fuente: Tabla 4.10

Tabla 4.14 - Determinación del tipo de “M” para las causas raíces – proceso de almacenaje

Demora en el flujo de almacenamiento de productos.		HOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL
1	Poco espacio físico (m2).				X
2	Rotación del personal es alta.	X			
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.		X		
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).		X		
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.		X		
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.		X		
7	Falta de un sistema integrado de gestión.				X
8	No existe un orden definido en el almacenaje de los productos.		X		
9	No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos.		X		
10	Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos.			X	
11	Desorden en el almacenaje de productos.		X		
12	No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.		X		
13	No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados)		X		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.11

Tabla 4.15 - Determinación del tipo de “M” para las causas raíces – proceso de despacho

Demora en el flujo de entrega (despacho) de productos embalados.		HOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL
1	Poco espacio físico (m2).				X
2	Rotación del personal es alta.	X			
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.		X		
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).		X		
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.		X		
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.		X		
7	Falta de un sistema integrado de gestión.				X
8	No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).		X		
9	No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos.				X
10	No se cuenta con un documento de "salida formal" de productos.		X		
11	No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).		X		
12	Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).				X

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.12

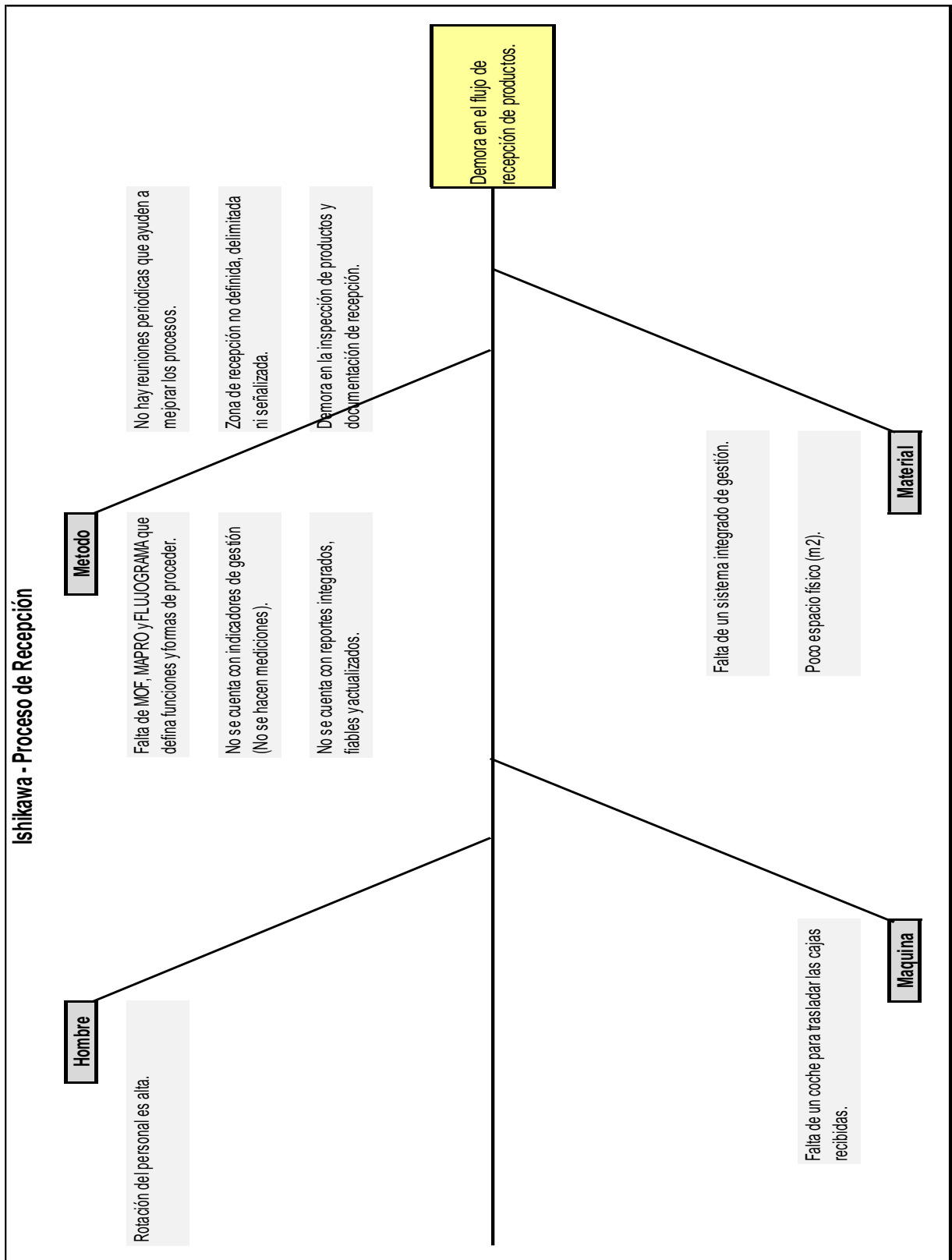


Figura 4.17 - Diagrama de causa - efecto (4M) – recepción

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.13

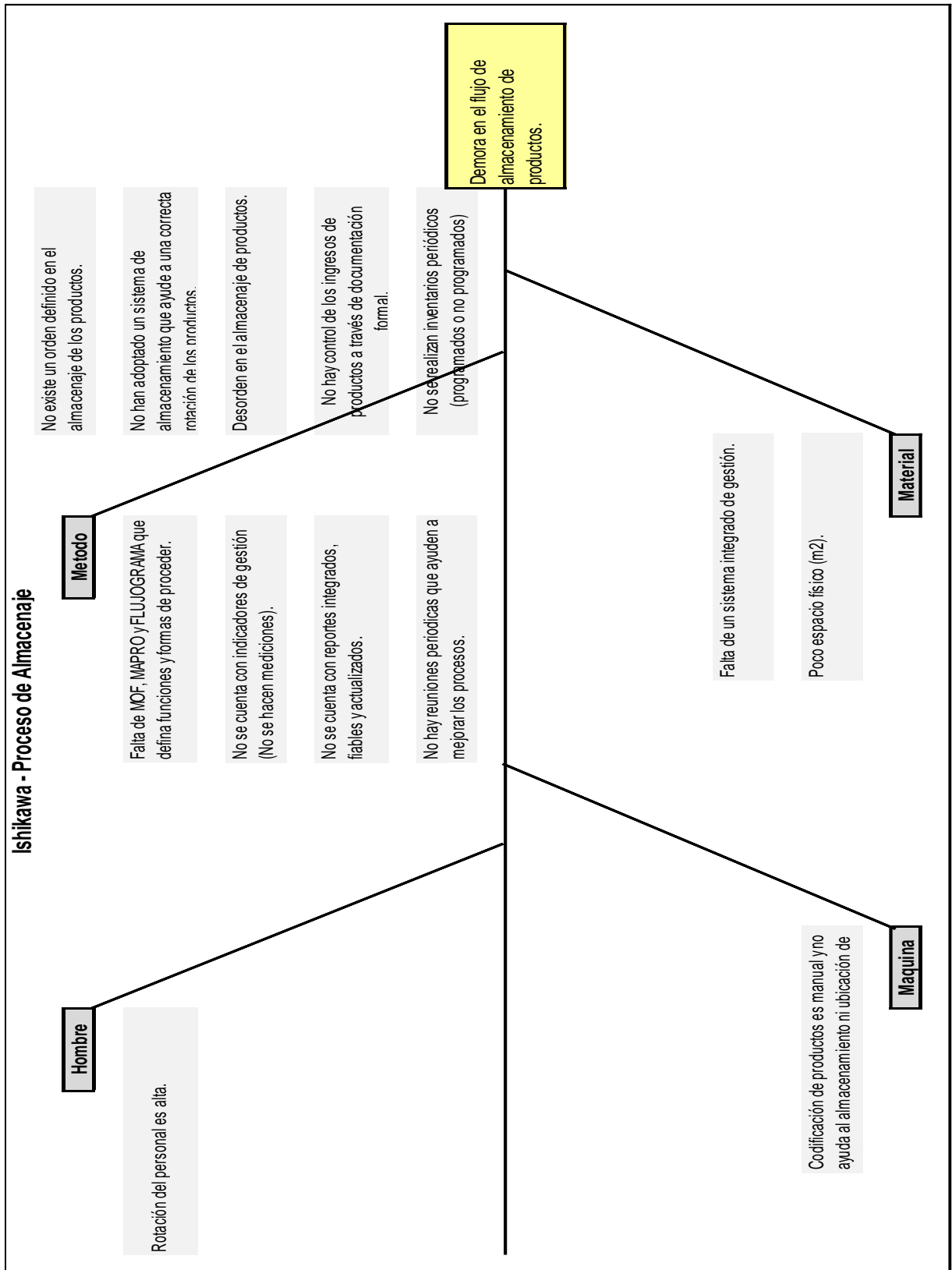


Figura 4.18 - Diagrama de causa - efecto (4M) – almacenaje

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.14

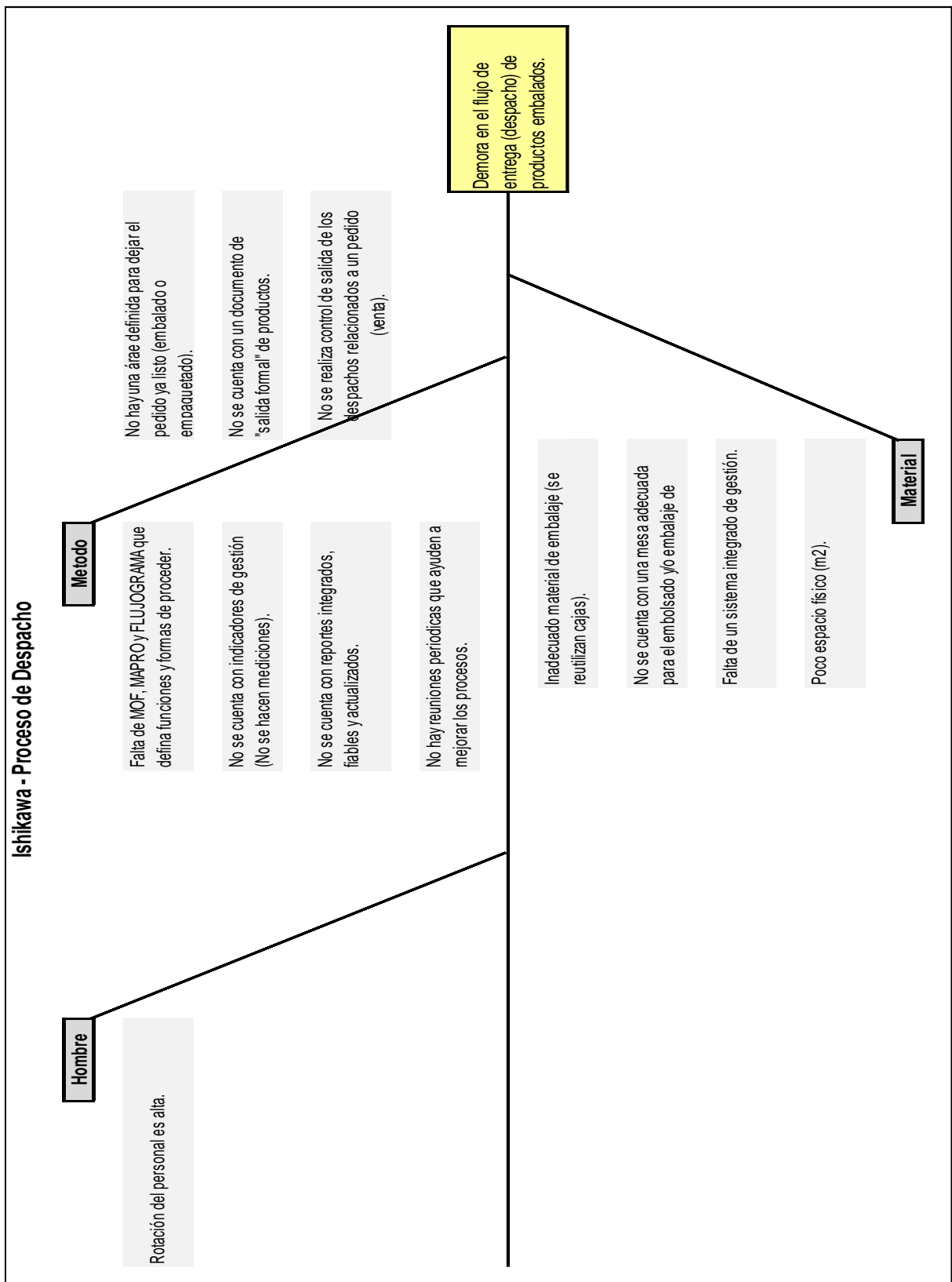


Figura 4.19 - Diagrama de causa - efecto (3M) – despacho

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.15

4.1.3.4 Identificar las causas factibles de solución

En las Tablas 4.16, 4.17 y 4.18 se evalúa cuáles de las causas listadas son posibles de ser resueltas, basando la determinación de la factibilidad en los recursos existentes (personal, equipos, presupuesto del mes, horas disponibles en sistemas, causas que dependen del equipo de almacén o de otras instancias de la empresa) y en otros aspectos como: objetivos de la empresa, cambios tecnológicos y organizacionales, tiempo de aplicación de la investigación, etc.; llegando a determinar que de las treintaicinco (35) causas raíces identificadas (10 de recepción, 13 de almacenaje y 12 de despacho), todas son factibles de solución.

Tabla 4.16 - Determinación de la factibilidad de solución de las causas raíces – en recepción

	¿Es factible solucionar la causa listada?
1 Poco espacio físico (m2).	SI
2 Rotación del personal es alta.	SI
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	SI
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	SI
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	SI
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	SI
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	SI
8 Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada.	SI
9 Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.	SI
10 Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.	SI

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.10

Tabla 4.17 - Determinación de la factibilidad de solución de las causas raíces – en almacenaje

	¿Es factible solucionar la causa listada?
1 Poco espacio físico (m2).	SI
2 Rotación del personal es alta.	SI
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	SI
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	SI
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	SI
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	SI
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	SI
8 No existe un orden definido en el almacenaje de los productos.	SI
9 No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos.	SI
10 Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos.	SI
11 Desorden en el almacenaje de productos.	SI
12 No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.	SI
13 No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados)	SI

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.11

Tabla 4.18 - Determinación de la factibilidad de solución de las causas raíces – en despacho

	¿Es factible solucionar la causa listada?
1 Poco espacio físico (m2).	SI
2 Rotación del personal es alta.	SI
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	SI
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	SI
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	SI
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	SI
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	SI
8 No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).	SI
9 No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos.	SI
10 No se cuenta con un documento de "salida formal" de productos.	SI
11 No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).	SI
12 Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).	SI

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.12

4.1.3.5 Listar las causas a atacar y evaluar su criticidad

Para evaluar la criticidad de las causas por atacar seleccionadas en el paso anterior, se ha considerado la “frecuencia” (veces en que ocurre el evento) y el “impacto” del mismo en el indicador Principal del problema, asignando luego puntajes a las causas listadas de acuerdo a la siguiente Tabla de escalas:

Tabla 4.19 - Escala de la criticidad de las causas raíces

ESCALA	FRECUENCIA	IMPACTO
1	Se presenta pocas veces.	Cuando se presenta impacta poco en el problema.
3	Se presenta varias veces.	Cuando se presenta impacta en forma media en el problema.
9	Se presenta permanentemente.	Cuando se presenta impacta mucho en el problema.

Elaboración propia, 2016

Fuente: Kovacs & Asociados (2008). Separata: Taller proyectos de mejora.

Luego se debe multiplicar para cada causa los puntajes obtenidos:

81 : Es criticidad ALTA.

27 : Es criticidad MEDIA.

9, 3 ó 1: Es criticidad BAJA.

Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

CAUSA	PROCESO	¿Es factible solucionar la causa listada?		IMPACTO	CRITICIDAD	PUNTAJE ó VALOR DE CRITICIDAD	TIPO DE M
		FRECUENCIA	FRECUENCIA				
1 Poco espacio físico (m2).	Recepción	SI	9	9	ALTA	81	MATERIAL
2 Rotación del personal es alta.	Recepción	SI	3	9	MEDIA	27	HOMBRE
3 Falta de MCF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	Recepción	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	Recepción	SI	9	9	ALTA	81	METODO
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	Recepción	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	Recepción	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	Recepción	SI	9	3	MEDIA	27	MATERIAL
8 Zona de recepción no delimitada, delimitada ni señalizada.	Recepción	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
9 Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.	Recepción	SI	9	3	MEDIA	27	MAQUINA
10 Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.	Recepción	SI	9	9	ALTA	81	METODO
1 Poco espacio físico (m2).	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	MATERIAL
2 Rotación del personal es alta.	Almacenaje	SI	3	9	MEDIA	27	HOMBRE
3 Falta de MCF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	Almacenaje	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	METODO
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	Almacenaje	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	Almacenaje	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	Almacenaje	SI	9	3	MEDIA	27	MATERIAL
8 No existe un orden definido en el almacenaje de los productos.	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	METODO
9 No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos.	Almacenaje	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
10 Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos.	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	MAQUINA
11 Desorden en el almacenaje de productos.	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	METODO
12 No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.	Almacenaje	SI	9	9	ALTA	81	METODO
13 No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados)	Almacenaje	SI	3	3	BAJA	9	METODO
1 Poco espacio físico (m2).	Entrega	SI	9	9	ALTA	81	MATERIAL
2 Rotación del personal es alta.	Entrega	SI	3	9	MEDIA	27	HOMBRE
3 Falta de MCF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	Entrega	SI	9	9	ALTA	81	METODO
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	Entrega	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	Entrega	SI	3	9	MEDIA	27	METODO
7 Falta de un sistema integrado de gestión.	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	MATERIAL
8 No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
9 No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos.	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	MATERIAL
10 No se cuenta con un documento de "salida formal" de productos.	Entrega	SI	9	9	ALTA	81	METODO
11 No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	METODO
12 Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).	Entrega	SI	9	3	MEDIA	27	MATERIAL

Elaboración propia, 2016

Fuente: Puntuación colaboradores del Área de Almacén

PASO 4: ESTABLECER NIVELES EXIGIDOS (METAS)

Definir nivel exigido

En este paso se determinó la factibilidad de reducción del indicador relacionado de cada proceso del almacén, luego de atacar las causas de los estratos seleccionados. Para tal objetivo se empleó “el esquema del método de cálculo por estrato”, utilizando el Diagrama de Árbol, pudiendo determinar que el porcentaje de mejora factible de alcanzar es de 75.00 % para el proceso de recepción, 78.57 % para el proceso de almacenaje y 76.03 % para el proceso de despacho.

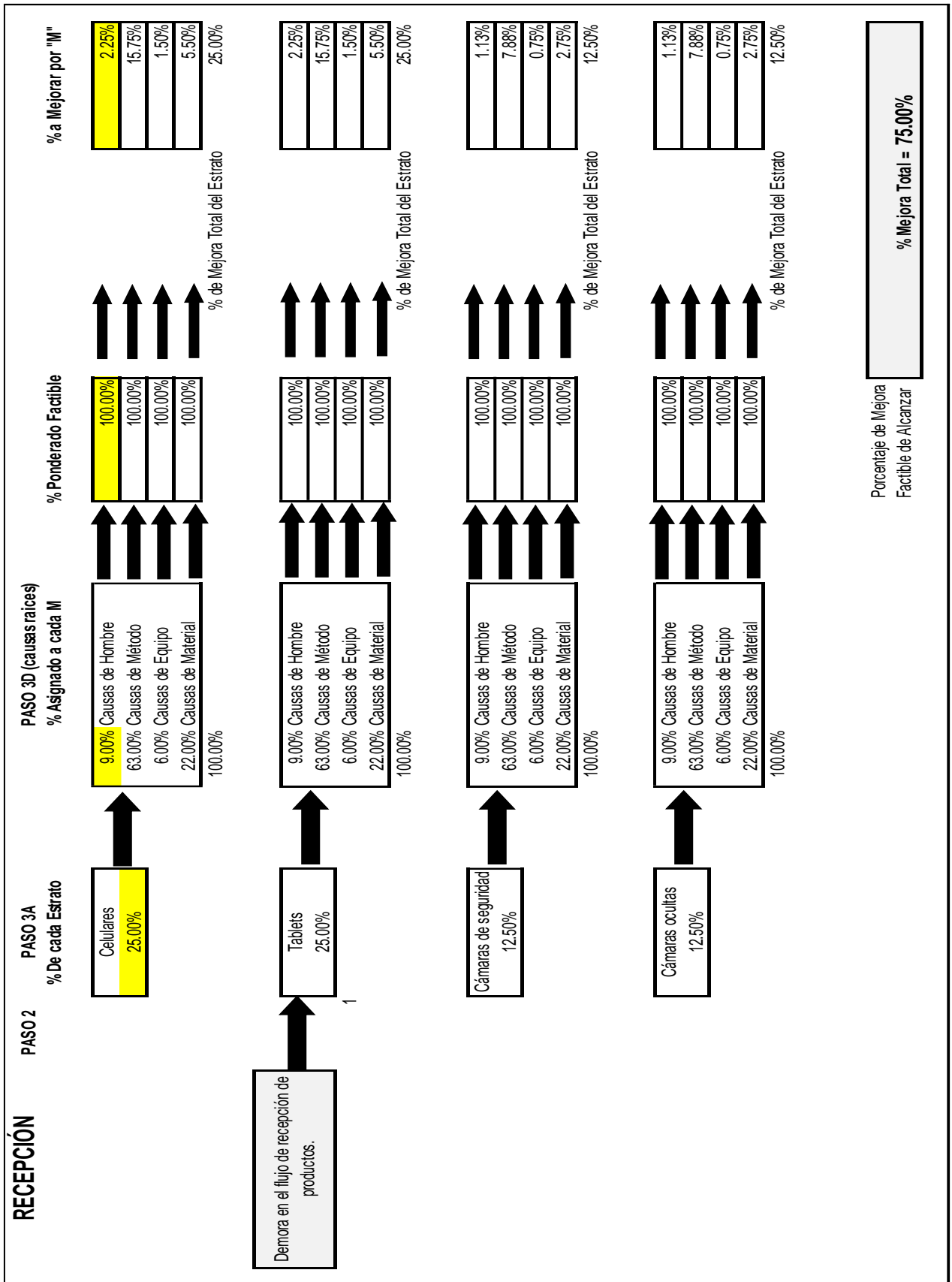


Figura 4.20 - Cálculo por estrato del nivel exigido o meta a alcanzar - proceso de recepción

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

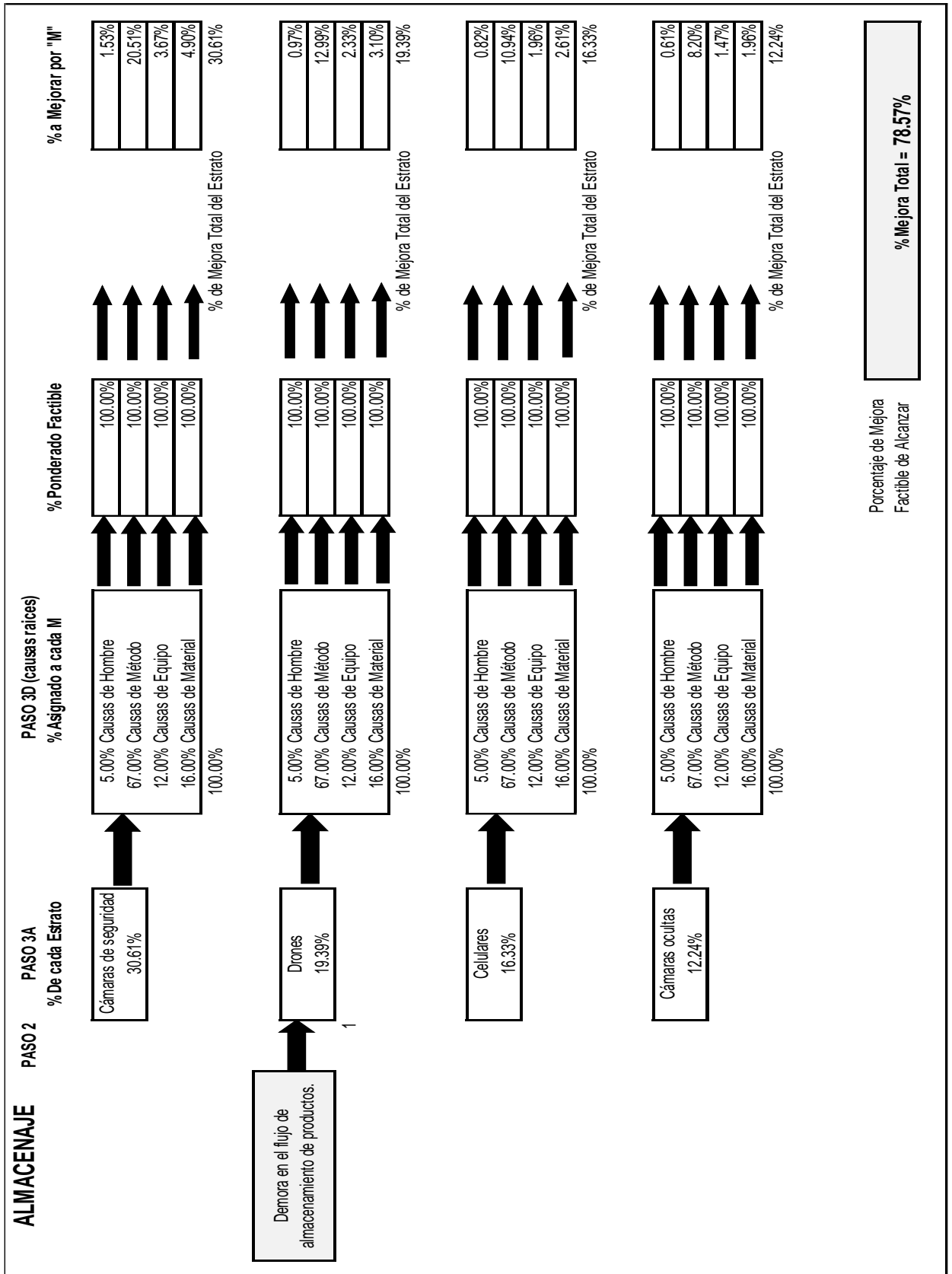


Figura 4.21 - Cálculo por estrato del nivel exigido o meta a alcanzar - proceso de almacenaje

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

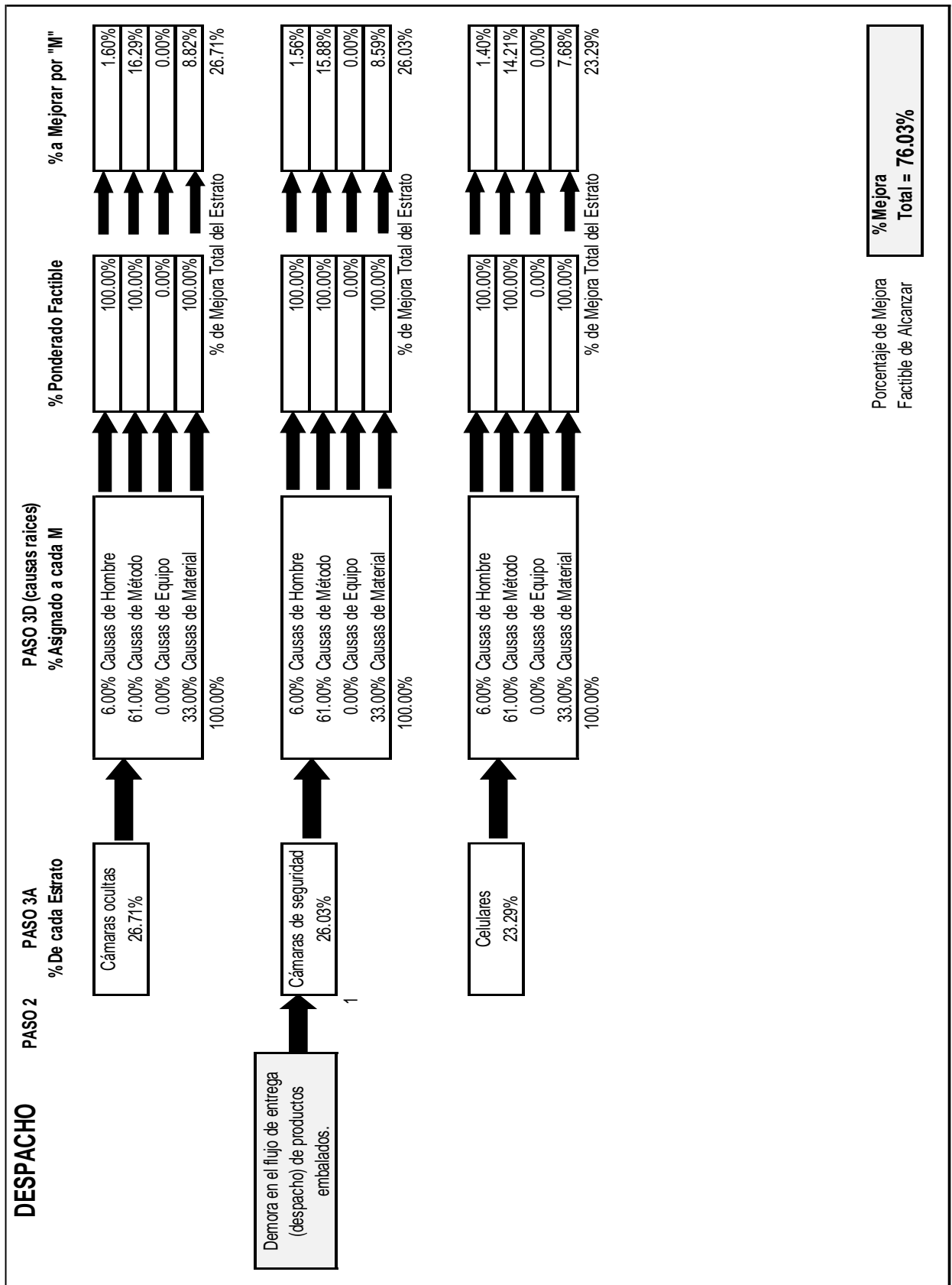


Figura 4.22 - Cálculo por estrato del nivel exigido o meta a alcanzar - proceso de despacho

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Este método consiste en multiplicar el porcentaje de cada estrato o producto, obtenido del gráfico de “Pareto por Productos”, por el porcentaje asignado a cada tipo de causa “M” (Hombre, Método, Equipo y Material), para finalmente multiplicarlo por el porcentaje ponderado factible de cada “M”, porcentaje ponderado que se obtiene del puntaje (ó valor de criticidad) asignado a cada causa raíz factible de ser solucionada (ver Tabla 4.20).

Por ejemplo el 2.25 % de mejora que es factible obtener atacando la causa “Hombre” identificada en el Producto “Celulares” se obtuvo de multiplicar:

$$25.00 \% \quad \times \quad 09.00\% \quad \times \quad 100.00 \% \quad = \quad 2.25\%$$

Donde el “% Ponderado factible” de 100.00 %” se obtiene de dividir, la suma de los puntajes de causas hombre a ser solucionadas, entre el total de causas hombre ($27 / 27 = 100.00 \%$).

Tabla 4.21 - Criticidad y plazo de solución de causas raíces

LISTADO DE CAUSAS	4M				VALOR CRITICIDAD	PLAZO					
	ESTRATO O PROCESO	HOMBRE	METODO	MAQUINA		MATERIAL	ATACADADA (SI/NO)	CAUSA A SER	ENERO	FEBRERO	MARZO
1 Poco espacio físico (m2). Recepción					X	SI	81	X	X	X	
2 Rotación del personal es alta. Recepción		X				SI	27	X	X	X	
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Recepción			X			SI	27	X	X	X	
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Recepción			X			SI	81	X	X	X	
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Recepción			X			SI	27	X	X	X	
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Recepción			X			SI	27	X	X	X	
7 Falta de un sistema integrado de gestión. Recepción					X	SI	27	X	X	X	X
8 Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada. Recepción			X			SI	27	X	X	X	
9 Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas. Recepción				X		SI	27	X	X	X	
10 Demora en la inspección de productos y documentación de recepción. Recepción			X			SI	81	X	X	X	
1 Poco espacio físico (m2). Almacenaje					X	SI	81	X	X	X	
2 Rotación del personal es alta. Almacenaje		X				SI	27	X	X	X	
3 Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Almacenaje			X			SI	27	X	X	X	
4 No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Almacenaje			X			SI	81	X	X	X	
5 No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Almacenaje			X			SI	27	X	X	X	
6 No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Almacenaje			X			SI	27	X	X	X	
7 Falta de un sistema integrado de gestión. Almacenaje					X	SI	27	X	X	X	X

8	No existe un orden definido en el almacenaje de los productos.	Almacenaje	X		SI	81	X	X	X	X
9	No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos.	Almacenaje	X		SI	27	X	X	X	X
10	Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos.	Almacenaje		X	SI	81	X	X	X	X
11	Desorden en el almacenaje de productos.	Almacenaje	X		SI	81	X	X	X	X
12	No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.	Almacenaje	X		SI	81	X	X	X	X
13	No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados)	Almacenaje	X		SI	9	X	X	X	X
1	Poco espacio físico (m ²).	Entrega		X	SI	81	X	X	X	X
2	Rotación del personal es alta.	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
3	Falta de MCF, MAPRO y FLUCORAMA que defina funciones y formas de proceder.	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	Entrega	X		SI	81	X	X	X	X
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
7	Falta de un sistema integrado de gestión.	Entrega		X	SI	27	X	X	X	X
8	No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
9	No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos.	Entrega		X	SI	27	X	X	X	X
10	No se cuenta con un documento de 'salida formal' de productos.	Entrega	X		SI	81	X	X	X	X
11	No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).	Entrega	X		SI	27	X	X	X	X
12	Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).	Entrega		X	SI	27	X	X	X	X

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

En la Tabla 4.21 se aprecian las treintaicinco (35) causas raíces identificadas, las treintaicinco (35) causas raíces factibles de solución, el tipo de “M” al que pertenece, el valor de criticidad asignado, el mes en que se determinó solucionar cada causa raíz, considerando como plazo los seis (6) meses en que se desarrolló la presente investigación.

Habiéndose determinado en que mes se solucionaría cada causa raíz, se vio por conveniente también medir el impacto de las soluciones en cada Producto (Estrato) por mes, lo cual se puede apreciar en las Tablas 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31 y 4.32, en donde se calcula el:

- % del Estrato: que proviene del Pareto por Productos.
- Peso de cada M: del porcentaje asignado por los especialistas del proceso.
- % Ponderado factible: explicado en el punto 4.4.1 Definir nivel exigido
- % a mejorar por M: que se obtiene de la multiplicación de los tres % arriba indicados.

Tabla 4.22 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) celulares – proceso de recepción

RECEPCIÓN Celulares						25.0%
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%	2%	
	MÁQUINA	6%	100%	2%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	40%	6%	6%	
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	100%	2%		
	METODO	63%	60%	9%	16%	
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	75%	4%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%	0%	
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%	0%	
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%	1%	
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	25%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

En el estrato Celulares:

- La mejora pronosticada a alcanzar en el primer mes fue de 2 %.

- La mejora pronosticada a alcanzar en el segundo mes fue de 6 %.
- La mejora pronosticada a alcanzar en el tercer mes fue de 16 %.
- La mejora pronosticada a alcanzar en el cuarto mes fue de 0 %.
- La mejora pronosticada a alcanzar en el quinto mes fue de 0 %.
- La mejora pronosticada a alcanzar en el sexto mes fue de 1 %.

Dando un 25.00 % de mejora total esperada para este estrato al cierre del mes de marzo de 2017.

Tabla 4.23 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) tablets – proceso de recepción

RECEPCIÓN Tablets						25.00%
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%	2%	
	METODO	63%	0%	0%		
	MÁQUINA	6%	100%	2%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%	6%	
	METODO	63%	40%	6%		
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	100%	2%	16%	
	METODO	63%	60%	9%		
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	75%	4%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%	0%	
	METODO	63%	0%	0%		
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%	0%	
	METODO	63%	0%	0%		
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
25.00%	HOMBRE	9%	0%	0%	1%	
	METODO	63%	0%	0%		
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	25%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.24 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras de seguridad – proceso de recepción

RECEPCIÓN						12.50%
Cámaras de seguridad						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		1%
	MÁQUINA	6%	100%	1%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	40%	3%		3%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	100%	1%		
	METODO	63%	60%	5%		8%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	75%	2%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		0%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		0%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		1%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	25%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.25 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras ocultas – proceso de recepción

RECEPCIÓN						12.50%
Cámaras ocultas						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		1%
	MÁQUINA	6%	100%	1%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	40%	3%		3%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	100%	1%		
	METODO	63%	60%	5%		8%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	75%	2%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		0%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		0%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.50%	HOMBRE	9%	0%	0%		
	METODO	63%	0%	0%		1%
	MÁQUINA	6%	0%	0%		
	MATERIAL	22%	25%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.26 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras de seguridad – proceso de almacenaje

ALMACENAJE							30.61%
Cámaras de seguridad							
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	0%	0%	8%		
	METODO	67%	20%	4%			
	MÁQUINA	12%	100%	4%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	100%	2%	22%		
	METODO	67%	80%	16%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	75%	4%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
30.61%	HOMBRE	5%	0%	0%	1%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	25%	1%			

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.27 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) drones – proceso de almacenaje

ALMACENAJE							19.39%
Drones							
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	0%	0%	5%		
	METODO	67%	20%	3%			
	MÁQUINA	12%	100%	2%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	100%	1%	14%		
	METODO	67%	80%	10%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	75%	2%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	0%	0%			
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017					
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO		
19.39%	HOMBRE	5%	0%	0%	1%		
	METODO	67%	0%	0%			
	MÁQUINA	12%	0%	0%			
	MATERIAL	16%	25%	1%			

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.28 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) celulares – proceso de almacenaje

ALMACENAJE						16.33%
Celulares						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	0%	0%	4%	
	METODO	67%	20%	2%		
	MÁQUINA	12%	100%	2%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	100%	1%	11%	
	METODO	67%	80%	9%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	75%	2%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
16.33%	HOMBRE	5%	0%	0%	1%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	25%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.29 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras ocultas – proceso de almacenaje

ALMACENAJE						12.24%
Cámaras ocultas						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	0%	0%	3%	
	METODO	67%	20%	2%		
	MÁQUINA	12%	100%	1%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	100%	1%	9%	
	METODO	67%	80%	7%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	75%	1%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
12.24%	HOMBRE	5%	0%	0%	0%	
	METODO	67%	0%	0%		
	MÁQUINA	12%	0%	0%		
	MATERIAL	16%	25%	0%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.30 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras ocultas – proceso de despacho

DESPACHO						26.71%
Cámaras ocultas						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	0%	0%	10%	
	METODO	61%	45%	7%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	33%	3%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	100%	2%	15%	
	METODO	61%	55%	9%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	50%	4%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras de Seguridad	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.71%	HOMBRE	6%	0%	0%	1%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	17%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.31 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) cámaras de seguridad – proceso de despacho

DESPACHO						26.03%
Cámaras de seguridad						
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	0%	0%	10%	
	METODO	61%	45%	7%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	33%	3%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	100%	2%	15%	
	METODO	61%	55%	9%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	50%	4%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Cámaras Ocultas	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
26.03%	HOMBRE	6%	0%	0%	1%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	17%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Tabla 4.32 - Cálculo de la mejora mensual en el producto (estrato) celulares – proceso de despacho

DESPACHO Celulares						23.29%
CALCULO DE LA META O MEJORA 1er MES		OCTUBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 2do MES		NOVIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	0%	0%	9%	
	METODO	61%	45%	6%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	33%	3%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 3er MES		DICIEMBRE, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	100%	1%	13%	
	METODO	61%	55%	8%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	50%	4%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 4to MES		ENERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 5to MES		FEBRERO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	0%	0%	0%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	0%	0%		
CALCULO DE LA META O MEJORA 6to MES		MARZO, 2017				
% DEL ESTRATO Celulares	M	PESO DE CADA M	% PONDERADO FACTIBLE	% A MEJORAR POR M	% A MEJORAR DEL ESTRATO	
23.29%	HOMBRE	6%	0%	0%	1%	
	METODO	61%	0%	0%		
	MÁQUINA	0%	0%	0%		
	MATERIAL	33%	17%	1%		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.20 - Determinación de la criticidad de las causas raíces

Es conveniente mencionar, que si bien se definió un horizonte o plazo de aplicación de seis meses (de Octubre 2016 a Marzo 2017) para la presente investigación, la Mejora Continua seguirá siendo utilizada en la administración de los procesos del almacén, por los resultados obtenidos en su aplicación.

PASO 5: DEFINIR Y PROGRAMAR LAS SOLUCIONES

Listar las posibles soluciones

Aquí se debe determinar las soluciones a las causas factibles de solución, listadas en el Paso 3, subcapítulo 4.3.4 “Identificar las causas factibles de solución” (ver Tablas 4.16, 4.17 y 4.18). Inicialmente se hizo un listado preliminar, y luego se determinó si solucionar algunas de ellas implica o impacta también en la solución de otras, debiendo quedar sólo con las primeras.

Tabla 4.33 - Matriz consolidada – recepción

RECEPCIÓN		LISTADO DE SOLUCIONES							Valor	Criticidad
Soluciones: Celulares, Tablets, Cámaras de seguridad y Cámaras ocultas		LISTADO DE CAUSAS	HOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL	Factible			
1	Poco espacio físico (m2).	Ampliar el área de recepción de productos.	Recepción		X		SI	81		
2	Rotación del personal es alta.	Dar un bono de productividad cada tres meses.	Recepción	X			SI	27		
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.	Elaborar el MOF, MAPRO y Flujiograma para el proceso de recepción.	Recepción	X			SI	27		
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).	Implementar el uso del indicador principal del proceso de recepción.	Recepción	X			SI	81		
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.	Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para gestionar y monitorear los procesos del almacén.	Recepción	X			SI	27		
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.	Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren semana a semana el servicio que debe brindar el Área de Almacén.	Recepción	X			SI	27		
7	Falta de un sistema integrado de gestión.	Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.	Recepción		X		SI	27		
8	Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada.	Definir, delimitar y señalar zona de recepción de productos recibidos.	Recepción	X			SI	27		
9	Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.	Adquirir un coche o pequeña carretilla para trasladar las cajas que se reciben de los proveedores.	Recepción		X		SI	27		
10	Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.	Realizar la inspección utilizando la orden de recepción contra la guía de remisión y/o copia de factura del proveedor.	Recepción	X			SI	81		

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.21 - Criticidad y plazo de solución de causas raíces

Tabla 4.34 - Matriz consolidada – almacenaje

ALMACENAJE		LISTADO DE SOLUCIONES							Factible	Valor Criticidad
LISTADO DE CAUSAS		HOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL					
1	Poco espacio físico (m2). Almacenaje				X			SI	81	
2	Rotación del personal es alta. Almacenaje	X						SI	27	
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Almacenaje		X					SI	27	
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Almacenaje		X					SI	81	
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Almacenaje		X					SI	27	
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Almacenaje		X					SI	27	
7	Falta de un sistema integrado de gestión. Almacenaje				X			SI	27	
8	No existe un orden definido en el almacenaje de los productos. Almacenaje		X					SI	81	
9	No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos. Almacenaje		X					SI	27	
10	Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos. Almacenaje					X		SI	81	
11	Desorden en el almacenaje de productos. Almacenaje		X					SI	81	
12	No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal. Almacenaje		X					SI	81	
13	No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados). Almacenaje		X					SI	9	

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.21 - Criticidad y plazo de solución de causas raíces

Tabla 4.35 - Matriz consolidada – despacho

DESPACHO		LISTADO DE CAUSAS				LISTADO DE SOLUCIONES				Valor Críticidad	
Soluciones: Cámaras ocultas, Cámaras de seguridad y Celulares		HOOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL	HOOMBRE	METODO	MAQUINA	MATERIAL	Factible	Valor Críticidad
1	Poco espacio físico (m2). Ampliar el área de despacho de productos.								X	SI	81
2	Rotación del personal es alta. Dar un bono de productividad cada tres meses.					X				SI	27
3	Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Elaborar el MOF, MAPRO y Flujoograma para el proceso de despacho.							X		SI	27
4	No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Implementar el uso del indicador principal del proceso de despacho.							X		SI	81
5	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para gestionar y monitorear los procesos del almacén.							X		SI	27
6	No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren semana a semana el servicio que debe brindar el Área de Almacén.							X		SI	27
7	Falta de un sistema integrado de gestión. Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.								X	SI	27
8	No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado). Definir, delimitar y señalar zona de despacho de productos.							X		SI	27
9	No se cuenta con una mesa adecuada para el embolsado y/o embalaje de productos. Adquirir dos mesas funcionales y cómodas (tamaño y altura).								X	SI	27
10	No se cuenta con un documento de "salida formal" de productos. Elaborar una orden de despacho.							X		SI	81
11	No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta). Indicar dentro del MOF que se debe realizar un chequeo de los despachos antes de que se le entregue al vendedor.							X		SI	27
12	Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas). Utilizar plástico y ratia para envolver pedido.								X	SI	27

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.21 - Criticidad y plazo de solución de causas raíces

Programar soluciones

En este paso se definen las actividades a llevar a cabo a través del tiempo para la implementación de cada solución propuesta. Aquí se aplicó el “Ciclo de Mejora Continua” PDCA, el mismo que ha sido explicado en el Capítulo II Marco teórico, punto 2.1.1 Mejora continua, y empleado para el desarrollo de las soluciones a cada causa raíz.

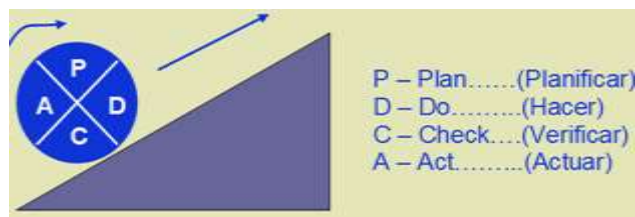


Figura 4.23 - Ciclo de la mejora continua (PDCA)

Fuente: Guía para una gestión basada en procesos: 1.Centro Andaluz para la excelencia en la gestión. (2004) pág. 45.

A continuación en el Tabla 4.36 se presentan las soluciones a cada una de las treintaicinco (35) causas raíces factibles de solución de manera detallada, estando identificadas que acciones del “Ciclo de Mejora Continua” (PDCA) se llevaron a cabo para solucionar cada una de estas causas raíces a lo largo del tiempo de aplicación del proyecto, determinándose el porcentaje (%) de avance esperado en la solución de cada causa (porcentaje que debería ser 100%, luego de haber implementado las soluciones en su totalidad).

La letra “P” que se muestra dentro del diagrama de Gantt significa Planificado o Planificado y la letra “R” significa Real.

S1, S2, S3, S4 son las semanas de cada mes.

Y finalmente las letras P, D, C y A, que se aprecian en cada uno de los diagramas de Gantt, es la aplicación del Ciclo de Mejora Continua (PDCA).

Plan	= Planificar
Do	= Hacer
Check	= Verificar o Controlar
Act	= Actuar

Tabla 4.36 - Diagramas de GANTT proyectados y ciclo de mejora continua

		RECEPCIÓN															
		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		AVANCE	CUMPLIMIENTO		
R	1	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	Poco espacio físico (m2). Ampliar el área de recepción de productos.																
P	Elaborar alternativas de redistribución del área donde se recibe a los proveedores.																
R																	
	D Elegir la alternativa que brinde mayor espacio y facilidad de movimiento.																
R																	
	C Observar que tal práctica ha resultado la nueva redistribución.																
R																	
	A Señalar el área de recepción de productos.																
R																	
	Rotación del personal es alta. Dar un bono de productividad cada tres meses.																
R	2																
	P Elaborar un programa de incentivos trimestrales por productividad con la Gerencia y RR.HH.																
R																	
	D Implementar el bono de productividad.																
R																	
	C Validar si ha mejorado el indicador de rotación o renuncia del personal.																
R																	
	A Formalizarlo como política de incentivo a cada inicio de año.																
R																	

		Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Elaborar el MOF, MAPRO y Flujoograma para el proceso de recepción.																											
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			AVANCE			CUMPLIMIENTO						
R	3	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				

		CUMPLIMIENTO																											
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			AVANCE			CUMPLIMIENTO						
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
R	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para gestionar y monitorear los procesos del almacén.																												
		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4																											
P	Realizar una reunión con todos los involucrados en los procesos del almacén para definir y diseñar un reporte que ayude a gestionar de manera ágil los procesos del almacén.																									100.00%			0.00%
R																													
D	Elaborar e implementar el reporte.																									100.00%			0.00%
R																													
C	Usar el reporte para validar su aporte a la mejora de los procesos.																									100.00%			0.00%
R																													
A	Usar como reporte obligatorio en la gestión del Área y para atención de auditorías y/o controles.																									100.00%			0.00%
R																													
No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.																													
R	Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren semana a semana el servicio que debe brindar el Área de Almacén. Elaborar un programa de reuniones para todo el año. Donde se definirá un responsable de elaborar el acta de reunión, indicando actividades, responsables y tiempo de ejecución de cada actividad.																												
		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4																											
P																										100.00%			0.00%
R																													
D	Implementar el programa de reuniones y las actas de reunión en toda reunión de los lunes.																									100.00%			0.00%
R																													
C	Validar sus beneficios y aporte a la empresa.																									100.00%			0.00%
R																													
A	Normar o formalizar un modelo de acta de reuniones a ser usado en cada reunión.																									100.00%			0.00%
R																													

Falta de un sistema integrado de gestión.														
Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.														
R	7		CUMPLIMIENTO											
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO					
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	P	Coordinar y acordar formalmente una fecha límite con nuestro proveedor de sistemas para iniciar el mejoramiento del sistema.												100.00%
	R													0.00%
	P	Hacer las mejoras definidas en el programa de mejoramiento del sistema (módulo por módulo).												100.00%
	R													0.00%
	P	Validar las mejoras hechas a cada módulo.												100.00%
	R													0.00%
	P	Utilizar los módulos y dejar de usar hojas exceles para llevar el control y gestión de las operaciones.												100.00%
	R													0.00%
Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada.														
Definir, delimitar y señalar zona de recepción de productos recibidos.														
R	8		CUMPLIMIENTO											
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO					
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	P	Coordinar y elaborar alternativas de ubicación de zonas de recepción de productos.												100.00%
	R													0.00%
	P	Elegir e implementar una alternativa de redistribución y señalizado de área.												100.00%
	R													0.00%
	P	Validar los beneficios de la nueva ubicación del espacio físico.												100.00%
	R													0.00%
	P	Señalizar el área y respetar su uso.												100.00%
	R													0.00%

		CUMPLIMIENTO																						
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			AVANCE	CUMPLIMIENTO			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4			
R 9	Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.																							
	Adquirir un coche o pequeña carretilla para trasladar las cajas que se reciben de los proveedores.																							
	Determinar tres proveedores del coche o carretilla a adquirir.																							
P																								
R																								
	Comprar la carretilla o coche y usarla.																							
P																								
R																								
	Validar sus beneficios y usos.																							
P																								
R																								
	Formalizar en el MAPRO su utilización obligatoria en el acarreo de cajas y/o otros artículos pesados.																							
P																								
R																								
Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.																								
R 10	Realizar la inspección utilizando la orden de recepción contra la guía de remisión y/o copia de factura del proveedor.																							
	Elaborar una orden de recepción.																							
P																								
R																								
	Usar la orden de recepción elaborada.																							
P																								
R																								
	Validar los beneficios y aportes de esta orden de recepción en la gestión del proceso.																							
P																								
R																								
	Hacer de uso obligatorio la orden de recepción.																							
P																								
R																								

ALMACENAJE

		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO
Poco espacio físico (m2). Realizar una redistribución del almacén, que permita sacar provecho al poco espacio que se tiene.									
A 1		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4		
	Elaborar alternativas de redistribución del área donde se recibe a los proveedores.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	D Elegir la alternativa que brinde mayor espacio y facilidad de movimiento.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	C Observar que tal práctica ha resultado la nueva redistribución.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	A Señalizar el área de recepción de productos.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
Rotación del personal es alta. Dar un bono de productividad cada tres meses.									
A 2		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4		
	Elaborar un programa de incentivos trimestrales por productividad con la Gerencia y RR.HH.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	D Implementar el bono de productividad.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	C Validar si ha mejorado el indicador de rotación o renuncia del personal.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%
	A Formalizarlo como política de incentivo a cada inicio de año.	P						100.00%	0.00%
		R						0.00%	0.00%

Falta de MOF, MAPRO y FLUJGRAMA que defina funciones y formas de proceder.													
Elaborar el MOF, MAPRO y Flujograma para el proceso de													
A 3 almacenaje.													
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO					
	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4				
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).													
Implementar el uso del indicador principal del proceso de													
A 4 almacenaje.													
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO					
	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4				
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					
P							100.00%	0.00%					
R							0.00%	0.00%					

		No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para												CUMPLIMIENTO									
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO				FEBRERO			MARZO			AVANCE		
A	5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3		S4	0.00%
																						100.00%	
	P																					0.00%	
	R																					0.00%	
	D																					100.00%	
	R																					0.00%	
	C																					100.00%	
	R																					0.00%	
	A																					100.00%	
	R																					0.00%	
		No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días																					
	A																					100.00%	
	P																					0.00%	
	R																					0.00%	
	D																					100.00%	
	R																					0.00%	
	C																					100.00%	
	R																					0.00%	
	A																					100.00%	
	R																					0.00%	

	7												AVANCE	CUMPLIMIENTO
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO								
A	Falta de un sistema integrado de gestión. Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.													
P	Coordinar y acordar formalmente una fecha límite con nuestro proveedor de sistemas para iniciar el mejoramiento del sistema.												100.00%	0.00%
R														
P	D Hacer las mejoras definidas en el programa de mejoramiento del sistema (módulo por módulo).												100.00%	0.00%
R														
P	C Validar las mejoras hechas a cada módulo.												100.00%	0.00%
R														
P	A Utilizar los módulos y dejar de usar hojas exceles para llevar el control y gestión de las operaciones.												100.00%	0.00%
R														
8														
	8												AVANCE	CUMPLIMIENTO
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO								
A	No existe un orden definido en el almacenaje de los productos. Redistribuir, ordenar y señalar anaques del almacén.													
P	Coordinar y elaborar alternativas de ubicación de zonas de almacenaje de productos.												100.00%	0.00%
R														
P	D Elegir e implementar una alternativa de redistribución y señalizado de área.												100.00%	0.00%
R														
P	C Validar los beneficios de la nueva ubicación del espacio físico.												100.00%	0.00%
R														
P	A Señalizar el área y respetar su uso.												100.00%	0.00%
R														

		Desorden en el almacenaje de productos.												AVANCE	CUMPLIMIENTO								
		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO											
A	11	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
		Señalar los pasillos y estantes del almacén con el objetivo de realizar inventarios y ubicar los productos de manera rápida.																					
		Elaborar plan de señalización del almacén.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Hacer la señalización.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Validar su uso y beneficios.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Formalizar en el MAPRO y Flujograma el correcto almacenaje de productos, basándose en codificación.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.																							
Elaborar una orden de recepción.																							
A	12	Elaborar una orden de recepción.																				100.00%	0.00%
		Elaborar una orden de recepción.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Usar la orden de recepción elaborada.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Validar los beneficios y aportes de esta orden de recepción en la gestión del proceso.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							
		Hacer de uso obligatorio la orden de recepción.																				100.00%	0.00%
P																							
R																							

No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados) Elaborar un programa de toma de inventarios (auditorías programadas e inopinadas).		CUMPLIMIENTO														
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO							
A	13	Elaborar con la G. Gral. Un programa de auditorías.	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	100.00%	0.00%
			P													0.00%
D	Realizar las auditorías según programa "definido confidencialmente".	P													100.00%	0.00%
		R													0.00%	0.00%
C	Validar e informar si se está haciendo lo normado.	P													100.00%	0.00%
		R													0.00%	0.00%
A	Incluido como función en el MOF, MAPRO y Flujograma.	P													100.00%	0.00%
		R													0.00%	0.00%

DESPACHO

Poco espacio físico (m2).		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO
D 1	Ampliar el área de despacho de productos.								
	Elaborar alternativas de redistribución del área donde se recibe a los proveedores.	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4						100.00%	0.00%
	P								
	R								
D	Elegir la alternativa que brinde mayor espacio y facilidad de movimiento.							100.00%	0.00%
	P								
	R								
C	Observar que tal práctica ha resultado la nueva redistribución.							100.00%	0.00%
	P								
	R								
A	Señalar el área de recepción de productos.							100.00%	0.00%
	P								
	R								
Rotación del personal es alta.									
D 2	Dar un bono de productividad cada tres meses.								
	Elaborar un programa de incentivos trimestrales por productividad con la Gerencia y RR.HH.	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4						100.00%	0.00%
	P								
	R								
D	Implementar el bono de productividad.							100.00%	0.00%
	P								
	R								
C	Validar si ha mejorado el indicador de rotación o renuncia del personal.							100.00%	0.00%
	P								
	R								
A	Formularlo como política de incentivo a cada inicio de año.							100.00%	0.00%
	P								
	R								

Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Elaborar el MOF, MAPRO y Flujoograma para el proceso de																
D	3	despacho.	CUMPLIMIENTO													
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO						
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	100.00%	0.00%
			P													
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													

No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Implementar el uso del indicador principal del proceso de																
D	4	despacho.	CUMPLIMIENTO													
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO						
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	100.00%	0.00%
			P													
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													
			P												100.00%	0.00%
			R													

		OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO
		S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	
Falta de un sistema integrado de gestión. Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del D 7 sistema.								
P	Coordinar y acordar formalmente una fecha límite con nuestro proveedor de sistemas para iniciar el mejoramiento del sistema.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
D	Hacer las mejoras definidas en el programa de mejoramiento del sistema (módulo por módulo).						100.00%	0.00%
R							0.00%	
C	Validar las mejoras hechas a cada módulo.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
A	Utilizar los módulos y dejar de usar hojas exceles para llevar el control y gestión de las operaciones.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado). Definir, delimitar y señalar zona de despacho de productos.								
D 8								
P	Coordinar y elaborar alternativas de ubicación de zonas de despacho de productos.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
D	Elegir e implementar una alternativa de redistribución y señalizado de área.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
C	Validar los beneficios de la nueva ubicación del espacio físico.						100.00%	0.00%
R							0.00%	
A	Señalar el área y respetar su uso.						100.00%	0.00%
R							0.00%	

	CUMPLIMIENTO																									
	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		A VANCE	CUMPLIMIENTO												
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta). Indicar dentro del MOF que se debe realizar un chequeo de los despachos antes de que se le entregue al vendedor.																										
D 11	Coordinar y formalizar la inclusión de la actividad o tarea de chequear los despachos antes de que salgan de almacén.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
D	Hacer el chequeo respectivo.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
C	Validar su implementación y beneficios.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
A	Formalizarlo en el MOF, MAPRO y Flujograma.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas). Utilizar plástico y rafia para envolver pedido.																										
D 12	Adquirir cintas plásticas y rafia.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
D	Utilizar el material adquirido para el correcto embolsado y/o embalaje.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
C	Validar su utilización y beneficios.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									
A	Formalizarlo en el MAPRO y Flujograma.																									
P	100.00%																									
R	0.00%																									

% Promedio de Cumplimiento = 0.00%

Elaboración propia, 2016

Fuente: Tabla 4.33, 4.34 y 4.35 (Matrices consolidadas de recepción, almacenaje y despacho)

PASO 6: IMPLANTAR Y VERIFICAR LAS SOLUCIONES

Implementación y verificación de las soluciones

En este paso de la metodología se verificó el cumplimiento del cronograma inicialmente planteado en el paso 5, pudiendo apreciar que a la fecha se ha alcanzado el 100% de cumplimiento.

A continuación se muestra el diagrama de Gantt de cada Causa Raíz, con el porcentaje (%) de cumplimiento de cada una de las soluciones implementadas.

Tabla 4.37 - Diagramas de GANTT proyectados vs reales

RECEPCIÓN													
Poco espacio físico (m2).													
Ampliar el área de recepción de productos.													
R	1	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO				
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	P							100.00%					
	R							100.00%					
	D							100.00%					
	R							100.00%					
	C							100.00%					
	R							100.00%					
	A							100.00%					
	R							100.00%					
R	2	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO				
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	P							100.00%					
	R							100.00%					
	D							100.00%					
	R							100.00%					
	C							100.00%					
	R							100.00%					
	A							100.00%					
	R							100.00%					

		Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder. Elaborar el MOF, MAPRO y Flujoograma para el proceso de recepción.												AVANCE	CUMPLIMIENTO		
		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO					
R	3	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
		Coordinar con los involucrados del Área de Almacén reuniones para elaborar en conjunto los documentos en mención.															
	P																
	R																
		D Implementar el uso de los documentos elaborados.															
	P																
	R																
		C Validar el correcto uso y cumplimiento de los documentos.															
	P																
	R																
		A Considerar el MOF, MAPRO Y Flujoograma en las auditorías.															
	P																
	R																
		No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones). Implementar el uso del indicador principal del proceso de recepción.															
R	4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
		Definir un indicador para reducir tiempos de atención, para mejorar productividad del proceso.															
	P																
	R																
		D Implementar el indicador.															
	P																
	R																
		C Realizar mediciones y monitorear el indicador definido.															
	P																
	R																
		A Formalizarlo en el MAPRO para que su uso sea obligatorio.															
	P																
	R																

		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				AVANCE	CUMPLIMIENTO
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para																											
R	5	gestionar y monitorear los procesos del almacén.																									
Realizar una reunión con todos los involucrados en los procesos del almacén para definir y diseñar un reporte que ayude a gestionar de manera ágil los procesos del almacén.																											
P																										100.00%	
R																										100.00%	
D																										100.00%	
Elaborar e implementar el reporte.																										100.00%	
C																										100.00%	
Usar el reporte para validar su aporte a la mejora de los procesos.																										100.00%	
R																										100.00%	
A																										100.00%	
Usarlo como reporte obligatorio en la gestión del Área y para atención de auditorías y/o controles.																										100.00%	
R																										100.00%	
No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días																											
R	6	lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren semana a semana el servicio que debe brindar el Área de Almacén.																									
Elaborar un programa de reuniones para todo el año. Donde se definirá un responsable de elaborar el acta de reunión, indicando actividades, responsables y tiempo de ejecución de cada actividad.																											
P																										100.00%	
R																										100.00%	
D																										100.00%	
Implementar el programa de reuniones y las actas de reunión en toda reunión de los lunes.																										100.00%	
R																										100.00%	
C																										100.00%	
Validar sus beneficios y aporte a la empresa.																										100.00%	
R																										100.00%	
A																										100.00%	
Normar o formalizar un modelo de acta de reuniones a ser usado en cada reunión.																										100.00%	
R																										100.00%	

Falta de un sistema integrado de gestión. Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.																																
R	7		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				AVANCE	CUMPLIMIENTO				
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4						
	P	Coordinar y acordar formalmente una fecha límite con nuestro proveedor de sistemas para iniciar el mejoramiento del sistema.																								100.00%	100.00%					
	R																										100.00%	100.00%				
	P	Hacer las mejoras definidas en el programa de mejoramiento del sistema (módulo por módulo).																									100.00%	100.00%				
	R																										100.00%	100.00%				
	P	Validar las mejoras hechas a cada módulo.																									100.00%	100.00%				
	R																										100.00%	100.00%				
	P	Utilizar los módulos y dejar de usar hojas exceles para llevar el control y gestión de las operaciones.																									100.00%	100.00%				
	R																										100.00%	100.00%				
	R	8	Zona de recepción no definida, delimitada ni señalizada. Definir, delimitar y señalar zona de recepción de productos recibidos.																													
	8		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				AVANCE	CUMPLIMIENTO				
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4						
	P	Coordinar y elaborar alternativas de ubicación de zonas de recepción de productos.																										100.00%	100.00%			
	R																											100.00%	100.00%			
	P	Elegir e implementar una alternativa de redistribución y señalizado de área.																										100.00%	100.00%			
	R																											100.00%	100.00%			
	P	Validar los beneficios de la nueva ubicación del espacio físico.																										100.00%	100.00%			
	R																											100.00%	100.00%			
	P	Señalar el área y respetar su uso.																										100.00%	100.00%			
	R																											100.00%	100.00%			

		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO
R 9	Falta de un coche para trasladar las cajas recibidas.								
	Adquirir un coche o pequeña carretilla para trasladar las cajas que se reciben de los proveedores.								
	Determinar tres proveedores del coche o carretilla a adquirir.	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4						100.00%	100.00%
P									
R								100.00%	100.00%
D	Comprar la carretilla o coche y usarla.							100.00%	100.00%
R								100.00%	100.00%
C	Validar sus beneficios y usos.							100.00%	100.00%
R								100.00%	100.00%
A	Formalizar en el MAPRO su utilización obligatoria en el acarreo de cajas y/o otros artículos pesados.							100.00%	100.00%
R								100.00%	100.00%
Demora en la inspección de productos y documentación de recepción.									
R 10	Realizar la inspección utilizando la orden de recepción								
	contra la guía de remisión y/o copia de factura del proveedor.								
	Elaborar una orden de recepción.	S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4						100.00%	100.00%
P									
R								100.00%	100.00%
D	Usar la orden de recepción elaborada.							100.00%	100.00%
R								100.00%	100.00%
C	Validar los beneficios y aportes de esta orden de recepción en la gestión del proceso.							100.00%	100.00%
P									
R								100.00%	100.00%
A	Hacer de uso obligatorio la orden de recepción.							100.00%	100.00%
R								100.00%	100.00%

Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.												
Elaborar el MOF, MAPRO y Flujograma para el proceso de												
A 3 almacenaje.												
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO				
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
P												
R												
P												
R												
P												
R												
P												
R												
P												
R												
No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).												
Implementar el uso del indicador principal del proceso de												
A 4 almacenaje.												
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO				
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
P												
R												
P												
R												
P												
R												
P												
R												
P												
R												

	No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados. Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para												CUMPLIMIENTO										
	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO				FEBRERO			MARZO			AVANCE	CUMPLIMIENTO		
A 5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3			S4	AVANCE
A 5 gestionar y monitorear los procesos del almacén.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
D Elaborar e implementar el reporte.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
C Usar el reporte para validar su aporte a la mejora de los procesos.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
A Usario como reporte obligatorio en la gestión del Área y para atención de auditorías y/o controles.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos. Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días																							
A 6 lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren semana a semana el servicio que debe brindar el Área de Almacén.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
Elaborar un programa de reuniones para todo el año. Donde se definirá un responsable de elaborar el acta de reunión, indicando actividades, responsables y tiempo de ejecución de cada actividad.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
D Implementar el programa de reuniones y las actas de reunión en toda reunión de los lunes.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
C Validar sus beneficios y aporte a la empresa.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	
A Normar o formalizar un modelo de acta de reuniones a ser usado en cada reunión.																							
P																					100.00%	100.00%	
R																					100.00%	100.00%	

		7												AVANCE	CUMPLIMIENTO			
		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO											
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Falta de un sistema integrado de gestión. Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.																		
A	7																	
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
No existe un orden definido en el almacenaje de los productos. Redistribuir, ordenar y señalar anaqueles del almacén.																		
A	8																	
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%
		P																100.00%
		R																100.00%

		OCTUBRE												NOVIEMBRE												DICIEMBRE												ENERO												FEBRERO												MARZO												AVANCE		CUMPLIMIENTO	
		S1				S2				S3				S4				S1				S2				S3				S4				S1				S2				S3				S4																															
No han adoptado un sistema de almacenamiento que ayude a una correcta rotación de los productos. Adoptar el sistema FIFO para dar una correcta rotación y evitar problemas de obsolescencia y/o vencimiento de la garantía de los productos almacenados.																										100.00%		100.00%																																																	
A	Elegir e instruir al personal del sistema FIFO.																									100.00%		100.00%																																																	
D	Implementar el sistema FIFO en el almacén.																									100.00%		100.00%																																																	
C	Realizar seguimiento a los resultados de este sistema de almacenaje.																									100.00%		100.00%																																																	
A	Formalizar (mencionar su uso obligatorio) el sistema FIFO en el MOF, MAPRO y en el flujograma respectivo.																									100.00%		100.00%																																																	

		OCTUBRE												NOVIEMBRE												DICIEMBRE												ENERO												FEBRERO												MARZO												AVANCE		CUMPLIMIENTO	
		S1				S2				S3				S4				S1				S2				S3				S4				S1				S2				S3				S4																															
Codificación de productos es manual y no ayuda al almacenamiento ni ubicación de productos. Adquirir una pistola para imprimir etiquetas de códigos previamente determinados.																										100.00%		100.00%																																																	
P	Definir tres proveedores.																									100.00%		100.00%																																																	
D	Elegir a un proveedor y comprar la pistola.																									100.00%		100.00%																																																	
C	Usar la pistola.																									100.00%		100.00%																																																	
A	Monitorar su uso en todo momento. Formalizar su uso en el MOF, MAPRO y Flujoograma.																									100.00%		100.00%																																																	

		CUMPLIMIENTO																							
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			AVANCE	CUMPLIMIENTO				
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
Desorden en el almacenaje de productos.																									
A	11 de realizar inventarios y ubicar los productos de manera rápida.																								
	Elaborar plan de señalización del almacén.	P																						100.00%	
		R																						100.00%	100.00%
D	Hacer la señalización.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
C	Validar su uso y beneficios.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
A	Formalizar en el MAPRO y Flujoograma el correcto almacenaje de productos, basándose en codificación.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
No hay control de los ingresos de productos a través de documentación formal.																									
A	12 Elaborar una orden de recepción.																								
	Elaborar una orden de recepción.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
D	Usar la orden de recepción elaborada.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
C	Validar los beneficios y aportes de esta orden de recepción en la gestión del proceso.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%
A	Hacer de uso obligatorio la orden de recepción.	P																						100.00%	100.00%
		R																						100.00%	100.00%

	No se realizan inventarios periódicos (programados o no programados) Elaborar un programa de toma de inventarios (auditorías 13 programadas e inopinadas).												AVANCE	CUMPLIMIENTO										
	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO					FEBRERO			MARZO						
A	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
P																						100.00%	100.00%	
R																							100.00%	100.00%
D																							100.00%	100.00%
R																							100.00%	100.00%
C																							100.00%	100.00%
R																							100.00%	100.00%
A																							100.00%	100.00%
P																							100.00%	100.00%
R																							100.00%	100.00%

DESPACHO

Poco espacio físico (m2).		OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO	
D 1	Ampliar el área de despacho de productos.									
		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4								
	Elaborar alternativas de redistribución del área donde se recibe a los proveedores.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	D Elegir la alternativa que brinde mayor espacio y facilidad de movimiento.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	C Observar que tal práctica ha resultado la nueva redistribución.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	A Señalizar el área de recepción de productos.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
Rotación del personal es alta.										
D 2	Rotación del personal es alta.									
	Dar un bono de productividad cada tres meses.									
		S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4 S1 S2 S3 S4								
	Elaborar un programa de incentivos trimestrales por productividad con la Gerencia y RR.HH.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	D Implementar el bono de productividad.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	C Validar si ha mejorado el indicador de rotación o renuncia del personal.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	
	A Formalizarlo como política de incentivo a cada inicio de año.	P						100.00%	100.00%	
		R						100.00%	100.00%	

Falta de MOF, MAPRO y FLUJOGRAMA que defina funciones y formas de proceder.																
D	3	despacho.	Elaborar el MOF, MAPRO y Flujoograma para el proceso de													
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO						
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
		Coordinar con los involucrados del Área de Almacén reuniones para elaborar en conjunto los documentos en mención.														
		P														100.00%
		R														100.00%
		D														100.00%
		R														100.00%
		C														100.00%
		R														100.00%
		A														100.00%
		R														100.00%
		No se cuenta con indicadores de gestión (No se hacen mediciones).														
D	4	despacho.	Implementar el uso del indicador principal del proceso de													
			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE	CUMPLIMIENTO						
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
		Definir un indicador para reducir tiempos de atención, para mejorar productividad del proceso.														
		P														100.00%
		R														100.00%
		D														100.00%
		R														100.00%
		C														100.00%
		R														100.00%
		A														100.00%
		R														100.00%

		CUMPLIMIENTO																					
		OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			AVANCE	CUMPLIMIENTO		
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2			S3	S4
No se cuenta con reportes integrados, fiables y actualizados.																							
Elaborar un reporte (sabana) el cual pueda ser utilizado para																							
5 gestionar y monitorear los procesos del almacén.																							
D																							
	P	Realizar una reunión con todos los involucrados en los procesos del almacén para definir y diseñar un reporte que																					
	R	aude a gestionar de manera ágil los procesos del almacén.																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
D																							
	P	Elaborar e implementar el reporte.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
C																							
	P	Usar el reporte para validar su aporte a la mejora de los procesos.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
A																							
	P	Usarlo como reporte obligatorio en la gestión del Área y para atención de auditorías y/o controles.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
No hay reuniones periódicas que ayuden a mejorar los procesos.																							
Realizar reuniones de una hora como máximo todos los días																							
6 lunes a primera hora (08:00 a.m.), para dar seguimiento a																							
tareas pendientes y para tomar decisiones que mejoren																							
semana a semana el servicio que debe brindar el Área de																							
Elaborar un programa de reuniones para todo el año. Donde																							
se definirá un responsable de elaborar el acta de reunión,																							
indicando actividades, responsables y tiempo de ejecución																							
de cada actividad.																							
D																							
	P	Implementar el programa de reuniones para todo el año. Donde se definirá un responsable de elaborar el acta de reunión, indicando actividades, responsables y tiempo de ejecución de cada actividad.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
D																							
	P	Implementar el programa de reuniones y las actas de reunión en toda reunión de los lunes.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
C																							
	P	Validar sus beneficios y aporte a la empresa.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					
A																							
	P	Normar o formalizar un modelo de acta de reuniones a ser usado en cada reunión.																					
	R	100.00%																					
	P	100.00%																					
	R	100.00%																					

	D 7												AVANCE	CUMPLIMIENTO
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO									
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
Falta de un sistema integrado de gestión.														
Mejorar, integrar e implementar todos los módulos del sistema.														
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
No hay una área definida para dejar el pedido ya listo (embalado o empaquetado).														
Definir, delimitar y señalar zona de despacho de productos.														
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%
D														
	P													100.00%
	R													100.00%

	D 11												CUMPLIMIENTO				
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	AVANCE										
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
No se realiza control de salida de los despachos relacionados a un pedido (venta).																	
D	11 los despachos antes de que se le entregue al vendedor.																
P																	100.00%
R																	100.00%
D																	100.00%
R																	100.00%
C																	100.00%
R																	100.00%
A																	100.00%
R																	100.00%
Inadecuado material de embalaje (se reutilizan cajas).																	
D	12 Utilizar plástico y rafia para envolver pedido.																
P																	100.00%
R																	100.00%
D																	100.00%
R																	100.00%
C																	100.00%
R																	100.00%
A																	100.00%
R																	100.00%

% Promedio de Cumplimiento = 100.00%

Elaboración propia, 2016 y 2017

Fuente: Tabla 4.36 - Diagramas de GANTT proyectados y ciclo de mejora continua

El promedio de cumplimiento fue de 100%, lo que indica el desarrollo de todas las soluciones de cada causa raíz.

Chequear indicadores

En este subcapítulo se revisa el comportamiento del indicador principal de cada proceso del almacén (recepción, almacenaje y despacho), a fin de validar los resultados de la metodología aplicada al proyecto. En las siguientes Tablas se aprecia cómo han mejorado los indicadores principales y relacionados de cada proceso del almacén, desde el inicio del proyecto (Octubre 2016).

Tabla 4.38 - Indicador principal proceso de recepción
(METOR - Minutos Empleados en Tramitar Orden de Recepción)

Mes	Órdenes de recepción tramitadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	9	1035	0.87%
Agosto	9	972	0.93%
Septiembre	9	1035	0.87%
Octubre	9	817	1.10%
Noviembre	9	707	1.27%
Diciembre	9	680	1.32%
Enero	9	597	1.51%
Febrero	9	556	1.62%
Marzo	9	542	1.66%
% Promedio de la productividad en la recepción (Octubre a Marzo)			1.41%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Tabla 4.39 - Indicador principal proceso de almacenaje
(MEAP – Minutos Empleados en Almacenar los Productos)

Mes	Cajas almacenadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	150	8034.5	1.87%
Agosto	100	5370.7	1.86%
Septiembre	100	5413.8	1.85%
Octubre	116	5494.4	2.11%
Noviembre	170	7150.5	2.38%
Diciembre	170	6345.6	2.68%
Enero	103	1466.5	7.02%
Febrero	108	1473	7.33%
Marzo	118	1456.7	8.10%
% Promedio de la productividad en el almacenaje (Octubre a Marzo)			4.94%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Tabla 4.40 - Indicador principal proceso de despacho
(METHOD – Minutos Empleados en Tramitar Orden de Despacho)

Mes	Órdenes de pedido tramitadas	Total de minutos empleados	Productividad
Julio	138	4238.9	3.26%
Agosto	164	5119.2	3.20%
Septiembre	158	4862.8	3.25%
Octubre	128	3612.8	3.54%
Noviembre	182	4776.2	3.81%
Diciembre	184	4409.6	4.17%
Enero	123	2484.5	4.95%
Febrero	134	2327.6	5.76%
Marzo	150	2478.3	6.05%
% Promedio de la productividad en el despacho (Octubre a Marzo)			4.71%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Tabla 4.41 - Indicador relacionado proceso de recepción

Mes	Nº de órdenes de recepción atendidas DESPUÉS de los 60 minutos	Nº de órdenes de recepción atendidas dentro de los 60 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de órdenes de recepción tramitadas
Julio	8	1	88.89%	9
Agosto	7	2	77.78%	9
Septiembre	8	1	88.89%	9
Octubre	7	2	77.78%	9
Noviembre	5	4	55.56%	9
Diciembre	5	4	55.56%	9
Enero	3	6	33.33%	9
Febrero	2	7	22.22%	9
Marzo	2	7	22.22%	9
% Promedio de órdenes de recepción con demora (Octubre - Marzo)			44.44%	

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Tabla 4.42 - Indicador relacionado proceso de almacenaje

Mes	Nº de cajas almacenadas DESPUÉS de los 12 minutos	Nº de cajas almacenadas dentro de los 12 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de cajas almacenadas
Julio	145	5	96.67%	150
Agosto	97	3	97.00%	100
Septiembre	98	2	98.00%	100
Octubre	108	8	93.10%	116
Noviembre	155	15	91.18%	170
Diciembre	154	16	90.59%	170
Enero	12	91	11.65%	103
Febrero	13	95	12.04%	108
Marzo	9	109	7.63%	118
% Promedio de cajas almacenadas con demora (Octubre - Marzo)			51.03%	

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Tabla 4.43 - Indicador relacionado proceso de despacho

Mes	Nº de órdenes de pedido atendidas DESPUÉS de los 16.5 minutos	Nº de órdenes de pedido atendidas dentro de los 16.5 minutos	Con demora	TOTAL - Nº de órdenes de pedido tramitadas
Julio	127	11	92.03%	138
Agosto	156	8	95.12%	164
Septiembre	146	12	92.41%	158
Octubre	112	16	87.50%	128
Noviembre	156	26	85.71%	182
Diciembre	148	36	80.43%	184
Enero	68	55	55.28%	123
Febrero	40	94	29.85%	134
Marzo	39	111	26.00%	150
% Promedio de órdenes de pedido con demora (Octubre - Marzo)			60.80%	

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

Evaluación (Antes vs Después)

En las Figuras 4.24, 4.25 y 4.26 se aprecia la evolución del indicador principal de cada proceso del almacén, observándose el incremento de la productividad que se ha obtenido con la aplicación de la Mejora Continua.



Figura 4.24 - Gráfico de corrida – indicador principal proceso de recepción

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017



Figura 4.25 - Gráfico de corrida - indicador principal proceso de almacenaje

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017



Figura 4.26 - Gráfico de corrida - indicador principal proceso de despacho

Elaboración propia, 2017

Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

En las Figuras 4.27, 4.28 y 4.29 se aprecia la evolución del indicador relacionado de cada proceso del almacén, observándose la reducción en las operaciones tramitadas con demora luego de la aplicación de la Mejora Continua.



Figura 4.27 - Gráfico de corrida - indicador relacionado proceso de recepción
Elaboración propia, 2017
Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017



Figura 4.28 - Gráfico de corrida - indicador relacionado proceso de almacenaje
Elaboración propia, 2017
Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017



Figura 4.29 - Gráfico de corrida - indicador relacionado proceso de despacho
Elaboración propia, 2017
Fuente: Hoja de recolección de datos de julio 2016 a marzo 2017

PASO 7: ACCIONES DE GARANTIA

En este paso se desarrollaron las acciones y mecanismos para garantizar la permanencia de los logros alcanzados con la aplicación de la mejora continua en los procesos del almacén.

Normalización

- Se elaboró un manual de organización y funciones (MOF), otro de procedimientos (MAPRO) y sus respectivos flujogramas para cada uno de los tres procesos del área de almacén.

Las mejoras obtenidas originaron cambios respecto al flujo inicial de actividades de los tres procesos del almacén (ver Anexos 5, 6 y 7), dando como resultado nuevos flujogramas con las mejoras implementadas (ver Anexos 8, 9 y 10).

Entrenamiento

- Se realizaron capacitaciones personalizadas respecto a los procesos de almacén.
- Se formó un Equipo o Círculo de Calidad, entre los integrantes del área de almacén, el cual se reunirá semanalmente a fin de semana para asegurar el proceso de Mejora Continua, reuniones que se controlan con un acta de reunión, donde deben constar los temas tratados y las posibles soluciones o necesidades que requieran ser atendidas.

Incorporar al control de gestión

Con el fin de garantizar e incorporar este ciclo de mejoramiento continuo al día a día del área de almacén, se elaboran actas de las reuniones realizadas, definiendo actividades, responsables y tiempos de ejecución de cada actividad. De la misma manera el Jefe de Almacén y/o Gerente emite un reporte o cuadro de control mensual para ver cómo se van desempeñando los indicadores definidos.

Reconocer y difundir

Luego de la implementación del Ciclo de Mejora Continua a los procesos del almacén, se documentó la investigación quedando una copia de la presente en el Área de Almacén.

Finalmente, y como primera acción de reconocimiento, se realizó un almuerzo en el que se destacó el compromiso, aportes y trabajo en equipo demostrado por el personal del área de almacén y otros involucrados.

Culminada la presentación de la aplicación de los siete pasos es importante resaltar, que como se indicó en el Capítulo II Marco Teórico, punto 2.1.1 Mejora continua, las mejoras formuladas en este proyecto han considerado la implementación de una gestión basada en procesos, dado que desde un inicio se involucró a todas las instancias que participan en éste (Compras, Almacén, Ventas, Post Venta), analizando el proceso como una secuencia de actividades (o Etapas) y considerando en todo momento las entradas (inputs) y salidas (outputs) del mismo con el fin de satisfacer a nuestro cliente interno.

4.2 RESULTADOS

El propósito de esta investigación fue determinar cómo la aplicación de la mejora continua incrementaba la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

Es conveniente mencionar que la presente investigación ha sido censal, y que se originó por la necesidad de mejorar los procesos de recepción, almacenaje y despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, debido a las constantes quejas por parte de los clientes internos respecto al servicio que daba el almacén en mención. El periodo de aplicación de la mejora continua se inició en el mes de octubre de 2016 y finalizó en marzo de 2017, para tal fin se recolectaron los datos relacionados a los tiempos transcurridos en las “Órdenes de recepción”, “Actas de almacenaje” y “Órdenes de despacho” respectivamente; los cuales fueron analizados exploratoriamente, permitiendo modelar la relación de estos tiempos

mediante modelos de regresión no lineal evidenciándose la influencia positiva de la mejora continua en los procesos del almacén.

Cabe señalar, que respecto a las variables Mejora Continua y Productividad (de los procesos del almacén: recepción, almacenaje y despacho), se tuvo como objetivo demostrar el efecto de la primera sobre la segunda, lo cual quedó demostrado como se aprecia en los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que el recurso utilizado para medir la productividad fue el tiempo empleado en el trámite de cada operación llevada a cabo por el almacén (en la recepción a través de la atención de “Órdenes de recepción”, en el almacenaje a través de la atención de “Actas de almacenaje” y en el despacho a través de la atención de “Órdenes de despacho”).

4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados y el análisis relacionado con cada uno de los objetivos de la presente investigación.

DETERMINACION DEL EFECTO DE LA APLICACION DE LA MEJORA CONTINUA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACEN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRONICOS EN LIMA METROPOLITANA

En la Figura 4.30 se aprecia el incremento de la productividad en los procesos de recepción, almacenaje y despacho, pudiendo ver cuál fue la productividad antes (julio a setiembre) y después (octubre a marzo) de la aplicación de la mejora continua, por lo que se acepta la hipótesis general.

Tabla 4.44 - Evolución de la productividad en los procesos del almacén

	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Recepción	0.87%	0.93%	0.87%	1.10%	1.27%	1.32%	1.51%	1.62%	1.66%
Almacenaje	1.87%	1.86%	1.85%	2.11%	2.38%	2.68%	7.02%	7.33%	8.10%
Despacho	3.26%	3.20%	3.25%	3.54%	3.81%	4.17%	4.95%	5.76%	6.05%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

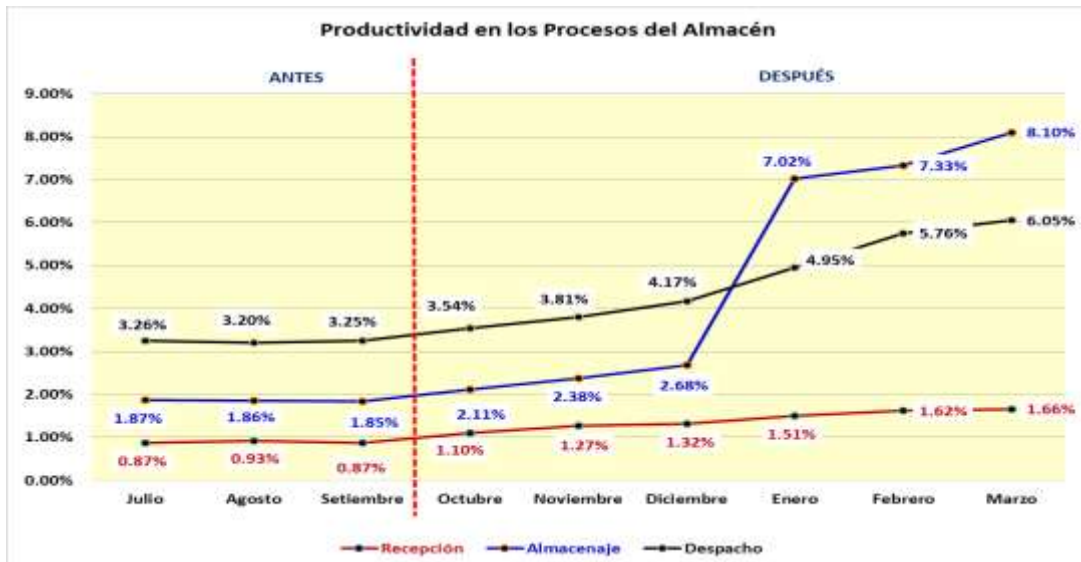


Figura 4.30 – Evolución de la productividad en los procesos del almacén

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

IDENTIFICACION DE COMO EL EMPLEO DE LA MEJORA CONTINUA AFECTA LOS TIEMPOS EN CADA UNO DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN (RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y DESPACHO) DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

El tiempo es un recurso, por ello en la medida que un proceso se ejecute en menor tiempo sin afectar el producto, se originará productividad. Es por este motivo que se analiza la demora en los procesos (antes y después de la mejora continua) para identificar como el empleo de la mejora continua afecta los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho). En la Tabla 4.45 se puede apreciar la disminución de tiempo obtenida en cada uno de los procesos del almacén.

Tabla 4.45 - Reducción de tiempos obtenidos en los procesos
(Por operación tramitada)

Proceso de Recepción			
Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	15	11	4
Actividad 2	20	12	8
Actividad 3	43	20	23
Actividad 4	26	11	15
Actividad 5	11	6	5
Duración del proceso en minutos	115	60	55

Proceso de Almacenaje			
Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	3	1	2
Actividad 2	24	5	19
Actividad 3	15	3	12
Actividad 4	12	3	9
Duración del proceso en minutos	54	12	42

Proceso de Despacho			
Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	6	1	5
Actividad 2	14	7	7
Actividad 3	2	2	0
Actividad 4	1	1	0
Actividad 5	3	3	0
Actividad 6	1	1	0
Actividad 7	4	1.5	2.5
Duración del proceso en minutos	31	16.5	14.5

Elaboración propia, 2017

Fuente: Flujogramas de la presente investigación

Asimismo, se optó por realizar un análisis exploratorio mediante diagramas de caja, a fin de observar el comportamiento de las operaciones tramitadas con demora en los procesos de recepción, almacenaje y despacho, comparando los meses de julio a setiembre 2016 (periodo de 3 meses antes de la mejora continua) versus los meses de octubre 2016 a marzo 2017 (periodo de 6 meses después de la aplicación de la mejora continua).

En la Tabla 4.46 al apreciar los cuartiles (sin plan y con plan de mejora continua) se observa que el porcentaje de “órdenes de recepción” tramitadas con demora disminuyó después de aplicada la mejora continua al proceso de recepción, esto concuerda con la Figura 4.30 de la página 151.

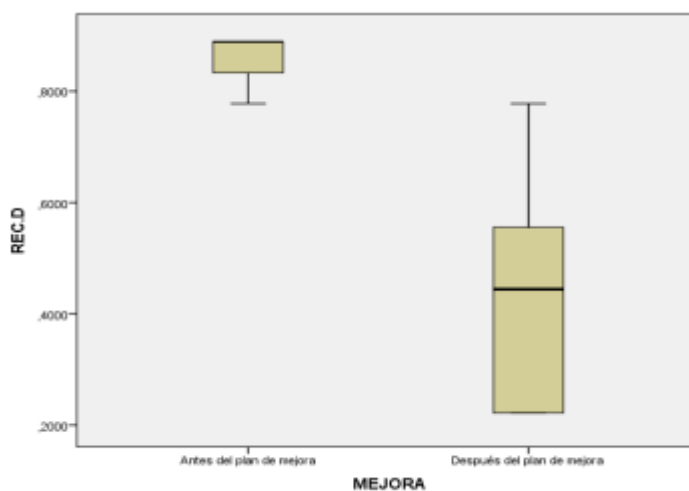


Figura 4.31 - Órdenes de recepción tramitadas con demora (Antes y después de la mejora continua)

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Tabla 4.46 - Cuadriles recepción

Recepción	Q1 25%	Q2 50%	Q3 75%
Sin plan de Mejora Continua	0.8333	0.8889	0.8889
Con plan de Mejora Continua	0.2222	0.4444	0.5556

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

En la Tabla 4.47 al observar los percentiles (sin plan y con plan de mejora continua) se aprecia que el porcentaje de “actas de almacenaje” tramitadas con demora disminuyó después de aplicada la mejora continua al proceso de almacenaje, esto coincide con el Figura 4.30 de la página 151.

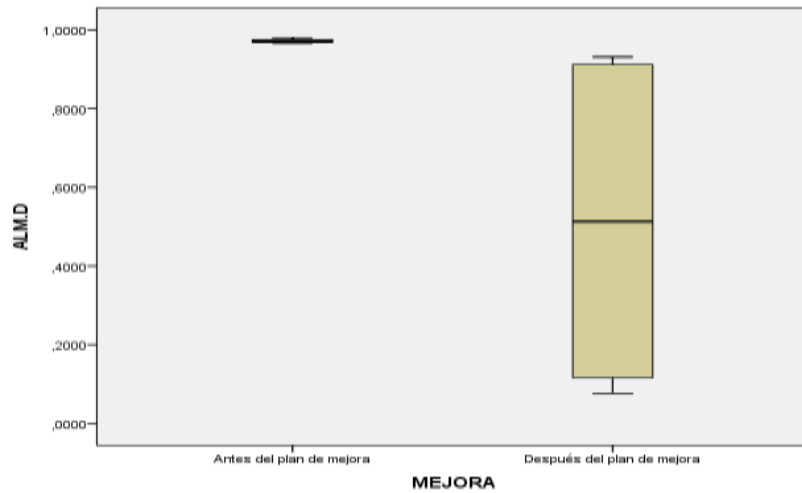


Figura 4.32 - Actas de almacenaje tramitadas con demora (Antes y después de la mejora continua)

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Tabla 4.47 – Cuadriles almacenaje

Almacenaje	Q1 25%	Q2 50%	Q3 75%
Sin plan de Mejora Continua	0.9683	0.9700	0.9750
Con plan de Mejora Continua	0.1165	0.5131	0.9118

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

En la Tabla 4.48 al observar los cuartiles (sin plan y con plan de mejora continua) se aprecia que el porcentaje de “órdenes de despacho” tramitadas con demora disminuyó después de aplicada la mejora continua al proceso de despacho, esto guarda relación directa con la Figura 4.30 de la página 151.

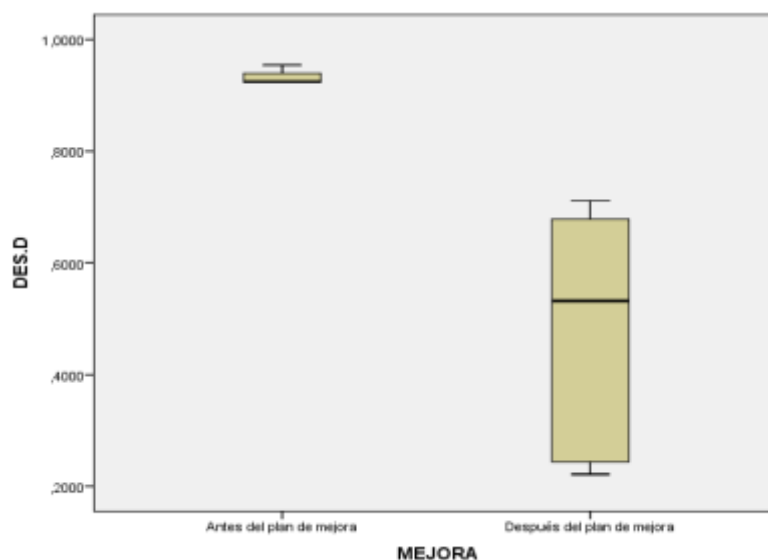


Figura 4.33 - Órdenes de despacho tramitadas con demora (Antes y después de la mejora continua)

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Tabla 4.48 – Cuadriles despacho

Despacho	Q1	Q2	Q3
	25%	50%	75%
Sin plan de Mejora Continua	0.9222	0.9241	0.9376
Con plan de Mejora Continua	0.2985	0.6786	0.8571

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Los resultados mostrados en las Figuras 4.31, 4.32 y 4.33 demostraron que antes de aplicar la mejora continua a los procesos del almacén, el recurso tiempo era más utilizado, o dicho en otras palabras, se utilizaba más tiempo al momento de atender las operaciones tramitadas por el almacén; sin embargo luego de la aplicación de la mejora continua los tiempos de atención en los procesos de recepción, almacenaje y despacho se redujeron considerablemente.

DETERMINACION DE COMO LA APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN AFECTARÁ LOS TIEMPOS EN EL PROCESO DE ALMACENAJE DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

Aquí se hizo uso de la regresión no lineal para modelar la relación entre los procesos: Recepción a tiempo y almacenaje a tiempo.

Tabla 4.49 - Modelo de regresión no lineal (almacenaje - recepción)

Dependent Variable: Almacén sin demora								
Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2
Quadratic	0.935	43.372	2	6	0.000	0.126	-1.152	2.870

The independent variable is Recepción sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Modelo de regresión no lineal: $Y = 0.126 - 1.152 X + 2.870 X^2 + e$

Donde:

Y= Almacenaje a tiempo

X= Recepción a tiempo

e, es un término de error aleatorio que está presente en el modelo.

El coeficiente de determinación R^2 fue 0.935, el cual explicó el 93.5% de la variabilidad de la relación entre la variable recepción a tiempo y almacenaje a tiempo.



Figura 4.34 - Representación gráfica del modelo de regresión no lineal de los procesos recepción sin demora vs almacenaje sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Se pudo concluir que después de aplicada la mejora continua el porcentaje de órdenes de recepción tramitadas a tiempo generó un aumento en el porcentaje de actas de almacenaje tramitadas a tiempo.

4.3.4 Comprobación de cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje afectará los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana

Se aplicó la regresión no lineal para modelar la relación entre los procesos: Almacenaje a tiempo y despacho a tiempo

Tabla 4.50 - Modelo de regresión no lineal (despacho - almacenaje)

Dependent Variable: Despacho sin demora									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b2
Cubic	0.937	24.725	3	5	0.002	0.011	2.237	-6.479	5.302

The independent variable is Almacenaje sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

$$\text{Modelo de regresión no lineal: } Y = 0.011 + 2.237 X - 6.479 X^2 + 5.302X^3 + e$$

Donde:

Y= Despacho a tiempo

X= Almacenaje a tiempo

e, es un término de error aleatorio que está presente en el modelo.

El coeficiente de determinación R^2 fue 0.937, el cual explicó el 93.7% de la variabilidad de la relación entre las variables almacenaje a tiempo y despacho a tiempo.

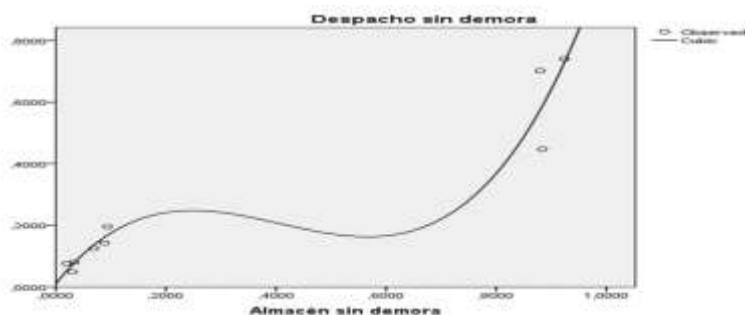


Figura 4.35 - Representación gráfica del modelo de regresión no lineal de los procesos almacenaje sin demora vs despacho sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Se pudo concluir que después de aplicada la mejora continua el porcentaje de actas de almacenaje tramitadas a tiempo generó un aumento en el porcentaje de órdenes de despacho tramitadas a tiempo.

DEMOSTRACION DE COMO LA APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN AFECTARÁ LOS TIEMPOS EN EL PROCESO DE DESPACHO DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

Se empleó la regresión no lineal para modelar la relación entre los procesos: Recepción a tiempo y despacho a tiempo.

Tabla 4.51 – Modelo de regresión no lineal (despacho - recepción)

Dependent Variable: Despacho sin demora									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	
Quadratic	0.988	238.498	2	6	0.000	0.165	-0.901	2.058	

The independent variable is Recepción sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Modelo de regresión no lineal: $Y = 0.165 - 0.901 X + 2.058 X^2 + e$

Donde:

Y= Despacho a tiempo

X= Recepción a tiempo

e, es un término de error aleatorio que está presente en el modelo.

El coeficiente de determinación R^2 fue 0.988, el cual explicó el 98.8% de la variabilidad de la relación entre las variables recepción a tiempo y despacho a tiempo.



Figura 4.36 - Representación gráfica del modelo de regresión no lineal de los procesos recepción sin demora vs despacho sin demora

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Se pudo concluir que después de aplicada la mejora continua el porcentaje de órdenes de recepción tramitadas a tiempo generó un aumento en el porcentaje de órdenes de despacho tramitadas a tiempo.

La siguiente Tabla presenta las correlaciones bivariadas entre los procesos: Recepción sin demora, almacenaje sin demora y despacho sin demora.

Tabla 4.52 - Correlaciones

		REC. S	ALM. S	DES. S
REC. S	Pearson Correlation	1	0.912	0.965
	N	9	9	9
ALM. S	Pearson Correlation	0.912	1	0.902
	N	9	9	9
DES. S	Pearson Correlation	0.965	0.902	1
	N	9	9	9

Elaboración propia, 2017

Fuente: Data obtenida en la presente investigación

Donde:

RECS = Recepción sin demora o Recepción a tiempo

ALMS = Almacenaje sin demora o Almacenaje a tiempo

DESS = Despacho sin demora o Despacho a tiempo

En todos los casos los valores de las correlaciones indicaron que existía una relación directa entre las variables, y por los valores encontrados esta relación pudo decirse que era casi perfecta.

En resumen, es conveniente mencionar que el aumento de la productividad se logró por utilizar menos tiempo en llevar a cabo cada proceso del almacén. Esta reducción de tiempos se puede apreciar de manera gráfica al comparar los flujogramas iniciales (ver Anexos 5, 6 y 7) versus los finales (ver Anexos 8, 9 y 10) o también viendo la Tabla 4.45 de la página 152, en donde se aprecia el tiempo promedio en el que se tramitaba cada actividad integrante del proceso de recepción, almacenaje y despacho antes y después de la mejora continua, como también la variación, disminución o ahorro de tiempo obtenido.

Es conveniente mencionar que con los resultados y análisis mostrados hasta el momento en el presente capítulo, ya se han logrado los objetivos planteados en la presente investigación; sin embargo la aplicación de la mejora continua aparte de incrementar la productividad en los procesos del almacén, también trajo consigo:

- Reducción de tiempos en el trámite de las operaciones del almacén (ver Tabla 4.45).
- Reducción de una persona en el almacén. En la Tabla 4.53 se aprecia que antes de la mejora continua existía un déficit o necesidad de minutos para tramitar las operaciones del almacén; sin embargo luego de la mejora continua esta situación cambio, existiendo disponibilidad de minutos.

Tabla 4.53 - Utilización de tiempo en el almacén
(Antes vs después de la mejora continua)

Proceso	Operaciones tramitadas en promedio al mes	Operaciones tramitadas en promedio al año	Minutos utilizados ANTES de la MC		Minutos utilizados DESPUÉS de la MC			
			* al MES	al AÑO	** al MES	al AÑO		
Recepción	9	108	115	1,035	12,420	60	540	6,480
Almacenaje	131	1572	54	7,074	84,888	12	1,572	18,864
Despacho	150	1800	31	4,650	55,800	17	2,475	29,700
Total minutos utilizados				12,759	153,108		4,587	55,044
Minutos laborables				12,480	149,760		12,480	149,760
				279	3,348	-	7,893	-
				Necesidad	Necesidad		Disponibilidad	Disponibilidad

* Duración del proceso antes de la MC

** Duración del proceso después de la MC

Elaboración propia, 2017

Fuente: Flujogramas de los procesos de la presente investigación y Tabla 4.45

- Ahorro mensual de S/. 2,080.00 (remuneración mensual) y un ahorro anual de S/. 29,120.00, al tener una persona menos en el almacén.
- Funcionamiento de su sistema o software integrado, que si bien al inicio de la investigación no estaba integrado, a marzo de 2017 ya lo estaba, dado que su proveedor tenía pendiente este desarrollo que fue pagado a inicios del año 2016.

- El costo de la asesoría fue cero, ya que la empresa acordó dar todas las facilidades del caso al investigador para realizar la presente investigación; pero de haber tenido un costo, éste habría sido de S/. 10, 000.00 por la asesoría.
- Aprovechamiento de espacio físico en el almacén (ver Anexos 15 y 16).
- Reducción del costo de las operaciones tramitadas en cada proceso, lo cual se aprecia en el Tabla 4.54 que se muestra a continuación.

Tabla 4.54 - Costo de operación tramitada (Antes y después de la MC)

Costo de tramitar una operación en el proceso de Recepción				
Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	15	11	2.50	1.83
Actividad 2	20	12	3.33	2.00
Actividad 3	43	20	7.17	3.33
Actividad 4	26	11	4.33	1.83
Actividad 5	11	6	1.83	1.00
	115	60	19.17	10.00

Costo de tramitar una operación en el proceso de Almacenaje				
Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	3	1	0.50	0.17
Actividad 2	24	5	4.00	0.83
Actividad 3	15	3	2.50	0.50
Actividad 4	12	3	2.00	0.50
	54	12	9.00	2.00

Costo de tramitar una operación en el proceso de Despacho				
Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	6	1	1.00	0.17
Actividad 2	14	7	2.33	1.17
Actividad 3	2	2	0.33	0.33
Actividad 4	1	1	0.17	0.17
Actividad 5	3	3	0.50	0.50
Actividad 6	1	1	0.17	0.17
Actividad 7	4	1.5	0.67	0.25
	31	16.5	5.17	2.75

Elaboración propia, 2017

Fuente: Información obtenida en la investigación, flujogramas elaborados y Anexo 12.

Adicionalmente se calculó de la rentabilidad del proyecto para un horizonte de 5 años (ver Anexo 24).

Finalmente y en conclusión, se puede afirmar que la aplicación de la mejora continua incrementó la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se determinó que la aplicación de la mejora continua incrementó la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, esto se apreció en el aumento de la productividad en cada proceso del almacén (recepción: de 0.87% a 1.66%, almacenaje: de 1.87% a 8.10% y despacho: de 3.26 % a 6.05 %), para más detalle ver Figura 4.30.
2. Se identificó que la aplicación de la mejora continua disminuyó los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, al haber reducido los tiempos de atención en 50% aproximadamente en cada uno de los procesos administrado por el almacén.
3. Se determinó que la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción redujo los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, encontrándose que la variabilidad entre ambos procesos fue explicada en un 93.5 % por el coeficiente de determinación obtenido ($R^2 = 0.935$).
4. Se comprobó que la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje redujo los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, encontrándose que la variabilidad entre ambos procesos fue explicada en un 93.7 % por el coeficiente de determinación obtenido ($R^2 = 0.937$).
5. Se demostró como la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción redujo los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana, encontrándose que la variabilidad entre ambos procesos fue explicada en un 98.8 % por el coeficiente de determinación obtenido ($R^2 = 0.988$).

6. Se obtuvo un ahorro de S/. 29,120.00 anuales, por la reducción de una persona en el almacén.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda el uso de la mejora continua como metodología para mejorar los procesos de toda organización.
2. La mejora continua no sólo se debe utilizar si se quiere lograr procesos más ágiles a través de la reducción de tiempos, sino también si se requiere reducir cualquier otro recurso utilizado por una organización, obteniéndose mejoras en la productividad de los procesos.
3. La aplicación de la metodología dará grandes resultados en la medida que se involucre a todas las personas involucradas dentro o fuera de la organización donde se aplica esta metodología o filosofía de mejora de procesos.
4. En la medida que el equipo de mejoramiento continuo sea liderado por una persona con experiencia se obtendrán resultados casi inmediatos o en poco tiempo (semanas).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, A. (2002). *Mejora continua y acción correctiva*. México DF: Pearson Educación.
- Anaya, J. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Madrid: Esic Editorial.
- Bain, D. (1985). *Productividad: La solución a los problemas de la empresa*. 1^{era} edición traducida. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Bedor, D. (2016). *Modelo de gestión logística para la optimización del proceso de bodega de producto terminado en la empresa industria ecuatoriana de cables Incable s.a de la ciudad de Guayaquil*. (Tesis para optar el grado académico de Magíster Administración de Negocios). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9E9EuQ9ATuoJ:repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4549/1/T-UCSG-POS-MAE-108.pdf+&cd=42&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., Tejedor, F. (2004). *Guía para una gestión basada en procesos*. Andalucía: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. 3^{ra} edición. Bogotá: Pearson Educación.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. 1^{ra} edición. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Castro, A. y Chaves, M. (2014). *Propuesta de mejora del proceso de compras y logística de reactivos médicos para laboratorio clínico de la Empresa Equitrón en Costa Rica en el marco de la norma ISO 9001:2008*. (Tesis para optar el grado académico de Magíster en Gerencia de Calidad). Instituto Centroamericano de Administración Pública. San José, Costa Rica. Recuperado de http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/TESIS/2014/castro_godinez_adriana_ca_2014.pdf
- Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión (2004). *Guía para una gestión basada en procesos*. Andalucía: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Chávez, J. (2013). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios e implementación de un Sistema CPFR en una Industria de Panificación Industrial*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones) Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Cossa, S., Hildalgo, O. y Núñez, J. (2014). *Propuesta para reducir las horas extras del área de producción de un astillero aplicando incentivos y otras alternativas a través de herramientas de mejora continua*. (Tesis para optar el grado académico de Magíster en Dirección de Operaciones y Logística). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/337998>

- Cruelles, A. (2013). *Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México DF: Alfa omega.
- Francisco, L. (2014). *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- García, A. (2010). *Almacenes: Planeación, Organización y Control*. México, DF: Trillas.
- Garzón, A. (2012). *La mejora continua y la calidad en instituciones de formación profesional, Barcelona 2011*. (Tesis de grado académico de Doctor en Calidad y Procesos de Innovación Educativa). Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.
- Gestión (2015). Será obligatorio para las empresas usar videocámaras de vigilancia. Recuperado de <http://gestion.pe/politica/obligatorio-empresas-usar-videocamaras-vigilancia-2143988>
- Gómez, L. (1991). *Mejoramiento continuo de calidad y productividad. Técnicas y herramientas*. Caracas: Corporación Andina de Fomento. Recuperado de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/865>
- Guajardo, E. (1996). *Administración de la calidad total*. México DF: Editorial Pax.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. 3^{ra} edición. México: McGraw Hill.
- Hammer, M. y Champy, J. (1994). *Reingeniería: Olvide lo que usted sabe sobre cómo debe funcionar una empresa: Casi todo está errado*. 1^{ra} edición. Bogotá: Norma.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6^{ta} edición. México DF: McGraw - Hill/ Interamericana Editores.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010), *Metodología de la investigación*. 4^{ta} edición. México DF: McGraw - Hill/ Interamericana Editores.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1998), *Metodología de la investigación*. 2^{da} edición. México DF: McGraw - Hill/ Interamericana Editores.
- Herrera, F. y Soto, F. (2012). Implementación de embarques directos al cliente dentro de México de una empresa maquiladora de giro automotriz utilizando la metodología de Deming. *Productividad y Desarrollo*. Instituto Tecnológico de Sonora. México. Recuperado de <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/productividadydesarrollo.pdf>
- Herrera, J., D'Armas, M., y Arzola, M. (2012). *Análisis de los diferentes métodos de mejora continua*. Universidad Nacional Experimental Politécnica. Puerto Ordaz, Venezuela. Recuperado de <http://www.poz.unexpo.edu.ve/postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II06.%20ANALISIS%20DE%20LOS%20DIFERENTES%20METODOS%20DE%20MEJORA%20CONTINUA.pdf>

- INEI (2014). *Características económicas y financieras de las empresas comerciales en el Perú 2014*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, Perú. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1264/index.html
- INTEL (2014). *Ventas de tablets 2014*. Integrated Electronics Corporation. Recuperado de [www https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/devices-systems/tablets.html](http://www.intel.la/content/www/xl/es/products/devices-systems/tablets.html)
- ISO 9000 (2015). *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario*. International Organization for Standardization. Ginebra, Suiza. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>
- IUNT (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. Montevideo, Uruguay. Recuperado de <https://calitabiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>
- Izard, G. (2013) *La formación continua en empresas líderes de distribución comercial en España, 2012*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Doctor en Pedagogía Aplicada) Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.
- Jara, K. (2011). *Diseño de un sistema de gestión estratégica de la producción para mejorar la productividad en la pequeña empresa electro-mecánica*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en planeamiento y gestión empresarial). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.
- Jiménez, J., Castro, A. y Brenes, C. (2009). *Productividad*. España: El Cid Editor.
- Koontz , A. Weihrich y Cannice (2008). *Administración: una perspectiva global y empresarial*. (13 va. Ed.). México: McGraw Hill.
- Kovacs & Asociados (2008). *Taller proyectos de mejora BCP*. 1^{er} Taller. Perú: Kovacs & Asociados.
- López, F. (2005). *El proceso de mejoramiento continuo de la calidad y su influencia en la normalización de los procesos de la empresa Electro Centro S.A.* (Tesis para optar el grado académico de Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gestión Empresarial). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. Recuperado de http://www.academia.edu/6676887/UNIVERSIDAD_NACIONAL_HERMILIO_VALDIZAN_TESIS_PARA_OPTAR_GRADO_MAG%3%8DSTER_EN_INGENIER%3%8DA_INDUSTRIAL_MENCI%3%93N_GESTI%3%93N_EMPRESARIAL
- Mateo, H. (2011) *Diseño y aplicación de un modelo integrado de gestión de producción para mejorar la productividad en una planta de fundición*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en planeamiento y gestión empresarial). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

- McHose, A. (1994). *Manufactura: calidad y productividad*. Delaware, EE.UU.: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Mejía, E. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mendoza, G. (2002). *Estadísticas para la mejora en el desempeño de los procesos de la terminal de almacenamiento y distribución satélite sur de la Gerencia Comercial Valle de México*. (Tesis para optar el grado académico de Magíster en Calidad). Universidad La Salle. México D.F., México. Recuperado de www.icicm.com/files/TesisGustavo.doc
- Molina-Mesías, O., Benítez-Ramírez, L. y Gonzales, E. (2013). Aplicación del Ciclo PHVA para el mejoramiento del Control de Piso en una empresa de productos médicos. *Memorias*, Volumen 11, No. 19. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia. Recuperado de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/me/article/view/110>
- OIT (1989). *Concepto y definición de la productividad*. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. Recuperado de [www http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09_433_span.pdf](http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09_433_span.pdf)
- OSIPTEL (2016). *Evolución del mercado de telecomunicaciones móviles en el Perú*. Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones. Perú. <http://www.osiptel.gob.pe/Archivos/Publicaciones/Evolucion-Mercado-Telecomunicaciones-Moviles-Peru-OSIPTEL/files/assets/common/downloads/Evolucion%20del%20Mercado%20e%20Telecomunicaciones%20Mviles-Peru.pdf>
- Ortiz, R. (2014). *Influencia de la condición de trabajo en la productividad de los trabajadores de los almacenes de Ingeniería Civil y Contratistas Generales S.A.* (Tesis para optar el grado académico de Magister en Administración de Negocios). Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/544>
- Pande, P., Neuman, R. y Cavanagh, R. (2002). *Las Claves de Seis Sigma*. Madrid: McGraw-Hill.
- Parrales, V. y Tamayo, J. (2012). *Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Magíster en gestión de la productividad y la calidad). Instituto de ciencias matemáticas. Guayaquil, Ecuador.
- Pérez, J. (2007). *Gestión por Procesos*. 2^{da} edición. Madrid: Esic Editorial.
- Pineda, J. y Cárdenas, J. (2014). Implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA de la empresa International Bakery SAC. *Escuela de ingeniería industrial*. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. Recuperado de http://www.usmp.edu.pe/PFIL/pdf/20141_8.pdf

- RAE (2016). *Diccionario de la lengua Española*. Real Academia Española <http://dle.rae.es/?id=UFbxsxz>
- Robbins, S., Coulter, M. (2010). *Administración*. 10^{ma} edición. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Ruiz, E. y Mayorga, M. (2013). *Herramientas de manufactura esbelta aplicadas a una propuesta de mejora de un laboratorio químico de análisis de minerales de una empresa comercializador*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de Operaciones). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Ruiz, M. y Álvarez, C. (2012). Reducción de tiempos y costos a través de la aplicación del Círculo de Deming para el área de calidad en una empresa del giro aeroespacial y equipo médico. *Productividad y Desarrollo*. Instituto Tecnológico de Sonora. México. Recuperado de <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/productividadydesarrollo.pdf>
- Scherkenbach, W. (1994). *La ruta Deming. Hacia la mejora continua*. 1^{era} edición. México, DF: Compañía Editora Continental.
- Socconini, L. (2014). *Lean Company: Más allá de la manufactura*. 1^{era} edición. México DF: Norma Ediciones.
- Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing: Paso a paso*. 1^{era} edición. México DF: Norma Ediciones.
- Sotelo, J. y Torres, J. (2013) Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R.Ltda. aplicando la metodología PHVA. *Escuela de ingeniería industrial*. Universidad de San Martín de Porres: Lima, Perú. Recuperado de http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_5.pdf
- Vásquez, C. (2015). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y de almacenes en una empresa del sector gráfico*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Vilar, J. (1998). *Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad*. 2^{da} edición. Madrid: Fundación Confemetal.
- Villaverde, J. (2012). *Propuesta de implementación de los 14 principios del Dr. Deming en una empresa de envases y envolturas plásticas*. (Tesis para optar el grado académico de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4478>
- Yarto, M. (2010). *Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área metropolitana de la ciudad de México*. (Tesis presentada para optar el grado académico de Doctor en Ciencias con especialidad en Ciencias Administrativas). Instituto Politécnico Nacional. México DF, México.

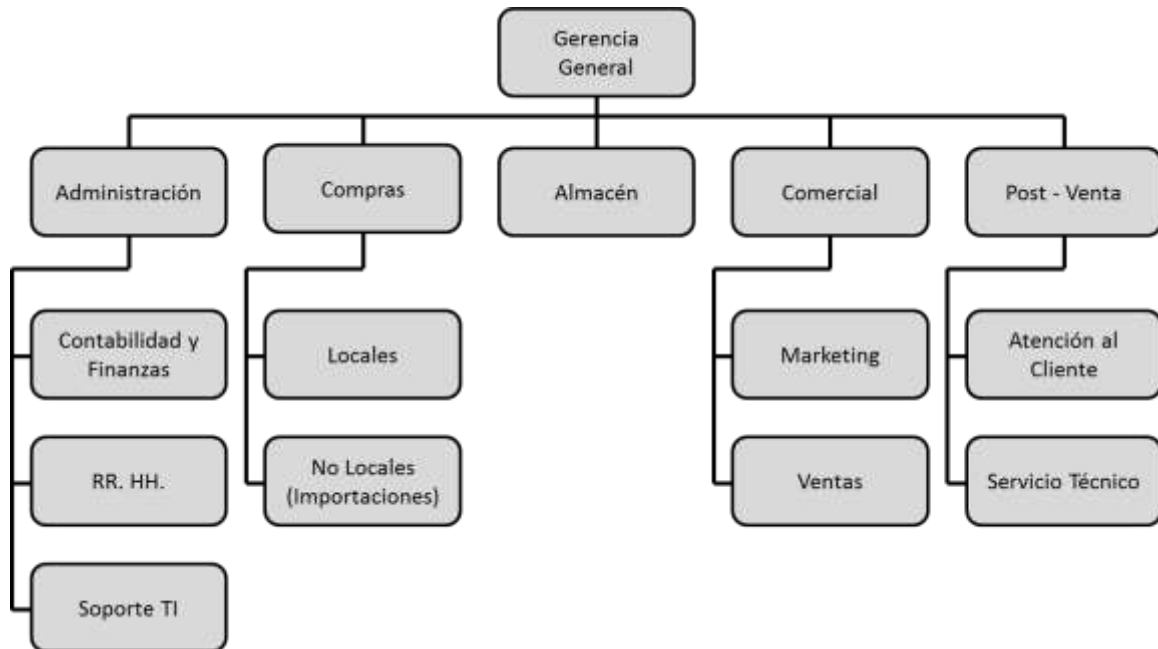
ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1 - Organigrama funcional de la empresa
- Anexo 2 - Organigrama funcional del área de almacén
- Anexo 3 - Técnicas de mejora de procesos aplicadas en la actualidad
- Anexo 4 - Ciclo de mejora continua de Edward Deming
- Anexo 5 - Flujo inicial proceso de recepción (115 minutos)
- Anexo 6 - Flujo inicial proceso de almacenaje (54 minutos)
- Anexo 7 - Flujo inicial proceso de despacho (31 minutos)
- Anexo 8 - Flujo final proceso de recepción (60 minutos)
- Anexo 9 - Flujo final proceso de almacenaje (12 minutos)
- Anexo 10 - Flujo final proceso de despacho (16.5 minutos)
- Anexo 11- Reducción de tiempos
- Anexo 12 - Costo de operación tramitada (Antes vs Después)
- Anexo 13 - MOF y MAPRO de los procesos del almacén
- Anexo 14 - Indicadores de productividad implementados en los procesos del almacén
- Anexo 15 - Plano de distribución inicial del almacén
- Anexo 16 - Plano de distribución actual del almacén
- Anexo 17 - Matriz de consistencia
- Anexo 18 - Matriz de operacionalización variable X
- Anexo 19 - Matriz de operacionalización variable Y
- Anexo 20 - Orden de recepción de productos
- Anexo 21 - Acta de almacenaje de productos
- Anexo 22 - Orden de despacho de productos
- Anexo 23 - Validación de instrumentos
- Anexo 24 - Rentabilidad del proyecto en un horizonte de 5 años

ANEXO 1

Organigrama funcional de la empresa

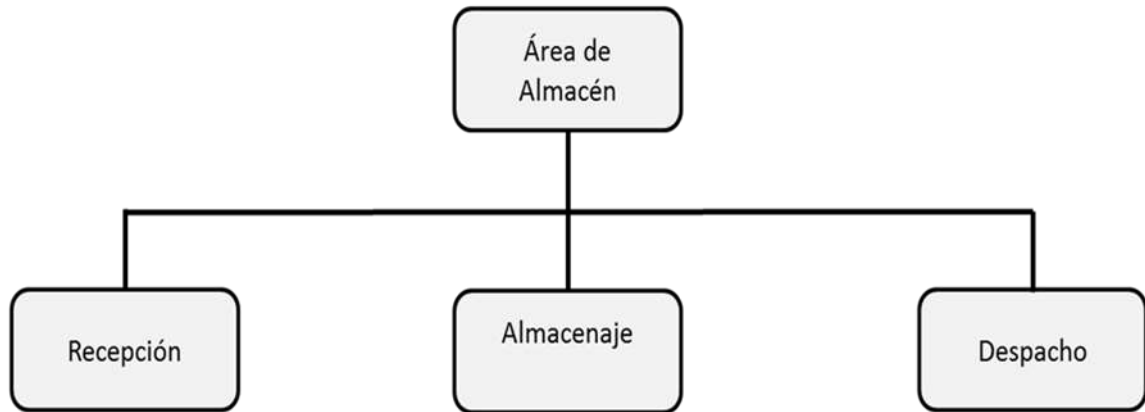


Elaboración propia, 2016

Fuente: Información proporcionada por la empresa

ANEXO 2

Organigrama funcional del área de almacén



Elaboración propia, 2016

Fuente: Información proporcionada por la empresa

ANEXO 3

Técnicas de mejora de procesos aplicadas en la actualidad

Mejora Continua	Reingeniería	Calidad Total (T.Q.M)	LEAN	Six Sigma
Enfatiza un enfoque sistemático y estructurado para el reconocimiento de problemas, identificar las causas-raíz de éstos e implantar contra medidas.	Enfatiza el pensamiento creativo (partiendo de cero) como método para desarrollar procesos radicalmente distintos.	Tiene como objetivo de satisfacer a la medida las necesidades cambiantes del cliente y lograr crecimiento y rentabilidad adecuada.	Enfatiza en la detección y posterior eliminación o reducción de los siete desperdicios claves, inherentes en toda operación, cualquiera sea su actividad o giro.	Tiene como propósito disminuir la variabilidad de los procesos y alcanzar un nivel de defectos menor o igual a 3.4 defectos por millón
Elimina simultáneamente los problemas en muchos subprocesos funcionales.	Rediseña pocos procesos claves de gran tamaño y que atraíes varias funciones.	Planteamiento de gran alcance ya que es un proceso sistemático de mejora y aprendizaje de TODA la organización.	Trabaja principalmente los aspectos organizativos. Su lema es reducir el "desperdicio", entendiendo como tal toda actividad que no aporta "valor" al producto.	Trabaja los datos con el objetivo de identificar las fuentes de variación de un proceso y tomar las medidas para reducir esta variación con la finalidad de aumentar la capacidad del proceso.
Considera la "Calidad" como lo más importante, lo primero.	Emplea la tecnología de información y compensaciones por resultados para posibilitar los cambios de los procesos.	Su aplicación y desarrollo toma esfuerzo y tiempo.	Prevé aprovechar al máximo todos los recursos de una compañía	Metodología basada en el uso riguroso de técnicas estadísticas y aplicación de la tecnología.
Se apoya en planes de acción prácticos y de sentido común para realizar mejoras a los procesos. No requiere necesariamente de técnicas sofisticadas o tecnologías avanzadas. Para implantarlo sólo se necesitan técnicas sencillas como las siete herramientas del control de calidad.	La participación de los empleados está limitada a un cierto número de equipos cuidadosamente seleccionados.	Prioriza la participación seria de los integrantes de la organización y requiere de un liderazgo ejercido a cabalidad que asegure un compromiso permanente de la alta dirección		Requiere la formación interna de empleados, en todos los niveles de la organización, en métodos estadísticos.
Enfatiza la participación y la capacitación de los empleados en general, siendo una de lo fines de esto el que contribuyan con sugerencias.	Incorpora temas como gestión, asuntos estratégicos, aspectos técnicos, relaciones sociales/humanas, medidas monetarias y tiempo.		Para la sostenibilidad en el tiempo de sus resultados debe adoptar una filosofía de gestión basada en la mejora continua.	Establece el proceso DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control) para mejoras
Esta técnica considera el ciclo de mejora continua de Deming o PDCA (Plan-Do-Check- Act)				

Elaboración: Propia

Fuentes:

Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión (2004) Experiencias en la Aplicación de Lean. Andalucía. Instituto Andaluz de Tecnología
 Pancorvo Corcuera José, Organizaciones de Servicios. Conceptos, Operatividad y Gestión. Perú: PAD - Universidad de Piura

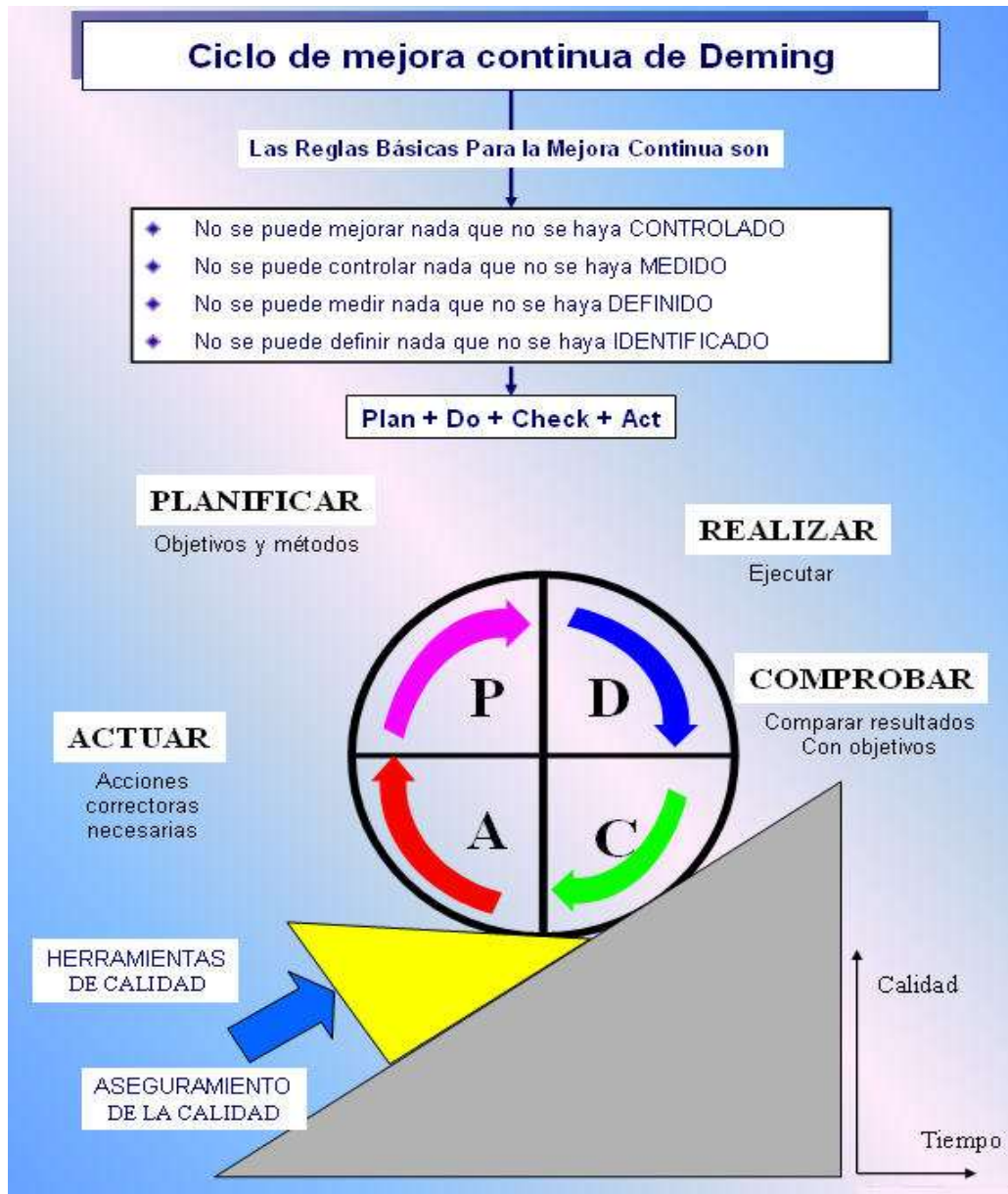
www.ites.camedu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r8684.DOC

Hermida, Barba, De Acunha y otros. Los tres caminos para conseguir la excelencia en Operaciones: Seis Sigma, Lean Manufacturing y TOC. España : Escuela de Negocios Caixanova

<http://www.empresasandalucia.com/kaizen-mejora-continua-william-e-deming-creador-de-la-calidad-total/>

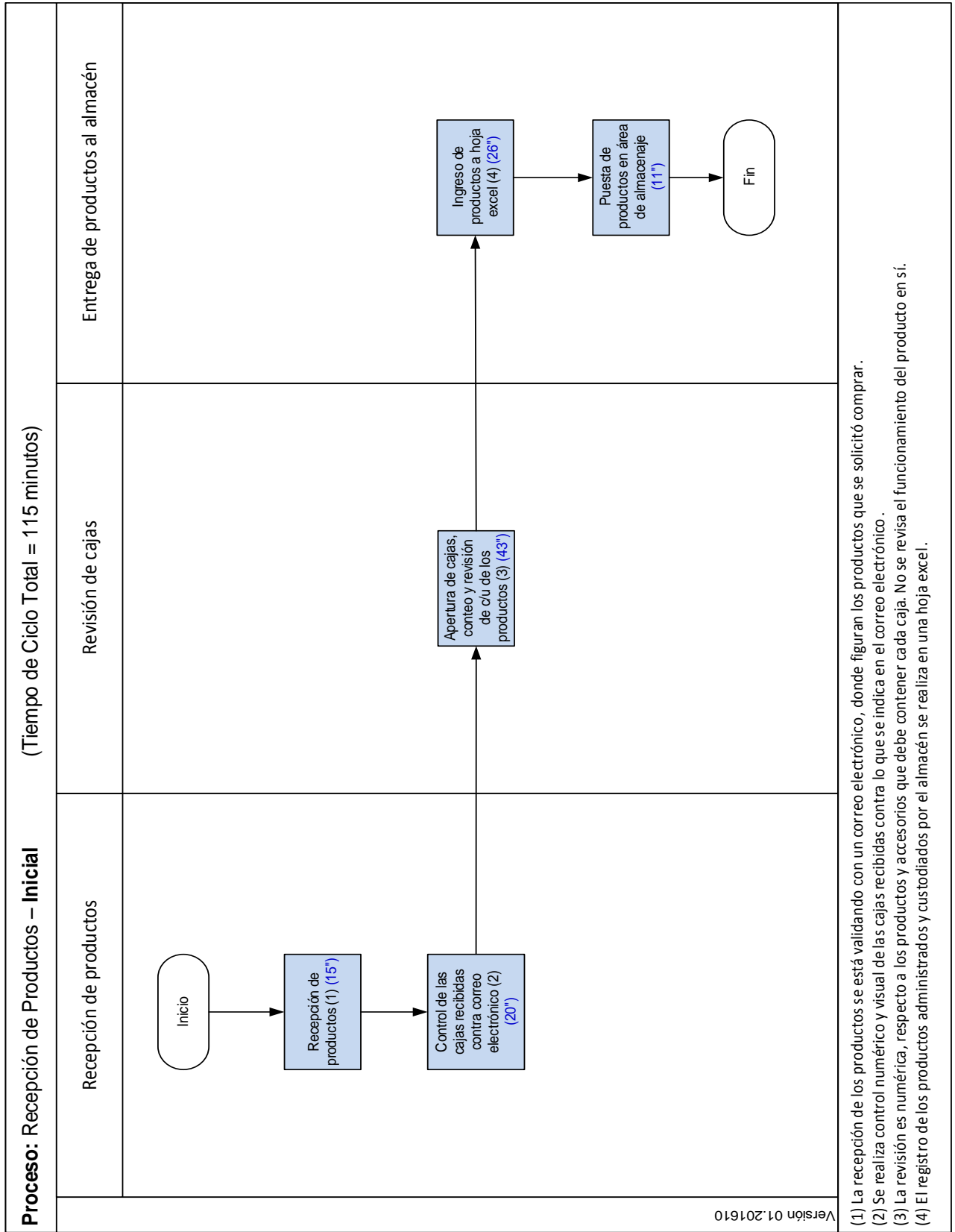
ANEXO 4

Ciclo de Mejora Continua de Edward Deming



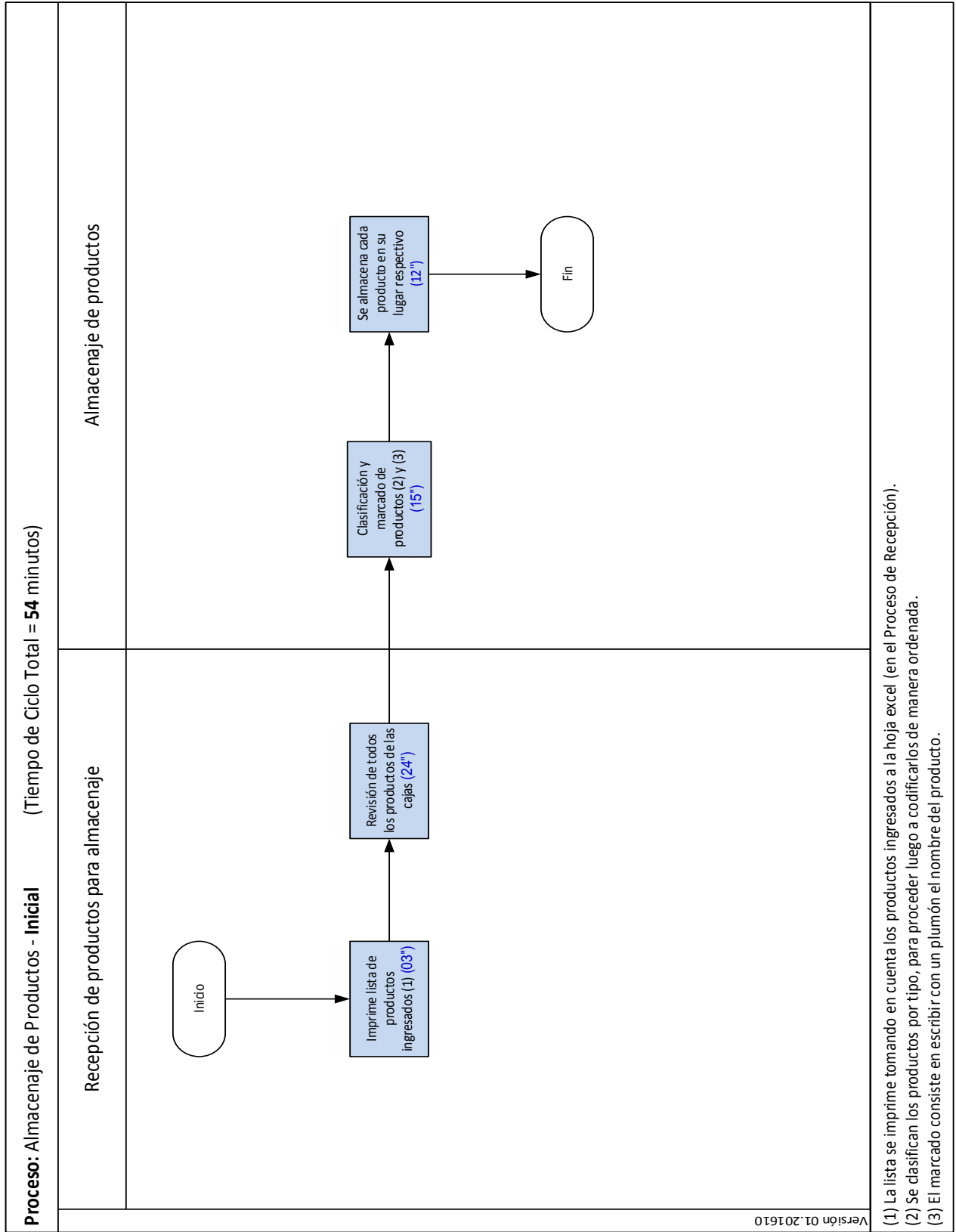
Fuente: www.tuveras.com/calidad/sistema/pdca.jpg

ANEXO 5 – Flujo inicial proceso de recepción



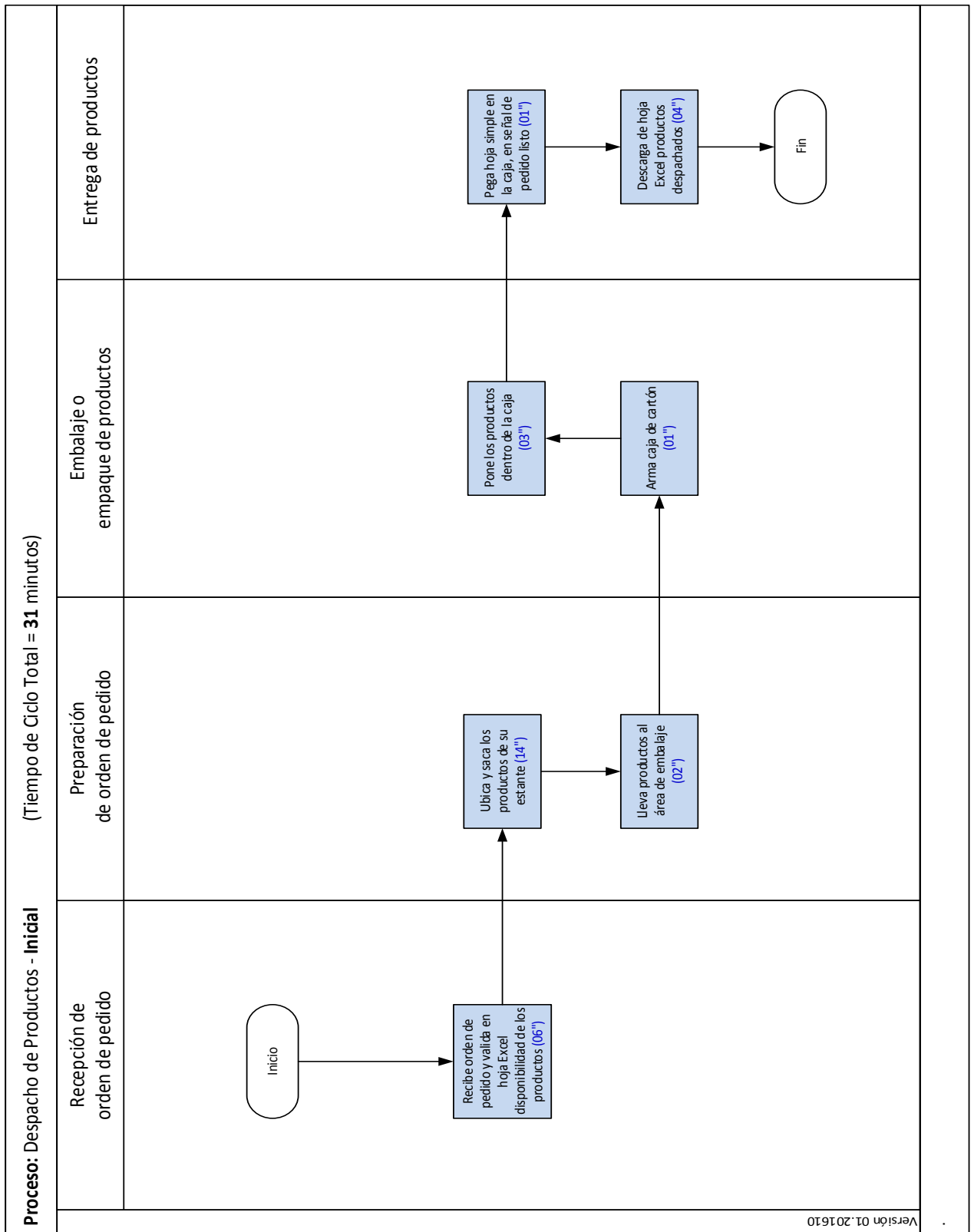
Elaboración propia, 2016

ANEXO 6 - Flujo inicial proceso de almacenaje



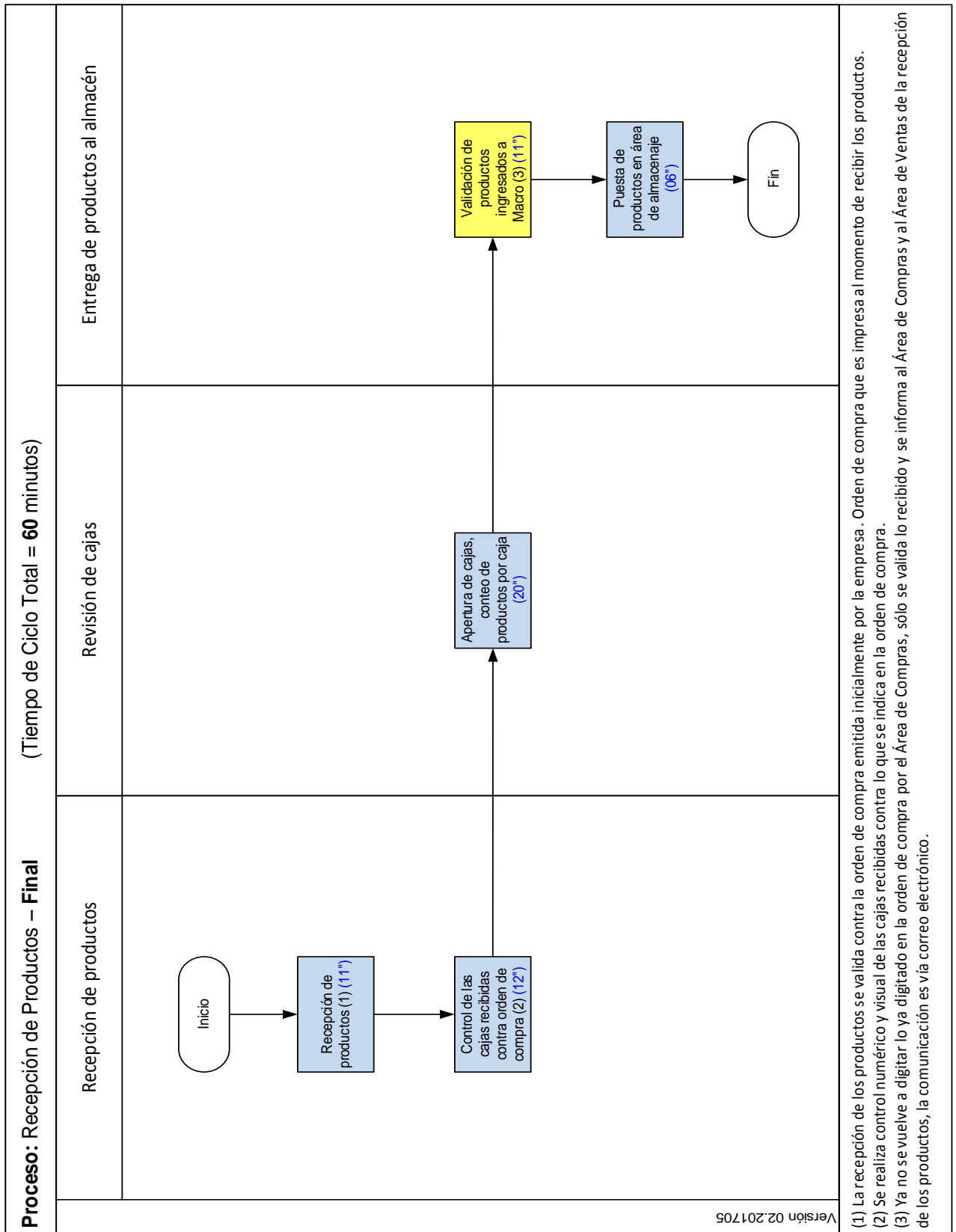
Elaboración propia, 2016

ANEXO 7 - Flujo inicial proceso de despacho



Elaboración propia, 2016

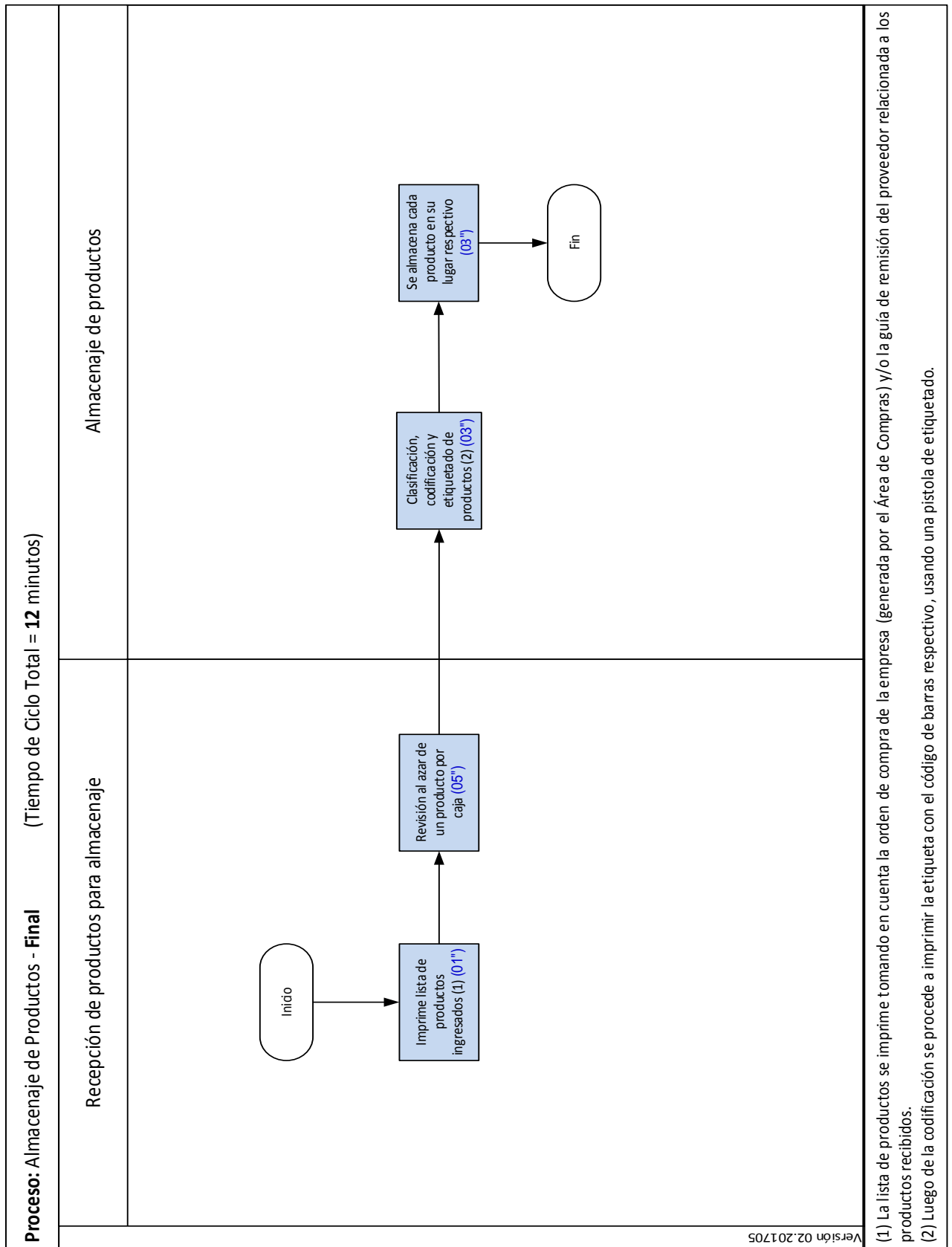
ANEXO 8 - Flujo final proceso de recepción



Versión 02.201705

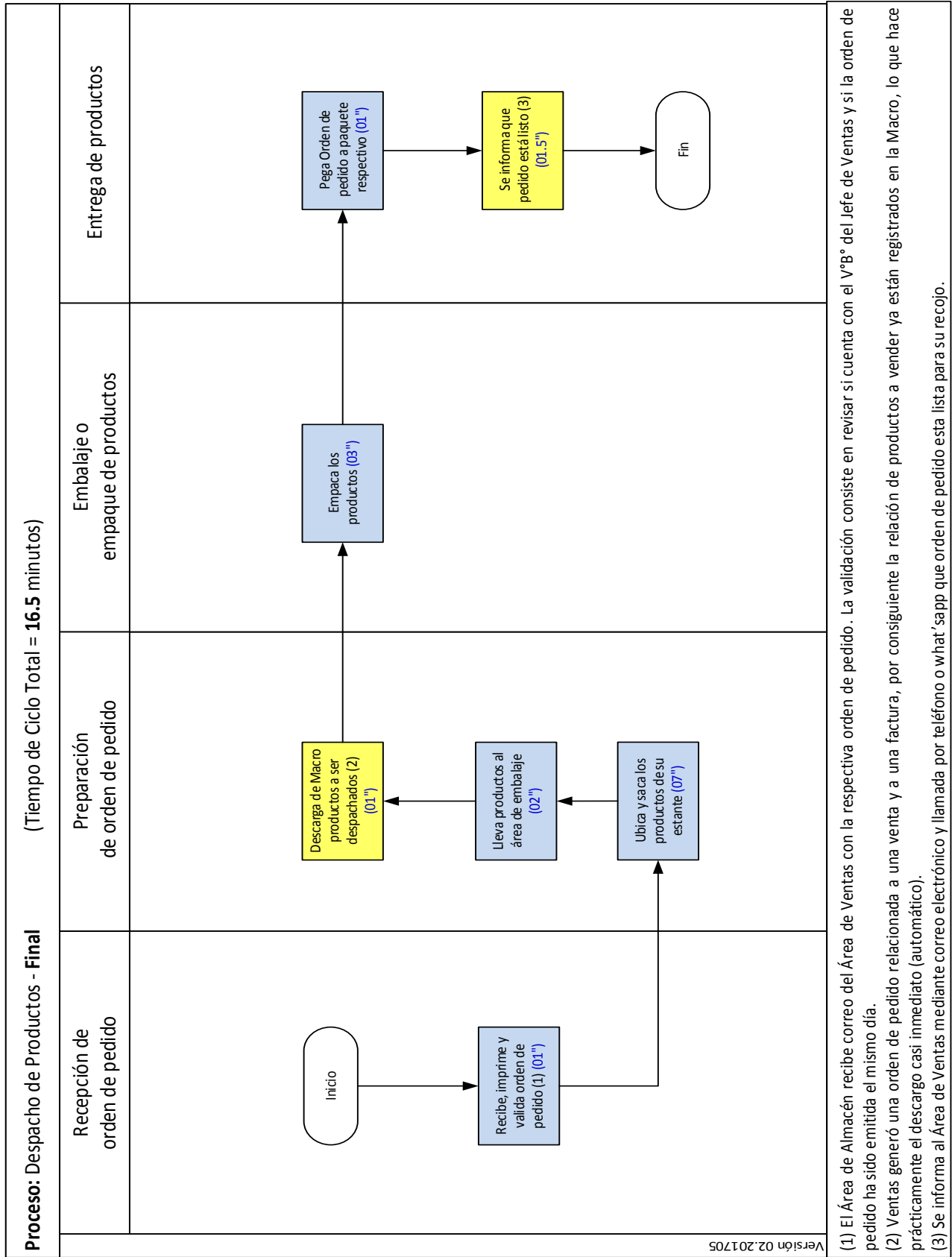
Elaboración propia, 2016

ANEXO 9 - Flujo final proceso de almacenaje



Elaboración propia, 2016

ANEXO 10 - Flujo final proceso de despacho



Elaboración propia, 2016

ANEXO 11

Reducción de Tiempos

(por operación tramitada en cada proceso)

Aquí se muestra la reducción en minutos, obtenida en cada proceso del almacén. También se muestra el detalle de la reducción obtenida en minutos, en cada actividad integrante de cada proceso.

Proceso de Recepción

Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	15	11	4
Actividad 2	20	12	8
Actividad 3	43	20	23
Actividad 4	26	11	15
Actividad 5	11	6	5
Duración del proceso en minutos	115	60	55

Proceso de Almacenaje

Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	3	1	2
Actividad 2	24	5	19
Actividad 3	15	3	12
Actividad 4	12	3	9
Duración del proceso en minutos	54	12	42

Proceso de Despacho

Actividades del proceso	Antes (minutos)	Después (minutos)	Variación o disminución (en minutos)
Actividad 1	6	1	5
Actividad 2	14	7	7
Actividad 3	2	2	0
Actividad 4	1	1	0
Actividad 5	3	3	0
Actividad 6	1	1	0
Actividad 7	4	1.5	2.5
Duración del proceso en minutos	31	16.5	14.5

Elaboración propia, 2017.

Fuente: Flujogramas iniciales y finales de la presente investigación (Anexos 5, 6, 7, 8, 9 y 10)

ANEXO 12

Costo de Operación Tramitada

(Antes vs Después)

Remuneración mensual de un empleado (en Soles)	2,080.00
Costo por hora en Soles = (Remuneración mensual / (26 días x 8 horas de trabajo al día))	10.00
Costo por minuto en Soles = (Costo por hora / 60 minutos por hora)	0.17

Se consideró 26 días laborables por mes y 8 horas laborables al día, semana de lunes a sábado.

Costo de tramitar una operación en el proceso de Recepción

Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	15	11	2.50	1.83
Actividad 2	20	12	3.33	2.00
Actividad 3	43	20	7.17	3.33
Actividad 4	26	11	4.33	1.83
Actividad 5	11	6	1.83	1.00
	115	60	19.17	10.00

Costo de tramitar una operación en el proceso de Almacenaje

Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	3	1	0.50	0.17
Actividad 2	24	5	4.00	0.83
Actividad 3	15	3	2.50	0.50
Actividad 4	12	3	2.00	0.50
	54	12	9.00	2.00

Costo de tramitar una operación en el proceso de Despacho

Actividades	Antes (minutos)	Después (minutos)	Costo Antes (S/.)	Costo Después (S/.)
Actividad 1	6	1	1.00	0.17
Actividad 2	14	7	2.33	1.17
Actividad 3	2	2	0.33	0.33
Actividad 4	1	1	0.17	0.17
Actividad 5	3	3	0.50	0.50
Actividad 6	1	1	0.17	0.17
Actividad 7	4	1.5	0.67	0.25
	31	16.5	5.17	2.75

Elaboración propia, 2017

Fuente: Flujogramas de los procesos de la presente investigación e información obtenida.

ANEXO 13

Manual de Organización y Funciones (MOF) y Manual de Procesos (MAPRO)

Manual de funciones del almacén

En la recepción de productos

- Recibir productos entregados por proveedores.
- Realizar el conteo y control visual de los productos recibidos.
- Entregar los productos recibidos al almacén.
- Utilizar la MACRO para el ingreso y salida de productos.
- Elaborar reportes relacionados a su labor.
- Apoyar en otras funciones relacionadas al almacén.

En el almacenaje de productos

- Realizar el conteo y control visual de un producto por caja recibida.
- Realizar codificación y pegado respectivo de código de barras en cada caja de producto.
- Realizar el correcto almacenaje o ubicación física de los productos ya codificados y etiquetados.
- Utilizar la MACRO para el ingreso y salida de productos.
- Elaborar reportes relacionados a su labor.
- Apoyar en otras funciones relacionadas al almacén.

En el despacho de productos

- Realizar el conteo y control visual de los productos al momento de ser embalados contra orden de despacho u orden de venta.
- Realizar el correcto embalaje o embolsado de los productos a ser despachados por el almacén.
- Utilizar la MACRO para el ingreso y salida de productos.
- Elaborar reportes relacionados a su labor.
- Apoyar en otras funciones relacionadas al almacén.

Manual de procesos del almacén

En la recepción de productos

- Se reciben los productos, los mismos que deben estar debidamente embalados y/o en sus respectivas cajas de procedencia. La recepción de los productos se valida contra la orden de compra emitida inicialmente por la empresa. Orden de compra que es impresa al momento de recibir los productos.
- Se realiza el control de las cajas recibidas contra orden de compra. Se realiza un control numérico y visual de las cajas recibidas contra lo que se indica en la orden de compra.
- Se apertura caja por caja, para realizar el conteo de los productos que debe contener cada caja.
- Se hace la validación de productos ingresados a la Macro. Aquí ya no se vuelve a digitar lo ya digitado en la orden de compra por el Área de Compras, sólo se valida lo recibido y se informa al Área de Compras y al Área de Ventas de la recepción de los productos, la comunicación es vía correo electrónico.
- Se procede a poner los productos en el área de almacenaje destinada para ese fin.

En el almacenaje de productos

- Se imprime la lista de productos ingresados. La lista de productos ingresados se imprime tomando en cuenta la orden de compra de la empresa (generada por el Área de Compras) y/o la guía de remisión del proveedor relacionada a los productos recibidos.
- Se hace la revisión al azar de un producto por caja.
- Se realiza la clasificación, codificación y etiquetado de productos. Luego de la codificación se procede a imprimir la etiqueta con el código de barras respectivo, usando una pistola de etiquetado.
- Se procede a almacenar o a poner cada producto en su lugar respectivo.

En el despacho de productos

- Se recibe, imprime y valida orden de pedido. El Área de Almacén recibe correo del Área de Ventas con la respectiva orden de pedido. La validación consiste en revisar si cuenta con el V°B° del Jefe de Ventas y si la orden de pedido ha sido emitida el mismo día.
- Se ubica y saca los productos de su estante.
- Se llevan los productos al área de embalaje.
- Se descarga de Macro productos a ser despachados. Ventas generó una orden de pedido relacionada a una venta y a una factura, por consiguiente la relación de productos a vender ya están registrados en la Macro, lo que hace prácticamente el descargo casi inmediato (automático).

- Se realiza el empaque de los productos.
- Se pega orden de pedido en paquete respectivo
- Se informa que el pedido está listo. Se informa al Área de Ventas mediante correo electrónico y llamada por teléfono o what'sapp que orden de pedido esta lista para su recojo.

ANEXO 14

Indicadores de productividad implementados en los procesos del almacén (Recepción, almacenaje y despacho)

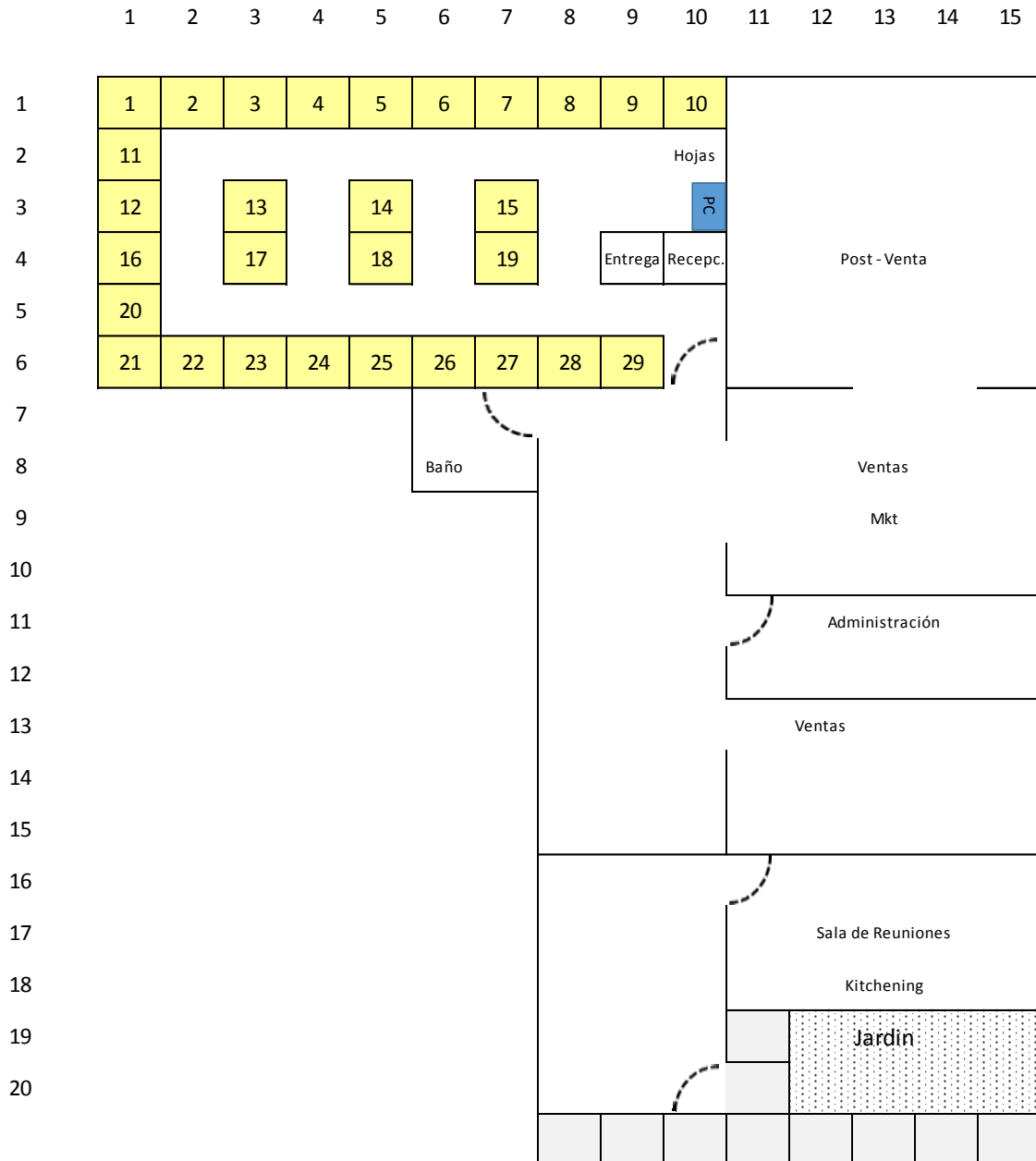
Procesos	Número de Indicador	Objetivo	Indicador	Forma de cálculo	Fuente de medición	Indicador a Setiembre 2016 (%)	Indicador a Marzo 2017 (%)
Recepción	1	Reducir los minutos empleados en la atención de cada orden	METOR = Minutos empleados en tramitar orden de recepción	METOR = (Orden de recepción tramitada / Total de minutos empleados) x 100%	Orden de recepción con hora de ingreso a la empresa y con hora de salida de la empresa.	0.87%	1.66%
Almacenamiento	2	Reducir los minutos empleados en almacenar los productos (caja)	MEAP = Minutos empleados en almacenar productos (caja)	MEAP = (Caja almacenada / Total de minutos empleados) 100%	Se realizará toma de tiempos al almacenaje de cajas.	1.85%	8.10%
Despacho	3	Reducir los minutos empleados en la atención de cada orden	METOD = Minutos empleados en tramitar orden de despacho	METOD = (Órdenes de pedido tramitadas / Total de minutos empleados) x 100%	Orden de despacho con hora de ingreso al almacén y con hora de salida del almacén.	3.25%	6.05%

Elaboración propia, 2017

Fuente: Bibliografía revisada y data obtenida en la investigación.

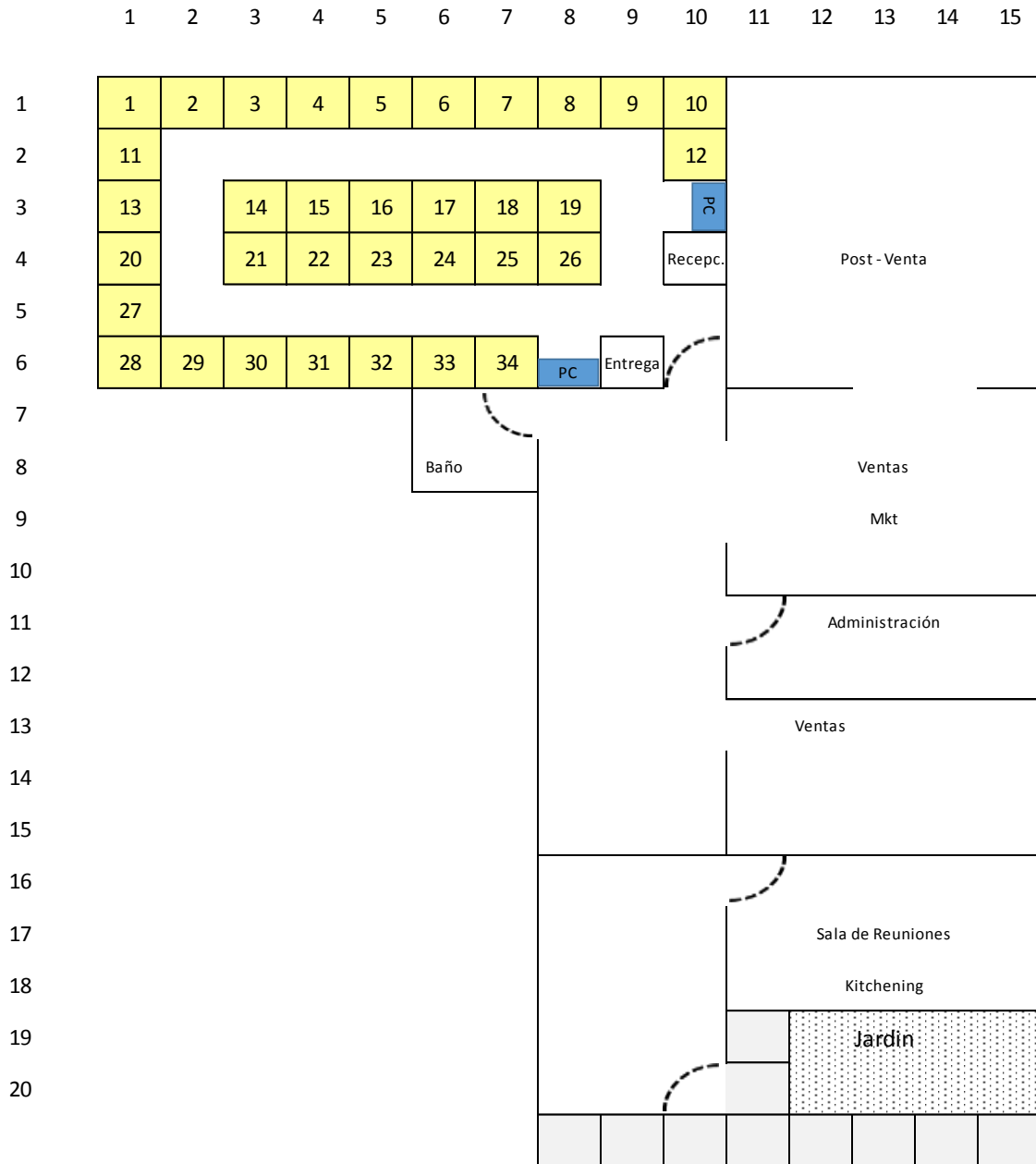
ANEXO 15

Plano de distribución inicial del almacén



ANEXO 16

Plano de distribución actual del almacén



ANEXO 17 – Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema General: ¿Cómo la aplicación de la mejora continua afecta la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?</p>	<p>Objetivo General: Determinar cómo la aplicación de la mejora continua afecta la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Antecedentes A nivel Internacional Yarto (2010) en su tesis “<i>Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área Metropolitana de la ciudad de México</i>”, investigación presentada para optar el grado académico de Doctor en Ciencias con especialidad en Ciencias Administrativas, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Politécnico Nacional - Escuela Superior de Comercio y Administración - México. Carzón (2012) en su tesis “La mejora continua y la calidad en instituciones de formación profesional”, investigación presentada para optar el grado académico de Doctor en Calidad y Procesos de Innovación Educativa en la Universidad Autónoma de Barcelona, Madrid, España.</p>	<p>Hipótesis General: La aplicación de la mejora continua incrementará la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Variables Variable Independiente (X): Mejora Continua Variable Dependiente (Y): Productividad Variable Interviniente (Z): Procesos del almacén de la empresa comercializadora de productos electrónicos</p>	<p>Tipo: Aplicada (Mejía, 2005) Método general: Científico Métodos específicos: Estadístico Matemático (Mejía, 2005) Alcance o Tipo de Investigación: Correlacional-Explicativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) Enfoque: Cuantitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) Diseño de Investigación: Experimental (preprueba – postprueba con un solo grupo) CE: O1 X O2 GE: Grupo de estudio O1: Observación 1 O2: Observación 2 X: Tratamiento (Mejora Continua)</p>

Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	A nivel Nacional	Hipótesis Específicas:	Población y Muestra
<p>1.- ¿Cómo el empleo de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?</p>	<p>1.- Identificar como el empleo de la mejora continua afecta los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Francisco (2014) en su tesis titulada: "Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico", investigación presentada para optar el grado académico de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú.</p>	<p>1.- La aplicación de la mejora continua disminuirá los tiempos en cada uno de los procesos del almacén (recepción, almacenaje y despacho) de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Población y Muestra Población: Censal. Todas las órdenes de recepción, actas de almacenaje y órdenes de despacho tramitadas por el almacén (de Octubre 2016 a Marzo 2017).</p>
<p>2.- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?</p>	<p>2.- Determinar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Jara (2011) en su tesis titulada: "Diseño de un sistema de gestión estratégica de la producción para mejorar la productividad en la pequeña empresa electro-mecánica", investigación presentada para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en planeamiento y gestión empresarial de la Escuela de Posgrado de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.</p>	<p>2.- La aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción reducirá los tiempos en el proceso de almacenaje del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Técnicas e Instrumentos: Órdenes de recepción, actas de almacenaje y órdenes de despacho, indicadores (KPIs).</p>
<p>3.- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?</p>	<p>3.- Comprobar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>		<p>3.- La aplicación de la mejora continua en el proceso de almacenaje reducirá los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	
<p>4.- ¿Cómo la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana?</p>	<p>4.- Demostrar como la aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción afecta los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>		<p>4.- La aplicación de la mejora continua en el proceso de recepción reducirá los tiempos en el proceso de despacho del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana.</p>	<p>Técnicas de procesamiento de datos: Métodos matemáticos y estadísticos. El detalle se especifica en la presente tesis.</p>

Elaboración propia, 2016

ANEXO 18 – Matriz de operacionalización variable X

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores / Items	Índice / Escala de medición
Mejora Continua	<p>El proceso de eliminar defectos se le denomina "mejora". El doctor Edwards Deming (1982) bautizó el término como mejora continua, la cual está orientada a facilitar, en cualquier proceso, la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder alcanzar el estado de cero defectos y satisfacer así al cliente en forma plena. (Servat, 2002)</p>	<p>La mejora continua a través del ciclo PDCA o ciclo de Edwards Deming, se obtiene con la aplicación cronológica de las 4 dimensiones o etapas del ciclo (Plan-Do-Check-Act).</p>	Plan (Planear)	<p>El ciclo de mejora continua (PDCA) es justamente eso, un ciclo cronológico de etapas claramente definidas. La medición de la implementación de cada una de estas etapas se llevará a cabo al momento de implementar las soluciones a cada problema u oportunidad de mejora (causa raíz) identificadas previamente en los procesos a mejorar. En otras palabras, en el Ciclo PDCA, es necesario cumplir una etapa o dimensión para pasar a la siguiente.</p> <p>La realización de cualquiera de estas etapas se evidencia con un cumplimiento del 100%, y la no realización con 0%.</p>	Numérica porcentual
X		<p>La medición de la implementación de cada una de estas etapas se llevará a cabo al momento de implementar las soluciones a los problemas u oportunidades de mejora (causas raíces) identificados previamente en los procesos a mejorar.</p>	Do (Hacer) Check (Verificar) Act (Actuar)		<p>(La medición y cumplimiento de cada etapa o dimensión estará expresada porcentualmente)</p> <p>Si se cumplió etapa = 100% No se cumplió etapa = 0%</p>

Elaboración propia, 2016

ANEXO 19 – Matriz de operacionalización variable Y

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Procesos a Mejorar / Dimensión	Indicadores / Items	Índice / Escala de medición
Productividad	"La productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados" (Jiménez, Castro y Brenes, 2009).	La mejora en la productividad de cada proceso del almacén, se evidenciará con el cumplimiento u obtención del nivel meta de productividad definido para cada indicador, de cada proceso.	Recepción Productividad = Unidades producidas / Tiempo total	METOR (Minutos empleados en tramitar orden de recepción) METOR = (Orden de recepción tramitada / Total de minutos empleados) x 100%	Numérica porcentual (La medición de los indicadores estará expresada porcentualmente) Se debe tener en cuenta que hay un Antes y un Después en la aplicación del tratamiento (Mejora Continua).
Y	"Productividad es la cantidad de bienes o servicios producidos dividida entre los insumos necesarios para generar ese resultado" (Robbins y Coulter, 2010)	Productividad = Unidades producidas / Tiempo total	Almacenamiento Productividad = Unidades producidas / Tiempo total	MEAP (Minutos empleados en almacenar productos, caja) MEAP = (Caja almacenada / Total de minutos empleados) 100%	Antes de iniciar la aplicación de la mejora continua se medirán los indicadores antes mencionados, los mismos que están relacionados a los tres procesos a mejorar. Luego con la participación de todos los involucrados en los procesos del almacén y el investigador, se definirá un nivel meta para cada indicador, a fin de ser alcanzado a fines de la investigación (marzo 2017).
		Despacho Productividad = Unidades producidas / Tiempo total	METOD (Minutos empleados en tramitar orden de despacho) METOD = (Órdenes de pedido tramitadas / Total de minutos empleados) x 100%		

Elaboración propia, 2016

ANEXO 20
Orden de recepción de productos

ORDEN DE RECEPCIÓN

0001 000001

Datos de Recepción

Fecha ____ / ____ / 20 ____

Hora ____ : ____ A.M.

Hora ____ : ____ P.M.

Recibido por:

Nombre / Apellido / Firma

NOTA: Se debe indicar la hora de llegada a la empresa

Datos de Productos

	Producto	Código Producto	Código del Proveedor	Unidad de Recepción	Cajas Recepcionadas	Productos por Caja	Total Productos	Orden de Recepción
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Datos de Envío a Almacén

Fecha ____ / ____ / 20 ____

Hora ____ : ____ A.M.

Hora ____ : ____ P.M.

Entregado al Almacén por:

Nombre / Apellido / Firma

NOTA: Se debe indicar la hora de entrega al almacenero

Recibido en Almacén por:

Nombre / Apellido / Firma

Observaciones a tener en cuenta:

Elaborado por : AICG

ANEXO 21
Acta de almacenaje de productos

ACTA DE ALMACENAJE

0001 000001

Datos de Revisión de Almacenaje (por caja almacenada de productos)

Fecha _____ / _____ / 20_____

Hora Inicio _____ : _____ A.M. / P.M.

Hora Fin _____ : _____ A.M. / P.M.

Realizado por: _____
Nombre / Apellido / Firma

NOTA: Se debe indicar la hora de inicio y de fin del control.

Atendido en Almacén por: _____
Nombre / Apellido / Firma

Datos de Productos Revisados

	Producto	Código Producto	Código del Proveedor	Unidad de Recepción	Productos por Caja	Orden de Recepción	Número de Observación
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Número de Observación:

- 1 No se encontró caja
- 2 Se encontró caja en estante que no correspondía
- 3 Se encontró caja con productos incompletos
- 4 Se encontró caja con productos de la caja y con otros productos que no correspondían a la caja
- 5 Se encontró caja con productos que no correspondían a la caja
- 6 Se encontró caja vacía
- 7 Otro (especificar) _____

Observaciones a tener en cuenta (Usar este espacio en caso sea necesario indicar mayor detalle respecto al producto revisado):

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Comentarios y recomendaciones (A ser llenado por el que realizó la revisión o control):

--

Elaborado por : AICG

ANEXO 22
Orden de despacho de productos

ORDEN DE DESPACHO

0001 000001

Datos de Solicitud de Orden de Despacho

Fecha ____ / ____ / 20 ____

Hora ____ : ____ A.M.

Hora ____ : ____ P.M.

Recibido en Almacén por: _____
 Nombre / Apellido / Firma

NOTA: Se debe indicar la hora de realización del pedido por parte del vendedor.

Pedido Solicitado por Vendedor: _____
 Nombre / Apellido / Firma

Datos de Productos

	Producto	Código Producto	Cliente	Código del Cliente	Cantidad de Productos (Unid.)	Guía de Remisión	Orden de Compra o Comprobante de Pago (F/B)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Datos de Despacho

Fecha ____ / ____ / 20 ____

Hora ____ : ____ A.M.

Hora ____ : ____ P.M.

Despachada en Almacén por: _____
 Nombre / Apellido / Firma

NOTA: Se debe indicar la hora de entrega al vendedor o al encargado de los envíos.

O/P entregada a Vendedor
 o a Encargado de Envío: _____
 Nombre / Apellido / Firma

Observaciones a tener en cuenta:

ANEXO 23

Validación de instrumentos

Se adjuntan V°B° de los expertos:

EXPERTA: Dra. María Serena Villanelo Ninapaytan - **Metodóloga**

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN
TITULADA:

APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN DE
UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

REALIZADO POR:
Andrés Iván Cáceres García

NOMBRE DE EXPERTO: Dr. María Serena Villanelo Ninapaytan
NOMBRE DE AUTOR DE INSTRUMENTO: Andrés Iván Cáceres García

CALIFICACIÓN:
 Pertinente No Pertinente Adecuado Inadecuado

Recomendaciones: FIRMA DE EXPERTO: *María Serena Villanelo Ninapaytan*

EXPERTO: Dr. David Santos Vargas Guillen - **Operaciones**

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN
TITULADA:

APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN DE
UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

REALIZADO POR:
Andrés Iván Cáceres García

NOMBRE DE EXPERTO: Dr. Santos David Vargas Guillen
NOMBRE DE AUTOR DE INSTRUMENTO: Andrés Iván Cáceres García

CALIFICACIÓN:
 Pertinente No Pertinente Adecuado Inadecuado

Recomendaciones: FIRMA DE EXPERTO: *David Santos Vargas Guillen*

EXPERTO: Dr. Augusto Cáceres Rosell - Administración

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN
TITULADA:

APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN DE
UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

REALIZADO POR:
Andrés Iván Cáceres García

NOMBRE DE EXPERTO: Dr. Augusto Cáceres Rosell

NOMBRE DE AUTOR DE INSTRUMENTO: Andrés Iván Cáceres García

CALIFICACIÓN:

Pertinente No Pertinente Adecuado Inadecuado

Recomendaciones:

FIRMA DE EXPERTO: 

EXPERTA: Mg. Rosa Ysabel Adriazola Cruz - Estadística

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS PERTENECIENTES A LA INVESTIGACIÓN
TITULADA:

APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN DE
UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS EN LIMA METROPOLITANA

REALIZADO POR:
Andrés Iván Cáceres García

NOMBRE DE EXPERTO: Mg. Rosa Ysabel Adriazola Cruz

NOMBRE DE AUTOR DE INSTRUMENTO: Andrés Iván Cáceres García

CALIFICACIÓN:

Pertinente No Pertinente Adecuado Inadecuado

Recomendaciones:

FIRMA DE EXPERTO: 

ANEXO 24

Rentabilidad del proyecto en un horizonte de 5 años

	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (Ahorro)		29,120.00	29,120.00	29,120.00	29,120.00	29,120.00
COSTOS		-	-	-	-	-
DEPRECIACIÓN DE LOS TANGIBLES		11,800.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00
Carretilla		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Pistola de etiquetado		200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Mesa 1		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Mesa 2		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Utilidad Antes de Impuestos o Utilidad Impuestos (30%)		16,980.00	27,080.00	27,080.00	27,080.00	27,080.00
		-	5,094.00	8,124.00	8,124.00	8,124.00
Utilidad Después de Impuestos (+) DEPRECIACIÓN		11,886.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00	18,956.00
		340.00	340.00	340.00	340.00	340.00
FLUJO DE CAJA OPERATIVO		12,226.00	19,296.00	19,296.00	19,296.00	19,296.00
Inversión en Activo Fijo Tangible	-	1,700.00				
Inversión en Activo Fijo Intangible						322.00
Valor de Recupero Activo Fijo						
FLUJO DE CAJA DE INVERSIÓN		1,700.00	-	-	-	322.00
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO		1,700.00	19,296.00	19,296.00	19,296.00	19,618.00

COK Anual = 20.00%
VAN del Proyecto Puro o VAN Económico 50,244.59
TIR Económico 767.12%

NOTA:

Respecto al costo del Año 1 (S/. 11,800.00), éste está compuesto de la siguiente manera: S/. 10,000.00 (costo de la asesoría en Mejora Continua), S/. 1,000.00 (pistola para etiquetado), S/. 500.00 (una carretilla para transportar las cajas), S/. 200.00 (dos mesas para el almacén) y S/. 100.00 (dos tarros de pintura para señalar el almacén).

Respecto al costo de los Años 2, 3, 4 y 5 (S/. 1,700.00), éste está compuesto de la siguiente manera: S/. 500.00 (dos visitas al año por parte del Asesor) y S/. 1,200.00 (costo de comprar plástico y rafia para envolver los pedidos).