



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE NEGOCIOS

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN

“PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL LEAN
MANUFACTURING EN EL ÁREA DE CARGO EN CRUZ DEL
SUR S.A.C – TRUJILLO, 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

Licenciado en Administración

Autores:

Bach. Calderón Miñano, Christian Daniel

Bach. Cieza Cruzado, Diana Rosa

Asesor:

Ms. Hurtado Rojas, Roger

Trujillo – Perú
2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres Christian Daniel Calderón Miñano, Diana Rosa Cieza Cruzado, denominada:

**"PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN EL ÁREA
DE CARGO EN CRUZ DEL SUR S.A.C – TRUJILLO, 2018"**

Ms. Roger Hurtado Rojas
ASESOR

Eco. María Alfaro Sánchez
JURADO

Lic. Carmen D'angelo Panizo
JURADO

Dr. Henry Ventura Aguilar
JURADO

DEDICATORIA

A mis abuelos:

Lucila Quiroz Hernández, por el apoyo incondicional que me ha brindado en todo momento de mi vida, ella ha sido fuente de inspiración para seguir adelante ante cualquier circunstancia difícil, sus oraciones y amor incondicional han sido el pilar de superación en mi vida. A Jorge Aurelio Cruzado Salcedo, quien fue el ser que me enseñó el significado del amor y la bondad, el cual contribuyó a que sea una persona de bien e hizo que mi niñez sea muy feliz gracias a su compañía.

A mi familia:

En primer lugar, dedico esta tesis a mi madre Jovita Hermelinda Cruzado Quiroz, por su comprensión, por la confianza en mí depositada y por el apoyo en cada meta que me trazo en la vida. A mi padre, por su preocupación en que tenga una carrera profesional, la cual fue la mejor herencia que me está dejando para el resto de mi vida. A mis tíos que son como mis padres y me supieron guiar por el camino del bien desde mi niñez mediante consejos y enseñanzas. En especial para mi tía Rosita Albina Cruzado Quiroz, que es como una madre para mí.

A Dios:

Por su amor, paz, tranquilidad que día a día me transmite, además por haberme dado el milagro de la vida.

Cieza Cruzado, Diana Rosa.

A Dios:

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis familiares:

Dedico esta tesis a mi familia, ellos son fuente de inspiración de este trabajo de investigación, su apoyo constante me ayudó en cada momento a seguir adelante.

Calderón Miñano, Christian Daniel.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo queremos utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, también queremos agradecer a la Universidad Privada del Norte, directivos y profesores por su apoyo constante para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación, por sus enseñanzas que nos ayudarán para toda la vida profesional y por la organización del programa de Titulación en Administración de Empresas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	18
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	29
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	33
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....	134
CONCLUSIONES.....	135
RECOMENDACIONES.....	136
REFERENCIAS.....	137
ANEXOS.....	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1 Porcentaje de participación en el mercado de empresas de transporte interprovincial en el año 2017.....	13
Figura n.º 2. Tiempo de búsqueda de encomiendas en base a muestra de 15 tiempos tomadas en el mes de mayo de 2018.	14
Figura n.º 3. Comparación de ingresos por pasajes vs encomiendas.....	15
Figura n.º 4. Porcentaje de orden de cada zona de trabajo del área de cargo.....	16
Figura n.º 5. Tablero Kanban	22
Figura n.º 6. Organigrama general de la empresa Transportes Cruz del Sur SAC.....	34
Figura n.º 7. Organigrama de la empresa Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia Trujillo).	34
Figura n.º 8. Organigrama del área de cargo de la empresa de Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia Trujillo).....	35
Figura n.º 9. Técnicas y procedimientos.	36
Figura n.º 10. Diagrama PEPSU	37
Figura n.º 11. Diagrama de Flujo.....	38
Figura n.º 12. Corredor de cliente.....	39
Figura n.º 13. Análisis Pareto Pre KPI's.....	49
Figura n.º 14. Esquema diagrama Fast.	50
Figura n.º 15. Análisis Pareto actividades críticas.....	54
Figura n.º 16. Pareto de priorización de NPR según AMEF.	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1. Matriz de Operacionalización de variables.....	29
Tabla n.º 2. Cas y Subcas.....	40
Tabla n.º 3. PRE KP y Fórmula Matemática.....	42
Tabla n.º 4. Análisis SMART.....	44
Tabla n.º 5. Casa de la calidad 1.....	46
Tabla n.º 6. Casa de la calidad 2.....	51
Tabla n.º 7. Análisis PEPSU.....	55
Tabla n.º 8. Tiempo estándar por actividad del área de cargo de encomiendas.....	66
Tabla n.º 9. Costeo de horas hombre empleadas por actividad en el área de cargo.....	85
Tabla n.º 10. Costo Kwm por consumo.....	88
Tabla n.º 11. Depreciación de implementos electrónicos.....	88
Tabla n.º 12. Costo de artículos de oficina.....	88
Tabla n.º 13. Costeo por actividades.....	89
Tabla n.º 14. Técnicas para la propuesta.....	93
Tabla n.º 15. Ponderación de los diagramas de Ishikawa.....	93
Tabla n.º 16. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de realizar que la encomienda esté correctamente embalada.....	93
Tabla n.º 17. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de pedir al cliente clave de envío e identificación.....	94
Tabla n.º 18. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar que las encomiendas estén totalmente selladas.....	94
Tabla n.º 19. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar codificación en documento del cliente.....	94
Tabla n.º 20. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar DNI al destinatario.....	94
Tabla n.º 21. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar manifiesto.....	95
Tabla n.º 22. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de imprimir manifiesto.....	95
Tabla n.º 23. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema.....	95
Tabla n.º 24. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar guías y comprobantes de pago para envío físico.....	95
Tabla n.º 25. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar dirección exacta.....	96
Tabla n.º 26. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de revisar comprobantes de pago y guías.....	96

Tabla n.º 27. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de calcular precio por cantidad	96
Tabla n.º 28. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar en balanza electrónica	96
Tabla n.º 29. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar encomiendas con documentos	97
Tabla n.º 30. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar guía de transportista al conductor	97
Tabla n.º 31. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de trasladar paquetes en carretilla a almacén	97
Tabla n.º 32. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	97
Tabla n.º 33. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ingresar datos del lugar de destino	98
Tabla n.º 34. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicita el DNI	98
Tabla n.º 35. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de recepción del pago de encomienda	98
Tabla n.º 36. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar manifiesto para ser enviado físicamente	98
Tabla n.º 37. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar encomienda al cliente	99
Tabla n.º 38. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de recojo de manifiesto y documentos	99
Tabla n.º 39. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar comprobante de pago o documento de traslado	99
Tabla n.º 40. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	99
Tabla n.º 41. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar documentos de acuerdo a domicilio	100
Tabla n.º 42. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de buscar tipo de encomienda según descripción de manifiesto	100
Tabla n.º 43. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de selecciona encomiendas para reparto a domicilio	100
Tabla n.º 44. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	100
Tabla n.º 45. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar encomiendas en zona de entrega	101

Tabla n.º 46. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar sobre en estante de documentos para entrega de oficina.....	101
Tabla n.º 47. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de separar paquetes por tamaño	101
Tabla n.º 48. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes pequeños en estantes	101
Tabla n.º 49. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes grandes en pallets	102
Tabla n.º 50. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar documentos en archivador por apellidos	102
Tabla n.º 51. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de bajar encomienda del furgón	102
Tabla n.º 52. Matriz AMEF Transportes Cruz del Sur – Área de cargo de encomiendas.	103
Tabla n.º 53. Muro Kanban.....	109
Tabla n.º 54. Tiempo estándar de las actividades críticas.....	119
Tabla n.º 55. Costo por actividad después del Kanban.	121
Tabla n.º 56. Comparación de costo del proceso antes y después de la propuesta.....	131
Tabla n.º 57. Costo por capacitaciones de implementación del Kanban.....	131
Tabla n.º 58. Implementos para el Kanban	131
Tabla n.º 59. Costo de equipo.	132
Tabla n.º 60. Costo por capacitación de actividades.....	132
Tabla n.º 61. Flujo de caja del proyecto de inversión de la propuesta.	133

Resumen

La presente investigación tiene por finalidad proponer la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el área de cargo de la empresa de Transportes Cruz Del sur SAC – Agencia Trujillo.

Para lo cual recurrimos a antecedentes y bases teóricas que sustentaron nuestras técnicas utilizadas como el diagrama PEPSU, mapeo de procesos, casa 1 de la calidad, diagrama FAST, casa 2 de la calidad, costeo de actividades; matriz AMEF y el tablero Kanban.

Se tomó una muestra de las actividades que se desarrollan en el proceso de envío y entrega de encomiendas del área de cargo de la empresa y se utilizó un diseño no experimental - descriptivo simple.

Posteriormente se calculó la productividad de los procesos y se halló el nivel de riesgo de sus potenciales fallas con la matriz Amef; obteniendo que el 30% de actividades del área de cargo son críticas; además el costo de realizar el proceso de envío y entrega de encomiendas es de S/22.22; asimismo, tras la propuesta del Kanban el costo del proceso es de S/21,25, existiendo una varianza de S/0.96 que representa un 4,55% de diferencia; por otro lado, se obtuvo que al aplicar la propuesta se obtiene un TIR de 35,54% y un VAN de S/ 22'157,77.

Finalmente se comparó nuestros resultados con los de estudios previos citados en el marco teórico y se llegó a la conclusión que la propuesta logro reducir la acumulación de actividades, tiempos por actividad, permitiendo a la empresa optimizar costos y obtener mayores ingresos.

Abstract

The objective of this research is to apply the Lean Manufacturing methodology in the cargo area of the company Transportes Cruz Del Sur SAC - Trujillo agency.

For which we resort to background and theoretical bases that supported our techniques used as PEPSU diagram, process mapping, quality house 1, FAST diagram, house 2 of quality, cost of activities; AMEF matrix and the Kanban board.

A sample of the activities that are in the process of sending and delivering parcels of the company's cargo area was taken and a simple non-experimental design was used.

Subsequently the productivity of the processes was calculated and the level of risk of their possible faults was found with the; then TIR and VAN were projected. Obtaining that 30% of the activities in the cargo area are critical; In addition, the cost of carrying out the process of sending and delivering parcels is S / 22.22; Also, after the proposal of the Kanban the cost of the process is S / 21.25, there is a variance of S / 0.96 that represents a 4.55% difference; On the other hand, it was obtained that when applying the proposal, an IRR of 35.54% and a NPV of S / 22'157.77 were obtained. This allows us to conclude that the Kanban proposal managed to reduce the accumulation of activities, times per activity, allow the company to reduce costs and obtain higher revenues.

Finally, our results were compared with those of previous studies cited in the theoretical framework and it was concluded that the proposal succeeded in reducing the accumulation of activities, times per activity, allowing the company to optimize costs and obtain higher revenues

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Indiscutiblemente, en el Perú, el sector del transporte (interprovincial) en los últimos años ha sufrido un constante crecimiento el cual genera un fuerte porcentaje para la base de la economía nacional, siendo de beneficio para esa y más actividades económicas primarias y secundarias, por lo que es un factor importante a considerar si se tiene en cuenta que las respectivas empresas dedicadas a ese rubro brindan sus servicios de la mejor calidad posible.

El Diario Gestión menciona que: “la economía en el Perú creció 2.81% en enero del 2018 y sumó 102 meses de avance sostenido, mientras que en el periodo anualizado dio febrero 2017-enero 2018 lo hizo en 2.33%” (Gestión, 2018). Por otro lado, INEI menciona que: “La producción peruana según grandes actividades económicas creció en el sector primario en 0.32%, sector secundario 2.28% y en el sector servicios 3.55%. En el subsector Transporte aumentó el transporte aéreo (15.7%) por el mayor tráfico de pasajeros y carga; el transporte por vía terrestre y tuberías (0.9%) debido al mayor tráfico de carga y pasajeros por vía férrea (19.5%) y por carretera (0.8%)” (INEI, 2017).

Una de estas empresas es Cruz del Sur, la cual es una empresa sólida con más de 58 años de experiencia en el sector transporte terrestre. En la actualidad Cruz del Sur posee una flota de buses como lo son Crucero Plus, Crucero Evolution, Ica Line Express e Internacional con salidas diarias. Asimismo, cuenta con más de 50 agencias en todo el país y sobre todo en donde esta investigación se realizó fue en la agencia de Trujillo. Según el Diario El Comercio, ésta se encuentra en el segundo puesto a nivel nacional en lo que refiere a participación en el mercado. Ver Figura N° 1.

Figura n.º 1 Porcentaje de participación en el mercado de empresas de transporte interprovincial en el año 2017.

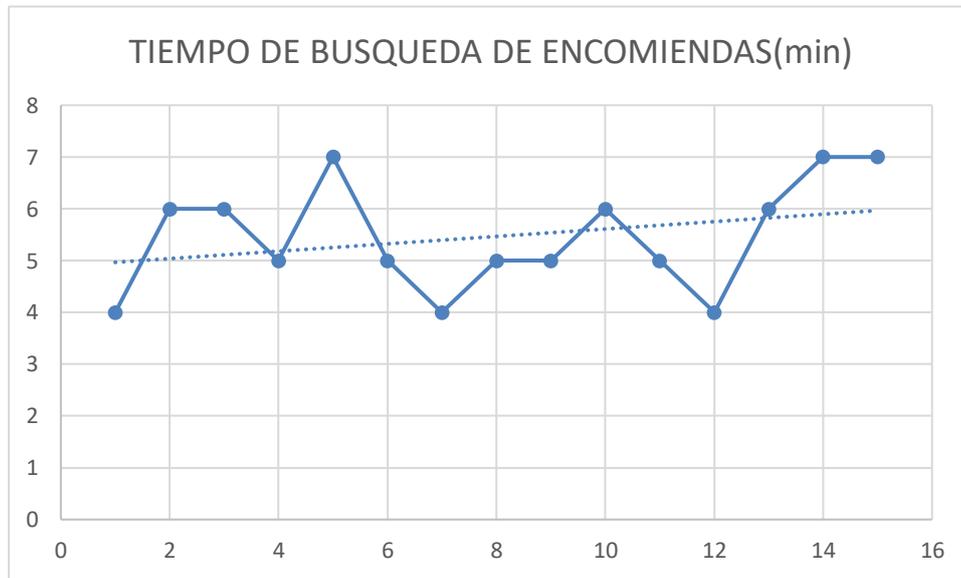


Fuente: El Comercio, 2017

Hoy en día para que una empresa se torne prestigiosa es necesario demostrar que cuentan con certificaciones de calidad (ISO, OHSAS, etc.), ya que de esta manera también se presentarían algunos beneficios como minimizar los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo y fomenta el orden, por lo que es de suma importancia tener un ambiente de trabajo debidamente organizado y bien distribuido.

En la empresa de transportes cruz del sur encontramos que existen mayor cantidad de problemas en el área de cargo, debido a que existen demasiada acumulación de actividades, tiempos excesivos por actividad realizada, falta de información por parte de los trabajadores, e incluso los trabajadores olvidan la secuencia de las actividades del proceso; a diferencia del área de transporte de pasajeros, que cuenta con todo tipo de información acerca de los procesos ya que están estandarizados y son menos a comparación del servicio de cargo. Podemos ver un ejemplo de tiempos improductivos como el tiempo de búsqueda de encomiendas del área de cargo, la cual es muy ineficiente y va en aumento. Ver Figura N° 02.

Figura n.º 2. Tiempo de búsqueda de encomiendas en base a muestra de 15 tiempos tomadas en el mes de mayo de 2018.

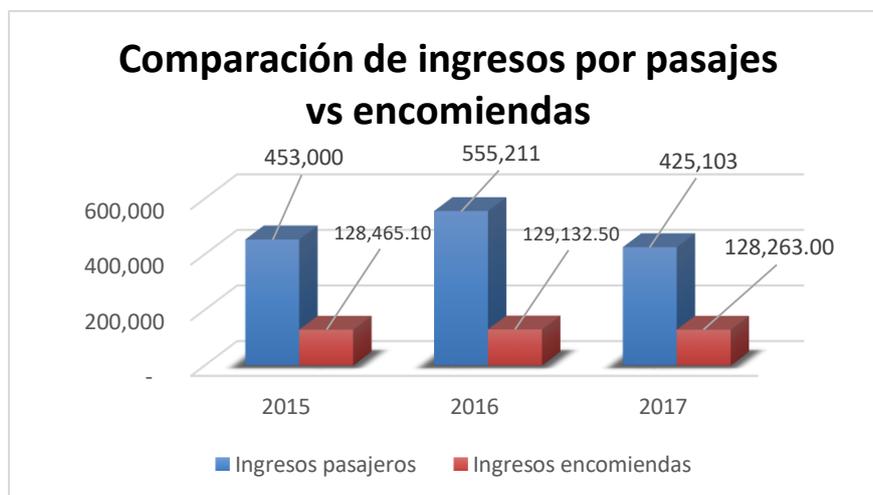


Fuente: Elaboración propia

Para solucionar algunos de los problemas anteriormente detectados en el área de cargo es necesario la utilización de herramientas Lean Manufacturing como: VSM (mapeo de la cadena de valor), 5’S o Kanban.

Hemos acordado realizar el trabajo de investigación en el área de cargo debido a que se presentan mayor cantidad de problemas en comparación con el área de counter, además de que con esta investigación buscamos que ambos servicios tengan una brecha de ingresos menor a la que actualmente existe (Ver Figura n.º3. Comparación de ingresos por pasajes vs encomiendas).

Figura n.º 3. Comparación de ingresos por pasajes vs encomiendas.

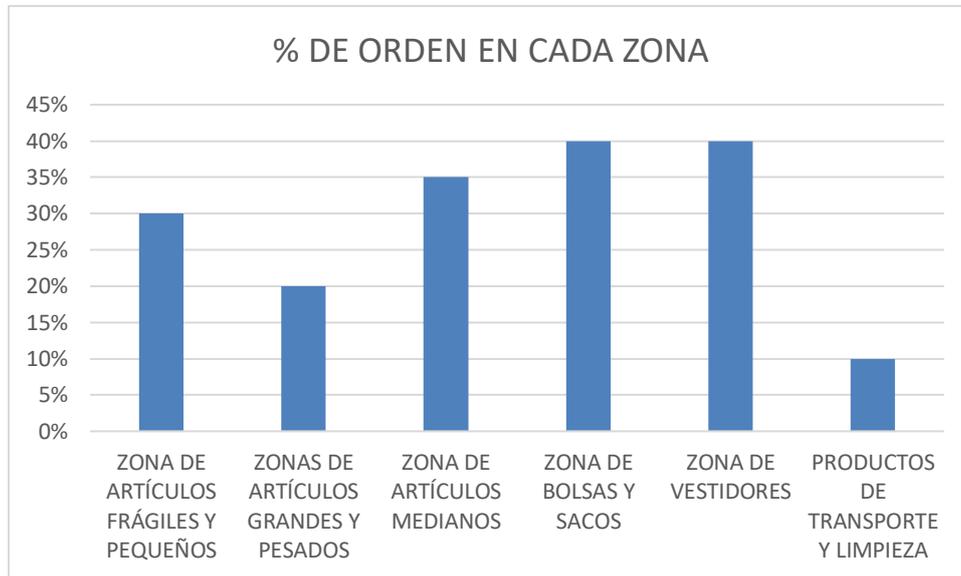


Fuente: Cruz del Sur SAC.

Sin embargo, últimamente la empresa Cruz del Sur no ha estado presentado un incremento significativo de ingresos. Esto se ve reflejado en la data histórica de ingresos en el área de cargo desde el año 2015 al 2017. (Ver en Anexo n.º 49)

Al aplicar un análisis a fondo del Lean Manufacturing y conocer que actividades se cumplen por el colaborador encargado, se estaría analizando paralelamente otros aspectos de la empresa como es el caso de la productividad ya que es una relación directamente proporcional. Respecto al sistema Lean se puede detectar sobre todo en el área de cargo que el almacén en donde se encuentran las encomiendas está en condiciones no aptas para el uso diario e intenso que se pueden presentar en algunas jornadas ya que evidencia desorden y falta de equipamiento como estantes en mal estado o falta de carretillas y pallets. Para corroborar lo mencionado en la Gráfico N° 03, se evidencia el porcentaje de orden de cada zona del área de cargo.

Figura n.º 4. Porcentaje de orden de cada zona de trabajo del área de cargo



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, un problema muy relevante en la empresa Cruz del Sur es el tema de estiba y desestiba de encomiendas al área de cargo, la cual no se está realizando de la mejor manera, por lo que estos problemas se generan también por la falta de capacitación y de un mapa de procesos previamente establecido, porque la productividad en una empresa, cualquier sea el rubro, aumenta en la medida que se optimizan los procesos.

Por todo lo mencionado anteriormente, la propuesta de aplicación del Lean Manufacturing será de gran ayuda ya que mediante la aplicación de estas se mejorarán los procesos del área de cargo de la empresa de transportes Cruz del Sur S.A.C.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los componentes de la propuesta de aplicación del Lean Manufacturing en el área de cargo en Cruz Del Sur SAC del distrito de Trujillo en el año 2018?

1.3. Justificación

- Criterio teórico

El proyecto de investigación, tiene como propósito conocer los procedimientos necesarios para analizar y aplicar la metodología Lean Manufacturing.

- Criterio aplicativo o práctico

El presente trabajo de investigación, busca aplicar la metodología Lean en el área de Cargo para obtener los resultados planificados y con ello mejorar la productividad de la empresa.

- Criterio valorativo

El presente trabajo de investigación, logrará la motivación y compromiso de todo el personal, así mismo contribuirá en la satisfacción del cliente, para de esta manera aumentar la productividad de la empresa.

- Criterio académico

La presente investigación, tiene como finalidad la obtención del título de Licenciado en Administración, comprobar los conocimientos aprendidos y a la vez servir como base para futuras investigaciones.

1.4. Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontradas para el desarrollo del presente proyecto de investigación cabe destacar una, la cual es que no se ha encontrado mucha data histórica de ciertos aspectos que se pretende investigar.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Proponer la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el área de cargo de la empresa Cruz Del Sur S.A.C durante el año 2018.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del área de cargo de la empresa Cruz Del Sur S.A.C.
- Determinar las actividades críticas del área de cargo de la empresa Cruz Del Sur S.A.C.
- Establecer la herramienta del Lean Manufacturing que se aplicará en el área de cargo de la empresa Cruz Del Sur S.A.C.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- Según (Fasabi & La Rosa, 2017), demostraron que una propuesta de implementación del modelo Lean Manufacturing sí mejoraría la gestión operativa de la empresa SIMILAN E.I.R.L. ya que llevarán al mejoramiento continuo y flexible en las formas de producción mejorando y optimizando el sistema de producción debido a que se focalizará e identificará todo tipo de desperdicios para poder eliminarlo. Se determinó que se generan desperdicios dentro de los procesos de producción cuando sus áreas están desorganizadas y sucias impidiendo al personal reportar donde y qué cantidad de material existe, de acuerdo con la observación realizada, 8 de los trabajadores están totalmente en desacuerdo que tanto en el proceso de corte, ensamblaje, calidad, planchado y empaque de la producción de blusas y pantalones de las áreas de la empresa estén organizadas, generando así desperdicios en la planta con materiales innecesarios, ocasionando de esta manera que las áreas de tránsito estén obstruidas. Por último, se elaboró una propuesta de mejora a través de la gestión Lean Manufacturing debido a que 9 de los trabajadores están en desacuerdo que la administración tenga conocimientos de los conceptos y herramientas de esta filosofía, por ende, no cuenta con un plan para ponerlos en práctica en los procesos de corte, ensamblaje, calidad y planchado de la producción de pantalones.

Teniendo en cuenta que la metodología Lean Manufacturing elimina los desperdicios en una empresa, se tratará de determinar y aplicar la herramienta necesaria para optimizar la productividad en el área de cargo Cruz del Sur.

- Según (Moreno & Alcántara, 2015), demostraron que el levantamiento y documentación de procesos que realizaron sentó efectivamente, las bases para crear una estructura mucho más definida de la empresa en cuestión. Esto es sumamente importante ya que se trata de una empresa joven y de crecimiento muy acelerado, con esto, se tiene también un mejor control de los cambios que puedan surgir en los procesos principales o que generan valor. Como parte de la estructuración, se definieron y segregaron correctamente muchas de las funciones a desempeñar por los trabajadores en cada una de las áreas de la empresa, las matrices RACI son el perfecto ejemplo que soporta esto. La metodología que se utilizó para realizar el mapeo de los procesos se puede utilizar para llevar a cabo el mapeo del resto de los procesos de la compañía. Con esto se termina de dar estructura a la misma y también se pueden llevar a cabo prácticas en un futuro de metodologías avanzadas y más complejas en pro de la mejora general de la empresa y la gestión de los procesos.

Considerando que el mapeo de procesos o diagrama de flujo contribuye a entender mejor los elementos de cada proceso, es necesario implementar uno en nuestro caso en la empresa en estudio.

- Según (Arce, 2014), demostró que al momento de la implementación de la Estrategia de Manufactura Kanban para el área de Calandria en Zeta, se debió realizar ciertos ajustes como igualar el inventario máximo del Kanban calculado a los rollos que se produce por cargada de Creel. Las limitaciones y restricciones presentes en el proceso tales como el número de materiales son mayor al número de Creel que posee la empresa limitan el desarrollo completo de estrategias como el Kanban. Se cree que la implementación de Kanban para el área de Calandria en Zeta será un desarrollo dentro del proceso, ya que se optimizarán recursos, tiempos se reducirán el nivel de scrap por el exceso de inventario.

Teniendo en cuenta que la herramienta Kanban logra optimizar la productividad laboral, se considerará implementarla en nuestro trabajo de investigación con el fin de reducir los tiempos de las actividades críticas que se logren encontrar.

- Según (Llontop, 2011), demostró que en el desarrollo de nuevos productos es de vital importancia considerar las necesidades y requerimientos de los clientes para lograr una calidad del producto que sea fácilmente percibida por el cliente o consumidor. Por este motivo, el presente proyecto buscar desarrollar un modelo estándar que permita asegurar la calidad del diseño de nuevos productos de acuerdo a un tipo de público específico. Por otro lado, se debe considerar el efecto que tiene la metodología QFD en la integración de todas las áreas que participan en el proceso de desarrollo de los nuevos productos por el grado de integración que fue necesario y la colaboración de todos los recursos de la empresa involucrados, esto a su vez mejora la comunicación entre las áreas y la interacción entre sus procesos. Por otra parte, no solo se observa una mejora en la comunicación interna de la empresa sino también externamente con sus clientes. Estas mejoras en la comunicación con sus clientes no solo ayudan a desarrollar productos con calidad superior sino también fideliza al cliente al sentirse integrado en el diseño de los productos generando en los productos de la empresa un sentimiento de personalización y exclusividad.

Por lo tanto, consideramos que una de las técnicas utilizadas que fue la casa de calidad es de suma importancia por ser parte fundamental en las mejoras de calidad porque nos ayudará a encontrar nuestros kpi y nuestras actividades críticas y por consiguiente, también los costos en Cruz del Sur.

- Según (Da Costa, 2010), demostró que de acuerdo al AMEF y la clasificación obtenida a través del NPR (Número de Prioridad de Riesgo), de los 124 modos de falla analizados, se obtuvo lo siguiente:
 - a. 26 fallas inaceptables (21.0%).
 - b. 43 fallas de reducción deseable (34.7%).
 - c. 55 fallas aceptables (44.3%).

Durante el análisis de criticidad de las 40 partes se obtuvo lo siguiente:

- a. 21 partes críticas (52.5%).
- b. 10 partes semicríticas (25.0%).
- c. 9 partes no críticas (22.5%).

El 52.5% de partes del equipo son críticos, por tanto, debemos tener un mayor control de acuerdo al estado de conservación de los mismos, así como el stock de repuestos necesarios.

Considerando que la matriz AMEF permite conocer el nivel de riesgo de las fallas en las actividades, es necesario considerarla como una herramienta indispensable en la presente investigación porque nos ayudará a encontrar cuales son nuestras actividades más críticas y tomar actividades correctivas para ello.

- Según (Salas & Velasco, 2009), demostraron que, al analizar el Corredor del Cliente o la Voz del Cliente, se pueden identificar qué componentes dentro del servicio son los que ellos valoran, para lo cual se presenta en la Tabla N.º 9 el CAS y SUB CAS incluyendo algunos elementos de medición y la clasificación de los criterios. Se puede apreciar que destacan seis “Requerimientos por parte del cliente” (RC), los cuales han sido jerarquizados con una ponderación de acuerdo a qué requerimiento es valorado más por el cliente, de las cuales las más importantes son el Servicio y el Profesionalismo. Para cada requerimiento del cliente se debe buscar los atributos de calidad que demanda, en este caso los Sub Cas que es un 2do grado de RC, cada Sub Cas también se pondera dividiéndose el peso asignado al requerimiento en el 1er grado RC.

De acuerdo a los autores, tomamos en cuenta que la matriz Cas y Sub Cas es una técnica que nos permitirá conocer los requerimientos del cliente, por lo tanto, se aplicará con el objetivo de conocer nuestros indicadores de productividad kpi.

2.2. Bases teóricas

Lean Manufacturing

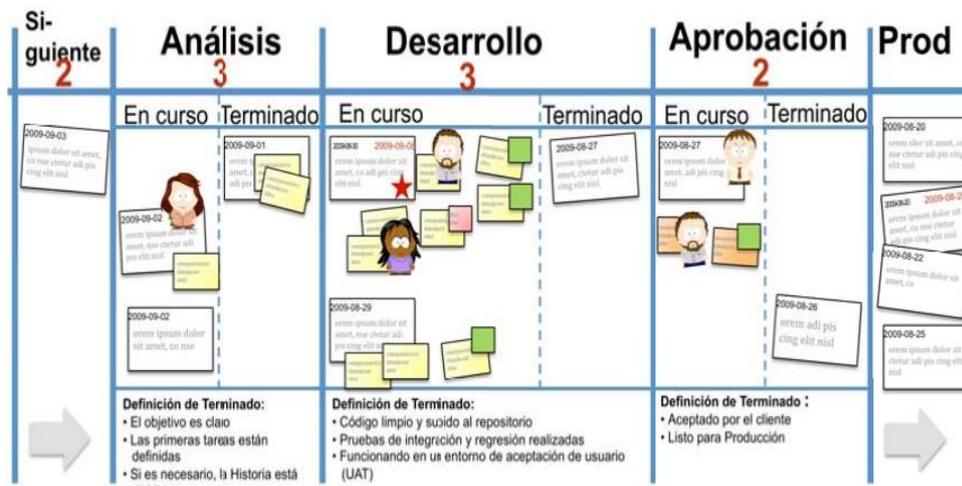
Una metodología muy conocida actualmente por las empresas es el Lean Manufacturing, ya que puede solucionar problemas desde una mala distribución de zonas del área, hasta problemas que generan excesivos tiempos muertos en una organización, así mismo (Rajadell & Sánchez, 2010) indica que el lean manufacturing tiene por objetivo la eliminación del desperdicio, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5S, SMED, Kanban, kaizen, heijunka, jidoka, etc.), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares del lean manufacturing son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del desperdicio, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios.

Entendemos por lean manufacturing (en castellano "producción ajustada"), la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiéndolo como desperdicio o desperdicio todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. La producción ajustada (también llamada Toyota Production System), puede considerarse como un conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming. Como nota preliminar debe comentarse que a lo largo del texto se utilizarán diversos términos japoneses que se han aceptado en todo el mundo. En el pasado estos términos adoptados venían del mundo de la cultura, el arte, o la gastronomía, pero con la atracción de las técnicas de producción japonesas por parte de todos los países industrializados, las palabras de estas áreas se han difundido universalmente (pp. 15).

Kanban

Kanban es una herramienta que tiene como función principal visualizar el flujo de trabajo o divide el trabajo en bloques, escribe cada elemento en una tarjeta y se pone en el muro. Además (Kniberg & Skarin, 2010), menciona que esta herramienta utiliza columnas con nombre para ilustrar dónde está cada elemento en el flujo de trabajo. Limita el WIP (Work in Progress, trabajo en curso) - asigna límites concretos a cuántos elementos pueden estar en progreso en cada estado del flujo de trabajo. Mide el lead time (tiempo medio para completar un elemento, a veces llamado "tiempo de ciclo"), optimiza el proceso para que el lead time sea tan pequeño y predecible como sea posible.

Figura n.º 5. Tablero Kanban



Fuente: (Kniberg,H, Skarin, M.; 2010)

Así mismo, (Kniberg & Skarin, 2010) mencionan que para aplicar la herramienta Kanban, es necesario realizar unas preguntas antes con la finalidad de obtener un buen resultado. Lo cual creemos que ayudará a establecer en conjunto con los trabajadores de la empresa a fijar objetivos e interés antes de aplicar esta herramienta lean.

¿Qué columnas deberíamos tener?

Cada columna representa un estado del flujo de trabajo, o una cola (buffer) entre dos estados del flujo de trabajo. Empieza de forma sencilla y añade nuevas columnas cuando lo necesites.

¿Cuáles deberían ser los límites Kanban?

Cuando el límite Kanban para “tu” columna se ha alcanzado y no tienes nada que hacer, empieza a buscar un cuello de botella aguas abajo (es decir, acumulando puntos a la derecha de la pizarra) y ayuda a resolver el cuello de botella. Si no hay un cuello de botella puede que sea una indicación de que el límite Kanban pueda ser demasiado bajo, ya que la razón de tener el límite es reducir el riesgo de alimentación de los cuellos de botella derivados. Si notas que muchos elementos no son atendidos durante mucho tiempo sin que se esté trabajando, puede ser una señal de que el límite de Kanban puede ser demasiado alto.

- Límite Kanban demasiado bajo => gente ociosa => mala productividad.
- Límite Kanban demasiado alto => tareas ociosas => mal tiempo de respuesta.

Diagrama PEPSU

El diagrama PEPSU, contribuye a que se pueda visualizar la situación interna y externa de la empresa para ver detalladamente cuales son los agentes que participan para que la empresa pueda brindar un servicio o un producto al cliente. Según el Programa Especial de Mejora de la gestión en la administración pública federal (2008 – 2012) “Esta herramienta es útil para delimitar el inicio y el fin del proceso al facilitar la identificación de sus proveedores, entradas, subprocesos, salidas y usuarios”. (pp. 4 – 5).

Las siglas PEPSU representan:

Proveedores: Entidades o personas que facilitan las entradas como materiales, información y otros insumos. En un proceso puede haber uno o varios proveedores, ya sea interno(s) o externo(s).

Entradas: Son los materiales, información y otros insumos necesarios para operar los procesos. Los requisitos de las entradas deben estar definidos, y se debe verificar que las entradas los satisfacen. Pueden existir una o varias entradas para un mismo proceso.

Proceso: Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Bajo el título “Proceso” de la herramienta PEPSU se registran los subprocesos que conforman el proceso que se está definiendo.

Salidas: Una salida es el producto resultado de un proceso. Los productos pueden ser bienes o servicios. Los requisitos de las salidas deben estar definidos (necesidades de los usuarios, estándares definidos por la institución, normatividad vigente, etc.), y se debe verificar que las salidas los satisfacen. Hay procesos que tienen una salida para cada usuario y otros que tienen una sola salida que está orientada a varios usuarios.

Usuarios: Son las organizaciones o personas que reciben un producto. El usuario (o cliente), puede ser interno o externo a la organización. La definición del proceso se realiza en sentido inverso a la presentación del PEPSU (Usuarios Salidas-Proceso-Entradas-Proveedores) es decir, se debe iniciar con la columna de usuarios. Para identificar a los usuarios del proceso se recomienda enlistar a los usuarios y verificar si son estos efectivamente los que reciben el trabajo o

servicio y si existen usuarios que no han sido considerados. Las siguientes preguntas ayudan a llenar el PEPSU:

- ¿Quién recibe las entradas?
- ¿Qué es lo primero que se hace con la entrada?
- ¿Qué se produce o realiza con las entradas?
- ¿Qué sucede después?
- ¿Cuáles son las salidas resultantes de lo que se produce?

Revise el PEPSU haciéndose estas preguntas:

- ¿Requieren algunas etapas (o subprocesos) del proceso entradas que actualmente no se muestran?
- ¿Están mostrándose todos los flujos de trabajo en los procesos de entradas y salidas? • ¿Muestra el PEPSU la naturaleza consecutiva y paralela de las etapas o subprocesos? • ¿Cuáles son las expectativas de los clientes? • ¿Cuentan con estándares de servicio?

Evaluación Smart

(Rey & Hernández, 2015) Peter Drucker nos habla de los criterios SMART, los cuales nos ayudan a establecer metas más claras, metas concretas y específicas para llevar a cabo nuestro plan de acción (pp. 25 - 26):

1. **Specific:** objetivos específicos. Al fijarse una meta debe hacerlo de forma clara y precisa preguntándose qué resultados quiere conseguir en concreto. Como regla general, también ha de determinar con exactitud dónde, cuándo, cuánto y cómo piensa alcanzar su objetivo.

2. **Measurable:** objetivos medibles. Puede recurrir a estadísticas y otros instrumentos de control que necesariamente implican el manejo de cifras y números. Los objetivos deben ser atractivos y conllevar retos y desafíos. Debe asegurarse de establecer la meta y el indicador que se va a utilizar para medirlo. Además, debe concretar la fuente de la que se obtendrán los datos con los que tendrá que realizar un tablero de control que le permitirá medir la evolución con respecto a sus objetivos.

3. Attainable: objetivos alcanzables. O lo que es lo mismo, que sean realizables. Debe realizar un análisis de sus fortalezas y debilidades, identificando los recursos disponibles tanto a nivel humano como técnico y financiero.

4. Relevant/realistic: objetivos realistas y relevantes. Para que los empleados asuman las metas, éstas deben ser realistas y relevantes ante lo que nos es importante. Ha de tener en cuenta los recursos que dispone: carga de trabajo, tiempo, presupuesto... Dicho de otra manera, las metas realistas son un reto, pero no tan difícil como para que la probabilidad de éxito sea pequeña. Se han de poder lograr con las herramientas que los empleados tienen a su disposición.

5. Time-bound: objetivos sujetos a un plazo determinado. Es importante fijarse una fecha para valorar si se han cumplido o no los objetivos. Todos estos objetivos han de estar determinados dentro de un plan de trabajo en el que se defina el qué, cuándo, quién y cómo vamos a lograr aquello que nos interesa. En cada sesión es importante dedicar unos minutos al feedback para ver cómo fueron cada acción, cada paso, ver si se podría hacer de otra manera y además es muy importante que el/la coache vea lo avanzado hasta el momento.

Diagrama FAST

(Rocha, 2010) “El diagrama FAST es una técnica para analizar la estructura funcional de un sistema técnico, fue concebida por Charles W. Bytheway en 1965, como una forma para organizar sistemáticamente y representar las relaciones funcionales de un sistema técnico” (p.45).

Corredor o voz del cliente

(Denove & Power, 2006) Para alcanzar la excelencia en el nivel de satisfacción que las empresas ofrecen a sus clientes es necesario disponer de una información precisa sobre ellos, la infraestructura necesaria para analizarla, proporcionarla a las personas que saben cómo utilizarla y actuar de acuerdo a ello. Estos datos y la infraestructura que permite su análisis son la auténtica voz del cliente, que es la mejor guía con que cualquier empresa puede contar. Recopilar la información. Una empresa posee información relevante sobre sus clientes si está en condiciones de responder afirmativamente a estas cuatro cuestiones (pp. 15 – 16):

1. ¿Cuál es el grado de satisfacción de sus clientes si se compara con el de la competencia? Esta es una pregunta fácil de responder para las grandes compañías de sectores como el automovilístico, hotelero o aéreo, ya que existen mecanismos predeterminados para medirlo (sondeos, encuestas, etc.) y muchos datos son públicos. El reto consiste en saber usarlos de manera efectiva.

2. ¿Puede determinar en qué medida cada uno de sus departamentos tiene conformes a los clientes? Se trata de una cuestión especialmente destacada para las empresas de servicios que están en contacto directo, a través de sus empleados, con sus clientes. La calidad del servicio depende de la calidad del trato, lo cual introduce la variabilidad, o lo que es lo mismo, la enemiga de la satisfacción del cliente. Por tanto, la medición y reducción de la variabilidad se erige en una de las prioridades: saber qué departamentos se pueden dejar funcionando tal y como están, cuáles necesitan algunos retoques y cuáles deben ser sometidos a una completa reestructuración.

3. ¿Conoce las necesidades de sus clientes (lo que les satisface, les impulsa a comprar o les entusiasma)? Es el interrogante básico y esencial que cualquier empresa debe formularse. La comprensión de las necesidades del cliente ha de ser el tamiz a través del cual la empresa filtra todas y cada una de sus decisiones (el desarrollo de un nuevo producto o servicio, sus características, las opciones disponibles, la estrategia de precios, etc.)

4. ¿Es consciente de hasta qué punto la satisfacción de sus clientes afecta a los beneficios de su empresa, a la lealtad hacia la marca, a la imagen del negocio, etc.? La satisfacción no es un fin en sí mismo, sino una inversión cuyo rendimiento debe ser sometido constantemente a evaluación.

El análisis. A menudo sucede que toda la información mencionada está recopilada y disponible pero no sirve para mejorar una gestión, bien porque no ha sido analizada, bien por no haberse transmitido a quienes saben cómo hacer un uso eficaz de ella. Por ese motivo, es fundamental, antes de iniciar una recogida de datos, determinar para qué será útil esa información en concreto y qué decisiones habrán de tomarse a partir de ella, nunca al revés.

Otra cuestión al respecto de la ignorancia sobre el uso de la información es desconocer quién la necesita en la empresa: puede que algunos ejecutivos están desesperados por tenerla para poder iniciar decisiones de calado. Por ello es recomendable que una empresa estructure la difusión de esta información en

torno a dichas decisiones y a quienes las toman. La magnitud del problema existente, más la descoordinación entre los que saben y los que necesitan saber suele ser directamente proporcional al tamaño y la complejidad de una organización.

La actuación. Dado que los beneficios corporativos están directamente ligados a la satisfacción del cliente, y la satisfacción que se convierte en entusiasmo sólo se puede conseguir superando las expectativas del consumidor, esas expectativas han de conocerse antes de emprender cualquier iniciativa. Actuar basándose en la voz del cliente no es síntoma de debilidad, sino de eficacia. Incluso los líderes con brillantes ideas que han transformado sus organizaciones, no las han concebido desde la nada: en su gestación mediaba un conocimiento previo del cliente y de sus requerimientos.

La complacencia de un cliente puede adoptar muchas formas: una nueva característica que facilita la utilización de un producto, un período de duración más prolongado o la sonrisa de un empleado que demuestra así al comprador su empatía hacia él. En todas ellas late una verdad constatada: únicamente las empresas que escuchan la voz de sus clientes y ponen en práctica lo que ésta les dice conquistan su fidelidad para mucho tiempo. Para ellos, la percepción es mucho más fuerte que la realidad y, a fin de cuentas, una empresa no es nada más que aquello que sus clientes afirman que es.

2.3. Definición de términos básicos

1. **Nivel:** Es una categoría o rango de algo establecido con el fin de medir una cantidad en una escala determinada.
2. **Kpi:** Key Performance Indicator son indicadores que nos ayudan a identificar el rendimiento de una determinada acción o estrategia.
3. **Kanban:** Es una palabra japonesa que significa “tarjetas visuales” (kan significa visual, y ban tarjeta). Kanban históricamente usa tarjetas para señalar la necesidad de un artículo. Sin embargo, otros dispositivos como marcadores plásticos, pelotas, o un carro vacío de transporte también pueden ser usados para provocar el movimiento, la producción, o el suministro de una unidad en una empresa.
4. **AMEF:** Análisis de Modo y Efecto de Fallos (AMEF) es un conjunto de directrices, un método y una forma de identificar problemas potenciales (errores) y sus posibles efectos en un sistema para priorizarlos y poder concentrar los recursos en planes de prevención, supervisión y respuesta.
5. **SMART:** El análisis Smart consiste en diseñar una especie de "búsqueda del tesoro" hacia tus metas profesionales. Es un acrónimo que significa específico, medible, alcanzable, realista y tiempo.
6. **FAST:** Técnica sistemática de análisis funcional (FAST) es una técnica de la calidad donde se despliegan y separan las funciones del producto dividiéndose en elementos manejables y así, poder ser tratados individualmente.
7. **PEPSU:** El diagrama Pepsu es producto del diagnóstico y del análisis de la unidad administrativa, en donde se identifica con claridad, el producto final de trabajo, el proceso respectivo como punto de partida para la integración del procedimiento correspondiente.
8. **Productividad:** Es la capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, también responde al hecho de ser el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.
9. **Eficacia:** La eficacia o efectividad hace énfasis en los resultados, es decir, en hacer las cosas correctas, lograr objetivos y crear más valores. Este concepto busca el para qué se hacen las cosas, cuáles son los resultados que se persiguen.
10. **Efectividad:** Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados. La efectividad se vincula con la productividad a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos.
11. **Flujo de trabajo:** Secuencia en que se organiza el trabajo con la finalidad de cumplir los objetivos fijados por una empresa.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de variables

Tabla n.º 1. Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable: Propuesta de aplicación del Lean Manufacturing	(Según Rajadell, Sánchez, 2010) El Lean Manufacturing tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas que se desarrollaron fundamentalmente en Japón.	Se realizó el análisis de los procesos definiendo KPI's, actividades críticas y determinando el costo del proceso. Para luego realizar una propuesta de mejora en base a herramientas Lean Manufacturing.	Definir indicadores clave de gestión	# de indicadores clave de gestión
			Actividades críticas	# de actividad críticas
			Costo del proceso	Costo del proceso (S/.)
			Verificación con manifiesto	Productividad en verificación con manifiesto de encomiendas
			Ubicación de encomiendas	Productividad en ubicación de encomiendas
			Reordenamiento de encomiendas	Productividad en reordenamiento de encomiendas
			Entrega de encomiendas	Productividad en entrega de encomiendas

3.2. Población:

En el presente trabajo de investigación, la población que será motivo de estudio está constituida por todos los procesos de la empresa Cruz del Sur S.A.C del servicio de cargo de encomiendas de la agencia de Trujillo.

3.3. Muestra:

En este caso consideraremos a las actividades que se desarrollan en el proceso de envío y entrega de encomiendas del área de cargo de la empresa de transportes Cruz del Sur S.A.C de la agencia de Trujillo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Las técnicas e instrumentos para recolección de datos que serán utilizadas en este proyecto son las siguientes:

- **PEPSU:** Esta herramienta es ventajosa para precisar el inicio y el fin del proceso al facilitar la identificación de sus proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios.
- **DIAGRAMA DE FLUJO:** Este diagrama nos ayudará a poder secuenciar las actividades de cada subproceso, con la finalidad de indicar su secuencia,
- **CORREDOR DE CLIENTE:** Mediante esta herramienta podemos ver las actividades que realiza el cliente en el proceso de envío y entrega de encomiendas, con la finalidad de saber cuáles son sus requerimientos en cada una de ellas.
- **CAS Y SUBCAS:** Contribuye a poder identificar qué componentes dentro del servicio valoran los clientes, después de analizar el corredor del cliente.
- **SMART:** Este análisis nos ayudará a determinar si nuestros PRE-KPI, son analizables, medibles, rentables, a tiempo, con la finalidad de obtener nuestros KPI'S de medición.
- **CASA DE LA CALIDAD:** Nos permite identificar la relación entre los requerimientos del cliente y los elementos de medición, para determinar en una primera fase los problemas principales que existen en el servicio de cargo de encomiendas de la empresa de transportes Cruz del Sur SAC (Agencia-Trujillo).
- **DIAGRAMA CAUSA – EFECTO:** Este diagrama nos permitirá detectar los diferentes tipos de causas que influyen en un problema, seleccionar los principales y ponderarlos.
- **DIAGRAMA FAST:** Esta herramienta nos ayudará a delimitar que es lo que provoca el problema de la prestación del servicio y como se puede resolver el mismo.
- **CUESTIONARIO:** Es una técnica para recopilar datos en la cual se realizan algunas preguntas de manera precisa, pertinente y consistente a personas de las cuales se quiere adquirir algún tipo de información. En este caso, la información con respecto a la hipótesis.

El instrumento a utilizar es la hoja de cuestionario de 10 preguntas aplicada al personal de cargo.

- **FICHA DE OBSERVACIÓN:** Es un instrumento que se aplica cuando un investigador desea analizar y registrar la información obtenida de personas, lugares o fuentes de datos que se relacionen con la problemática de la cual se quiere saber más.

Este instrumento será utilizado para evidenciar y analizar los distintos procesos y actividades en las áreas de trabajo de la empresa.

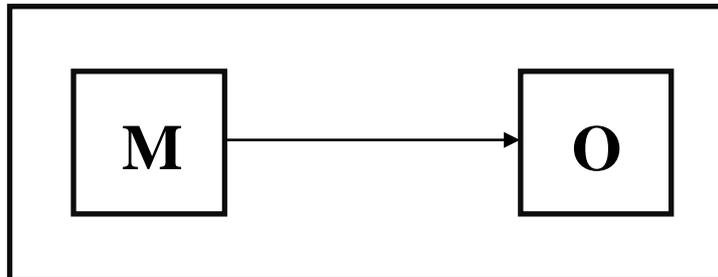
- **CRONÓMETRO:** Este instrumento se utiliza cuando se necesita medir el tiempo de una acción determinada.

Será utilizado por los investigadores para medir el tiempo de las labores de los colaboradores y cerciorarse si se están cumpliendo los tiempos de acuerdo a los estándares establecidos por la empresa.

- **CÁMARA DE FOTOS:** Este instrumento será utilizado para evidenciar la situación actual del área de cargo.

3.5. Métodos y procedimientos de análisis de datos:

Diseño de no experimental: Se utilizó el diseño descriptivo simple, cuyo esquema es el siguiente.



Donde:

M: Muestra

O: Observación de los procesos del área de cargo y encargo de Cruz del Sur.

Los métodos y procedimientos de análisis de datos son los siguientes:

- **Antecedentes:** Los antecedentes, son todos aquellos trabajos de investigación que se han realizado y que guardan mucha similitud y relación con los objetivos del estudio que se aborda.

En primer lugar, fue utilizado los antecedentes como fuente de información para saber si existen trabajos de investigación con las variables del presente trabajo y de esta forma relacionar mejor el tema con la empresa en estudio.

- **Análisis documental:** Es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad de posibilitar su recuperación posterior e identificarlo.

En este caso el método empleado será el análisis documental de los distintos manuales de la empresa como el MOF o ROF con el objetivo de tener conocimiento sobre las actividades que desempeña y cumple cada colaborador, así como también la data histórica sobre el proceso de envío y entrega de encomiendas del año 2015 al 2017.

- **Tablas y gráficos:** Es la representación gráfica que brinda un resumen diseñado para ofrecer mucha información de un solo vistazo.

Las tablas y gráficos se utilizarán para el orden y análisis de los datos brindados por los instrumentos de recolección de datos y por la información obtenida de la empresa.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Análisis de los procesos

4.1.1. Generalidades de la empresa

Datos de la Empresa de transporte Cruz del Sur S.A.C

4.1.1.1. Denominación y referencia:

- Ruc: 20100227461
- Número de trabajadorea:16
- Página web: <http://www.cruzdelsur.com.pe/>
- Sector: Transporte
- Dirección: Amazonas, Trujillo 13001
- Teléfono: (044) 369100

4.1.1.2. Situación Geográfica:

- Departamento: La Libertad.
- Provincia: Trujillo.
- Distrito: Trujillo.

4.1.1.3. Visión:

Ser la empresa líder del transporte terrestre interprovincial del Perú para viajar, enviar y trabajar.

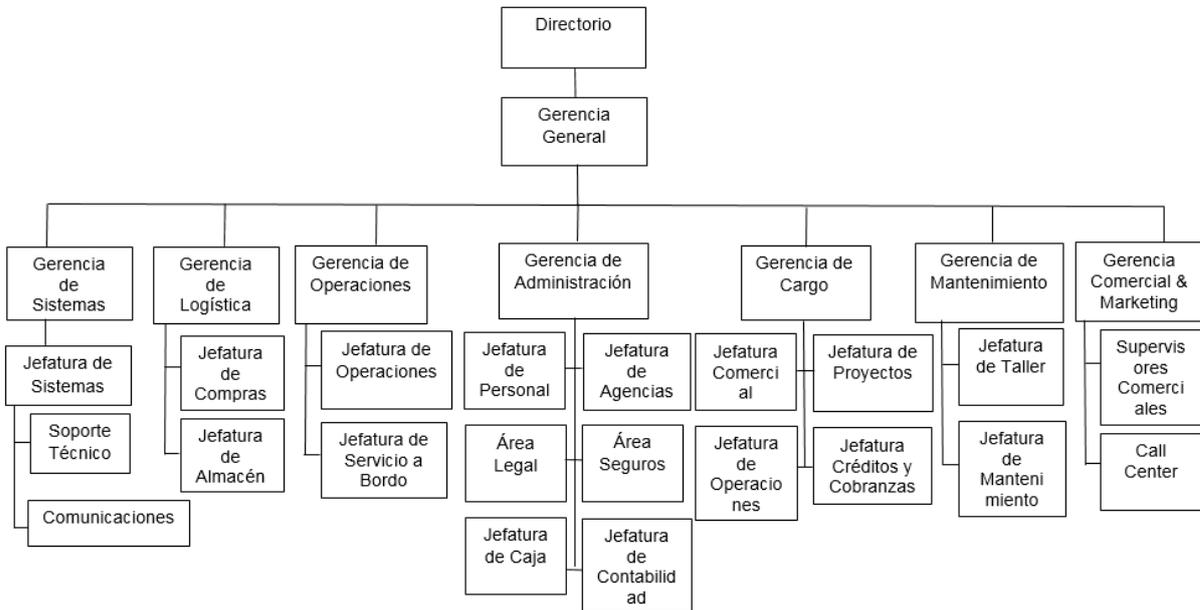
4.1.1.4. Misión:

Somos una empresa innovadora y comprometida en brindar un servicio de calidad, seguro y cómodo que cumple con las necesidades y expectativas de nuestros usuarios. Conectamos el mayor número de destinos, ofrecemos servicios diseñados para nuestros diversos clientes y así generamos bienestar y solidez para la Gran Familia Cruz del Sur.

4.1.1.5. Valores:

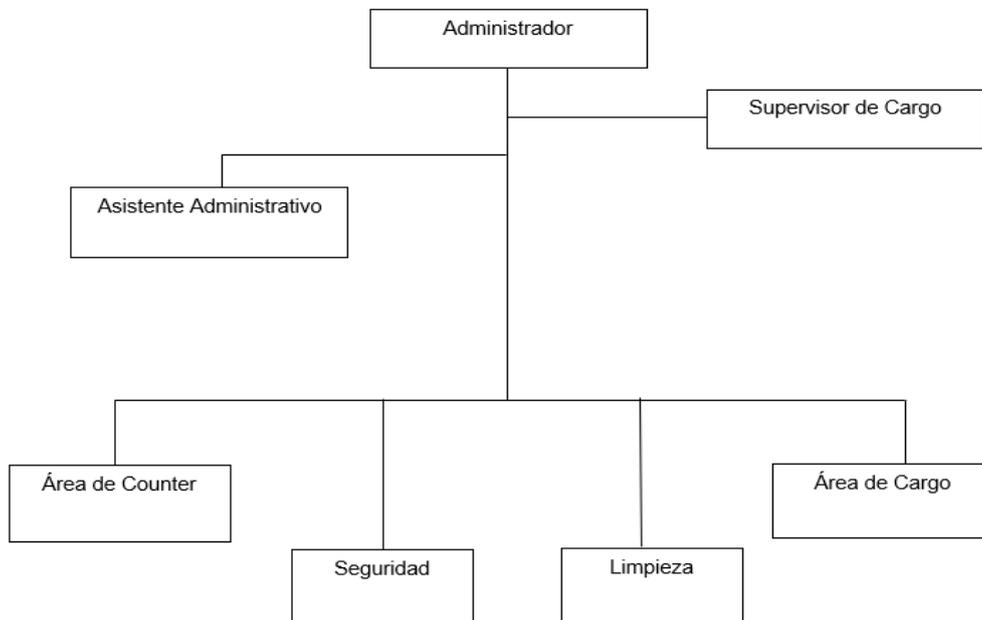
Procuramos construir una empresa con identidad propia, haciendo de ésta un proyecto diferenciador. Nuestro accionar está basado en una gestión transparente fundada en la integridad y en el respeto mutuo. Escuchamos a nuestros clientes, usuarios y otras partes interesadas, intentando proporcionar una rápida respuesta a sus demandas. Fomentamos la innovación y el trabajo en equipo enfocados en el servicio al cliente, buscando permanentemente satisfacer sus expectativas.

Figura n.º 6. Organigrama general de la empresa Transportes Cruz del Sur SAC.



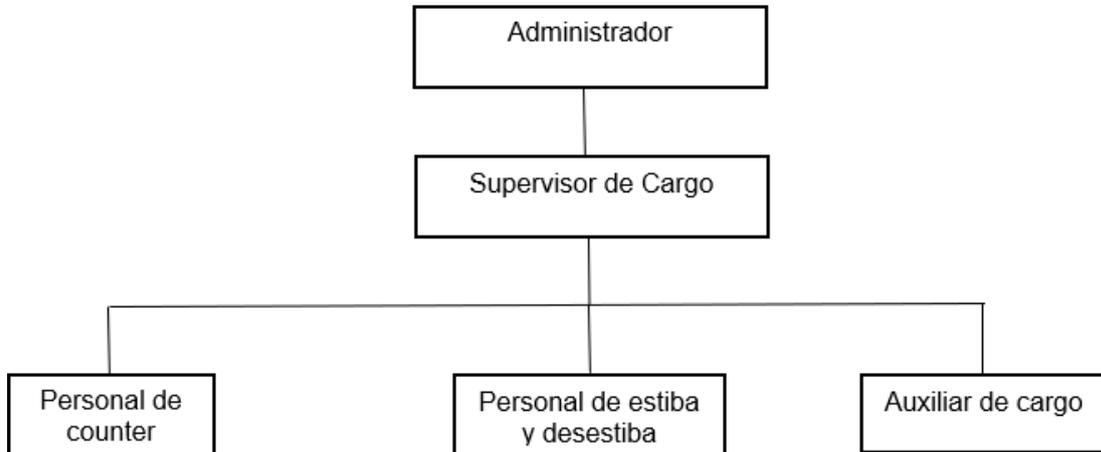
Fuente: Transportes Cruz del Sur S.A.C.

Figura n.º 7. Organigrama de la empresa Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia Trujillo).



Fuente: Transportes Cruz del Sur S.A.C. (Agencia – Trujillo)

Figura n.º 8. Organigrama del área de cargo de la empresa de Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia Trujillo)



Fuente: Transportes Cruz del Sur S.A.C. (Agencia – Trujillo)

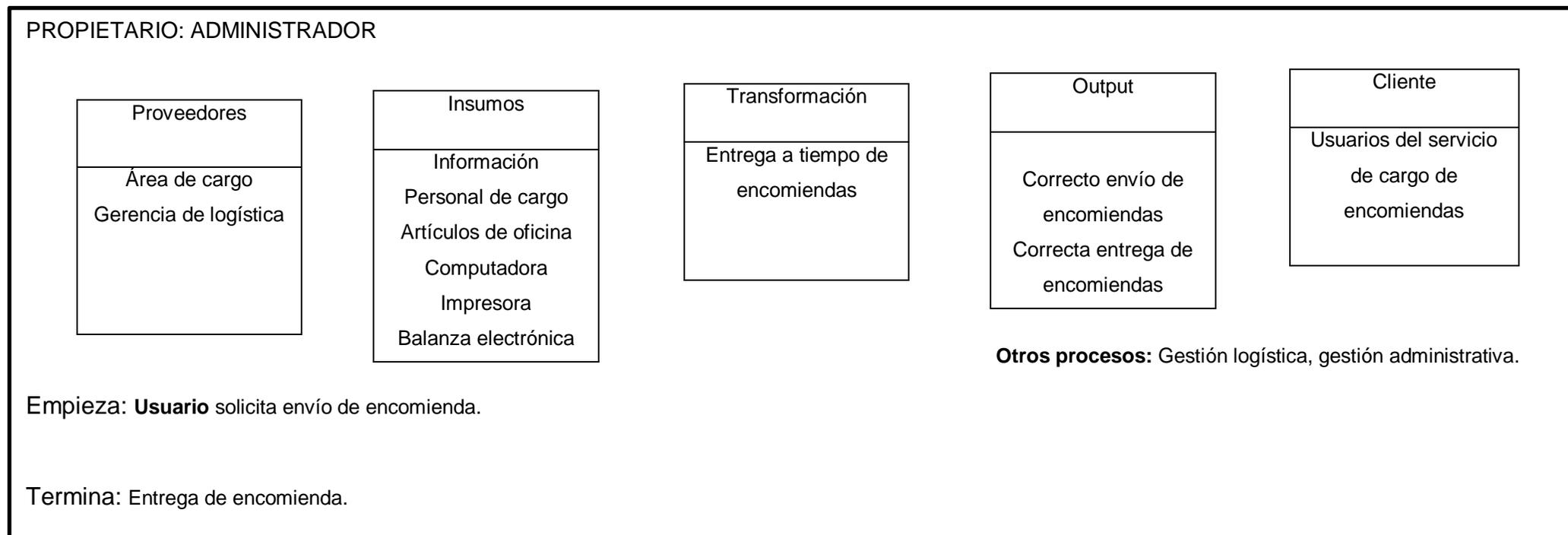
4.1.2. Guía de procedimiento a utilizar:

Figura n.º 9. Técnicas y procedimientos.

Técnica	Finalidad
PEPSU	Esta herramienta es ventajosa para precisar el inicio y el fin del proceso al facilitar la identificación de sus proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios.
Diagrama de flujo	Este diagrama nos ayudará a poder secuenciar las actividades de cada subproceso, con la finalidad de indicar su secuencia,
Corredor del cliente	Mediante esta herramienta podemos ver las actividades que realiza el cliente en el proceso de envío y entrega de encomiendas, con la finalidad de saber cuáles son sus requerimientos en cada una de ellas.
Definición de Cas y Sub Cas	Contribuye a poder identificar qué componentes dentro del servicio valoran los clientes, después de analizar el corredor del cliente.
Evaluación SMART	Este análisis nos ayudará a determinar si nuestros PRE-KPI, son analizables, medibles, rentables, a tiempo, con la finalidad de obtener nuestros KPI´s de medición.
Casa de calidad 1	Nos permite identificar la relación entre los requerimientos del cliente y los elementos de medición, para determinar en una primera fase los problemas principales que existen en el servicio de cargo de encomiendas de la empresa de transportes Cruz del Sur SAC (sede-Trujillo).
Diagrama Fast	Está herramienta nos ayudará a delimitar que es lo que provoca el problema de la prestación del servicio y como se puede resolver el mismo.

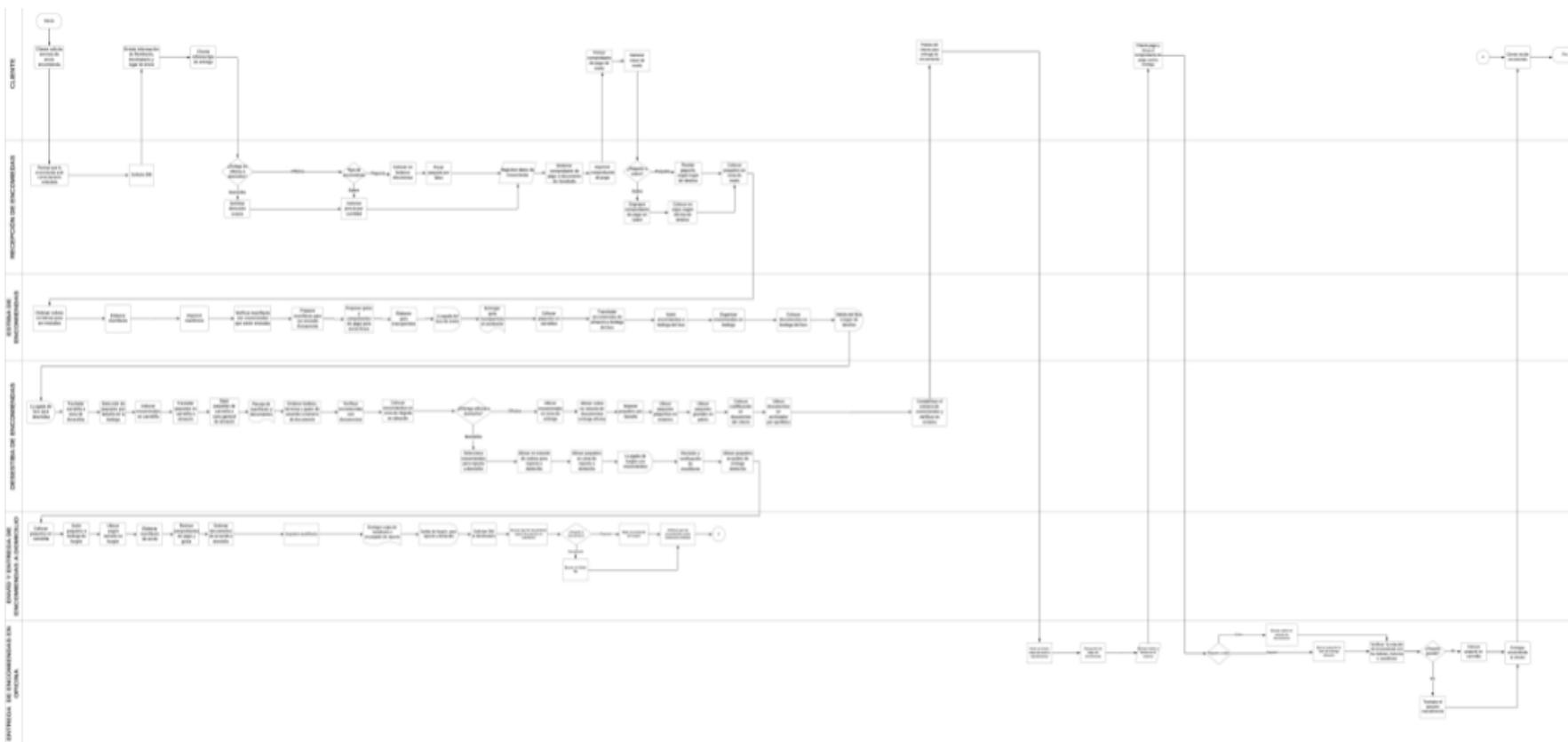
4.1.3. Diagrama PEPSU

Figura n.º 10. Diagrama PEPSU



4.1.4. Diagrama de flujo

Figura n.º 11. Diagrama de Flujo

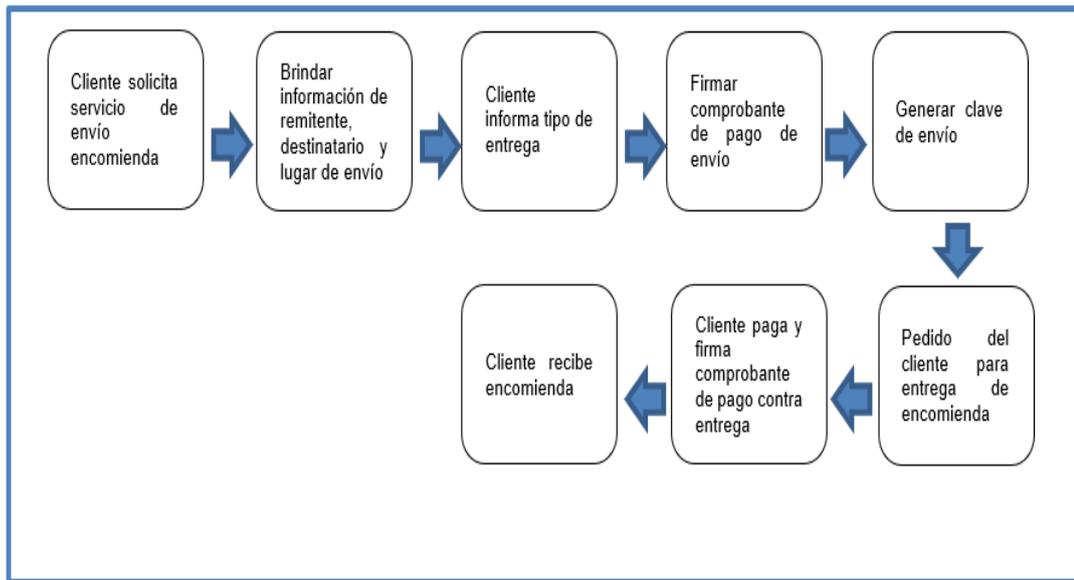


Fuente: Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia - Trujillo).

4.1.5. Corredor del cliente:

Reconocido el diagrama de flujo se precisa el corredor de cliente, es decir, las actividades que realiza el cliente en el proceso.

Figura n.º 12. Corredor de cliente.



Interpretación: En la figura n.º 11, se observa que las actividades realizadas por los usuarios del servicio de cargo de encomiendas son: solicitar servicio de envío encomienda, brindar información de remitente, destinatario y lugar de envío, informar tipo de entrega, firmar comprobante de pago de envío, generar clave de envío, pedido del cliente para entrega de encomienda, pago y firma del comprobante de pago contra entrega y recibir encomienda.

4.1.6. Identificación del CAS y SUB CAS:

Para conseguir los atributos (CAS), hemos recurrido a estudios previos de investigaciones del mismo rubro y servicio de la empresa de transportes Cruz del Sur SAC, en donde aplican como requerimientos por parte del cliente; oportunidad, seguridad, empatía, tangibles, calidad, profesionalismo, rapidez, confianza, los cuales son corroborados mediante la aplicación de una encuesta a los clientes más recurrentes en el servicio de carga de encomiendas (Anexo n.º 3).

Al examinar el Corredor del Cliente o la Voz del Cliente, se alcanzan a identificar los componentes dentro del servicio que valoran más los clientes, para lo cual se presenta en el siguiente Tabla n.º 2. CAS y SUB CAS incluyendo algunos elementos de medición y la clasificación de los criterios:

Tabla n.º 2. Cas y Subcas

CAS	%	SUB CAS	%
Oportunidad	10.0%	Solicitar servicio de envío encomienda	0.0%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	1.5%
		Informar el tipo de entrega	1.3%
		Firmar el comprobante de pago de envío	1.4%
		Generar clave de envío	1.4%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	1.2%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	1.5%
		Recibir su encomienda	1.7%
Seguridad	13.6%	Solicitar servicio de envío encomienda	1.5%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	1.7%
		Informar el tipo de entrega	1.6%
		Firmar el comprobante de pago de envío	1.7%
		Generar clave de envío	1.8%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	2.2%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	1.7%
		Recibir su encomienda	1.6%
Exactitud	13.1%	Solicitar servicio de envío encomienda	3.4%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	1.4%
		Informar el tipo de entrega	1.5%
		Firmar el comprobante de pago de envío	1.5%
		Generar clave de envío	1.1%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	1.5%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	1.1%
		Recibir su encomienda	1.4%
Servicio	13.4%	Solicitar servicio de envío encomienda	11.5%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	14.1%
		Informar el tipo de entrega	12.5%
		Firmar el comprobante de pago de envío	11.5%
		Generar clave de envío	12.8%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	10.9%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	11.8%
		Recibir su encomienda	14.8%
Calidad	11.2%	Solicitar servicio de envío encomienda	14.6%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	12.3%
		Informar el tipo de entrega	14.6%
		Firmar el comprobante de pago de envío	9.5%
		Generar clave de envío	13.4%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.4%

		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	12.3%
		Recibir su encomienda	9.9%
Profesionalismo	10.9%	Solicitar servicio de envío encomienda	11.3%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	10.5%
		Informar el tipo de entrega	10.9%
		Firmar el comprobante de pago de envío	12.1%
		Generar clave de envío	12.6%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.8%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	16.2%
		Recibir su encomienda	12.6%
		Rapidez	15.2%
Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	12.2%		
Informar el tipo de entrega	11.9%		
Firmar el comprobante de pago de envío	15.7%		
Generar clave de envío	11.6%		
Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.0%		
Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	11.6%		
Recibir su encomienda	11.9%		
Confianza	12.5%	Solicitar servicio de envío encomienda	10.6%
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	13.1%
		Informar el tipo de entrega	13.8%
		Firmar el comprobante de pago de envío	12.7%
		Generar clave de envío	14.8%
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	9.2%
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	13.8%
		Recibir su encomienda	12.0%

Fuente: Elaboración propia

4.1.7. Análisis SMART de indicadores

Las fórmulas del Pre – KPI's hallados por cada atributo medible en el proceso del área de cargo de encomiendas son las siguientes:

Tabla n.º 3. PRE KP y Fórmula Matemática

PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en entrega de encomiendas	= $\left(\frac{\text{Encomiendas entregadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$

PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en verificación con manifiesto de encomienda	= $\left(\frac{\text{Total de encomiendas verificadas con manifiesto}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$
PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en registro y pago de encomiendas	= $\left(\frac{\text{Total de encomiendas registradas y pagadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$
PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en envío de encomiendas	= $\left(\frac{\text{Total de encomiendas enviadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$
PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en descarga de encomiendas	= $\left(\frac{\text{Total de encomiendas descargadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$
PRE KPI	FÓRMULA MATEMÁTICA
Productividad en estiba de encomiendas	= $\left(\frac{\text{Total de encomiendas estibadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$

Fuente: Empresa de Transportes Cruz del sur SAC.

Como ejemplo se calculó el primer Pre – Kpi, “productividad en entrega de encomiendas”, para el mes de enero del año 2015, con los datos del anexo n. °43.

En primer lugar, se encontró la productividad de encomiendas entregadas considerando la fórmula propuesta por Gutiérrez (2013), en la cual se determinó:

$$\text{Productividad en entrega de encomiendas} = \left(\frac{\text{Encomiendas entregadas}}{\text{Horas hombre invertidas}} \right)$$

$$\text{Productividad en entrega de encomiendas} = \left(\frac{2578}{8 \times 31} \right)$$

$$\text{Productividad en entrega de encomiendas} = 10.40$$

Después de haber obtenido la productividad por mes, a manera de ejemplo se calcula los límites de control del primer Pre – Kpi.

Primero se calcula la media de los datos, con la siguiente fórmula, donde:

μ_w = media de los datos

σ_w = desviación de los datos

Promedio = μ_w

Promedio = 10,61

σ_w = 0,14

Tabla n.º 4. Análisis SMART

PRE - PKI	CONCEPTO DEL PRE - KPI	CRITERIO SMART				
		Específico (S)	Medible (M)	Alcanzable (A)	Rentable (R)	A tiempo (T)
Productividad en entrega de encomiendas	Cumplir con la entrega de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con la entrega de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el sistema del área.	Se obtiene mediante una división de las entrega de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º43) Límite superior = 11.059 Promedio actual = 10.611 Límite inferior = 10.164 Meta = 11.059	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo
Productividad en verificación con manifiesto de encomienda	Cumplir con la verificación con manifiesto de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con la verificación de manifiesto de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el	Se obtiene mediante una división de la verificación con manifiesto de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º44) Límite superior = 9.8037 Promedio actual = 9.3627 Límite inferior = 8.9216 Meta = 9.8037	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo
Productividad en registro y pago de encomiendas	Cumplir con el registro y pago de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con el registro y pago de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el sistema del área.	Se obtiene mediante una división del registro y pago de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º45) Límite superior = 11.059 Promedio actual = 10.611 Límite inferior = 10.164 Meta = 11.059	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo

Productividad en el envío de encomiendas	Cumplir con el envío de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con el envío de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el sistema del área.	Se obtiene mediante una división del envío de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º46) Límite superior = 10.644 Promedio actual = 10.101 Límite inferior = 9.559 Meta = 10.644	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo
Productividad en la descarga de encomiendas	Cumplir con la descarga de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con la descarga de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el sistema del	Se obtiene mediante una división de la descarga de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º47) Límite superior = 10.351 Promedio actual = 9.897 Límite inferior = 9.443 Meta = 10.351	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo
Productividad en la estiba de encomiendas	Cumplir con la estiba de encomiendas, optimizando recursos.	Es específico porque se desea saber si se cumplen con la estiba de encomiendas, realizadas durante el mes; su medición se realizará mediante el análisis mensual de los datos que se encuentran en el sistema del área.	Se obtiene mediante una división de la estiba de encomiendas totales entre las horas hombre invertidas; para así obtener la productividad.	Los datos se calcularon del periodo enero 2015 – diciembre 2017: (Ver Anexo n.º48) Límite superior = 10.5278 Promedio actual = 10.1121 Límite inferior = 9.6963 Meta = 10.5278	De cumplir con el indicador se estima una ganancia anual promedio de S/. 128'620.2	Los auxiliares de cargo se encargarán de mantener la información actualizada y de pasar la información al sistema del área. Siendo monitoreado por el supervisor de cargo

Fuente: Elaboración propia.

4.1.8. Casa de la calidad 1:

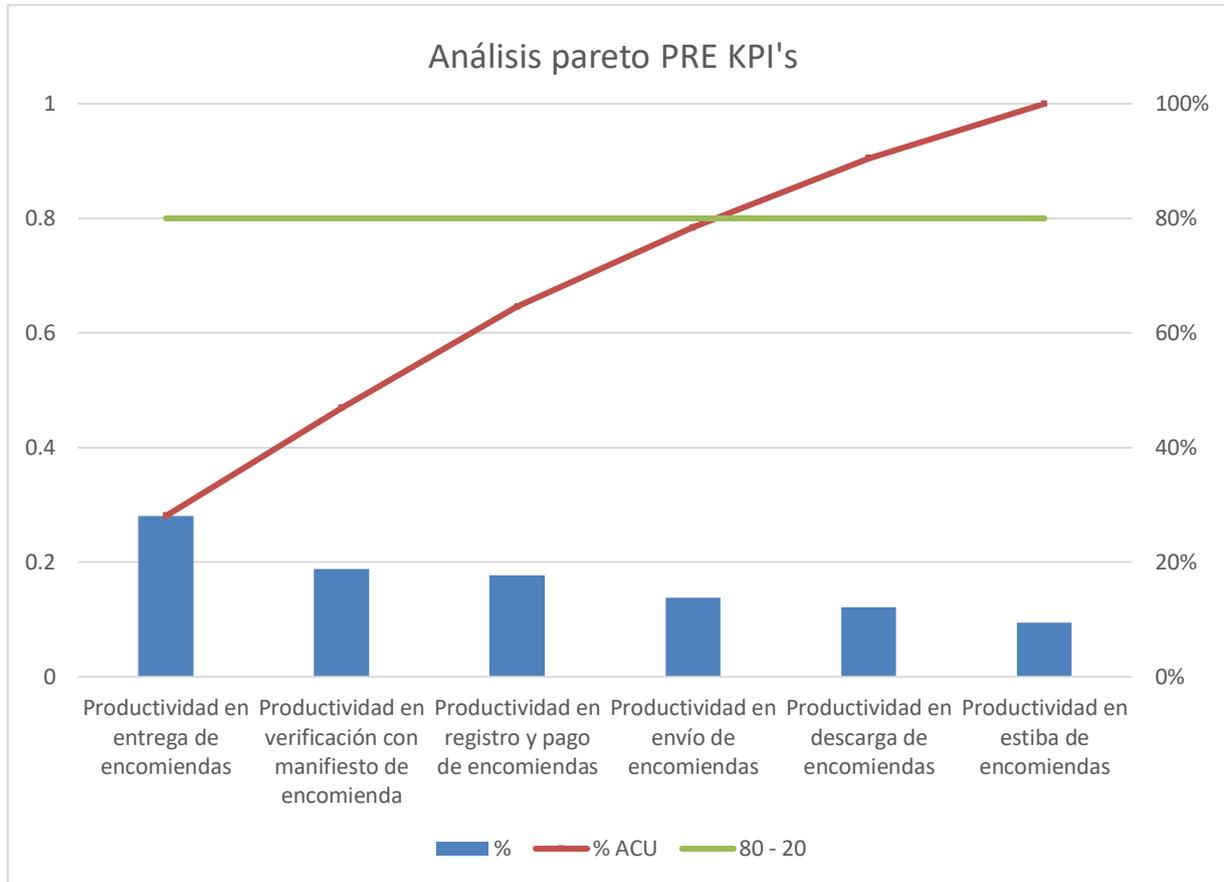
Tabla n.º 5. Casa de la calidad 1.

CAS	%	SUB CAS	%	Productividad en registro y pago de encomiendas	Productividad en estiba de encomiendas	Productividad en envío de encomiendas	Productividad en descarga de encomiendas	Productividad en verificación con manifiesto de encomienda	Productividad en entrega de encomiendas
Oportunidad	10.0%	Solicitar servicio de envío encomienda	0.0%	1					
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	15.0%	1	1	1		1	
		Informar el tipo de entrega	13.2%	1	1	1	1	1	1
		Firmar el comprobante de pago de envío	13.7%	3				3	3
		Generar clave de envío	13.7%	3					9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	11.9%	1			3	3	3
		Pagar y firmar el comprobante de pago contra entrega	15.4%					3	9
		Recibir su encomienda	17.2%						9
Seguridad	13.6%	Solicitar servicio de envío encomienda	11.0%	1	1				
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	12.3%	9	3	9		3	9
		Informar el tipo de entrega	11.7%	9	3	9		3	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	12.3%	9		9			9
		Generar clave de envío	12.9%	9		1			3

Exactitud	13.1%	Solicitar servicio de envío encomienda	26.0%	3					
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	10.8%	3	9	9	3	9	
		Informar el tipo de entrega	11.8%	3	9	9	3	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	11.8%	3	9	9	9	9	9
		Generar clave de envío	8.8%	9		9	9	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	11.8%	9					3
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	8.1%					9	9
		Recibir su encomienda	10.8%						3
Servicio	13.4%	Solicitar servicio de envío encomienda	11.5%	3					
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	14.1%	9	9	9	9	9	9
		Informar el tipo de entrega	12.5%	9	9	9	9	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	11.5%	9	9	9	9	9	9
		Generar clave de envío	12.8%	9		9	9	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	10.9%	9					9
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	11.8%					9	9
		Recibir su encomienda	14.8%						9
Calidad	11.2%	Solicitar servicio de envío encomienda	14.6%	1					
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	12.3%	3	3	1	3	9	9
		Informar el tipo de entrega	14.6%	3	3	1	3	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	9.5%	3	3	1	3	9	9
		Generar clave de envío	13.4%	3		3	3	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.4%	3					9
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	12.3%					9	9
		Recibir su encomienda	9.9%						9

Profesionalismo	10.9%	Solicitar servicio de envío encomienda	11.3%	9						
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	10.5%	9	9	9	9	9	9	9
		Informar el tipo de entrega	10.9%	9	9	9	9	9	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	12.1%	9	9	3	3	9	9	
		Generar clave de envío	12.6%	9		3	9	9	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.8%	9						9
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	16.2%						9	9
		Recibir su encomienda	12.6%							9
Rapidez	15.2%	Solicitar servicio de envío encomienda	12.2%	3						
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	12.2%	9	9	9	9	9	9	9
		Informar el tipo de entrega	11.9%	9	9	9	9	9	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	15.7%	3	3	9	9	9	9	9
		Generar clave de envío	11.6%	3		9	9	9	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	13.0%	9						9
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	11.6%						9	9
		Recibir su encomienda	11.9%							9
Confianza	12.5%	Solicitar servicio de envío encomienda	10.6%	3						
		Brindar información de Remitente, Destinatario y lugar de envío	13.1%	9	9	9	9	9	9	9
		Informar el tipo de entrega	13.8%	9	9	9	9	9	9	9
		Firmar el comprobante de pago de envío	12.7%	9	9	9	9	9	9	9
		Generar clave de envío	14.8%	9		9	9	9	9	9
		Realizar el pedido del cliente para entrega de encomienda	9.2%	3						9
		Pagar y firma el comprobante de pago contra entrega	13.8%						9	9
		Recibir su encomienda	12.0%							9
PUNTUACIÓN				34.28265	18.43353	26.90413	23.47286	36.60748	54.51072	

Figura n.º 13. Análisis Pareto Pre KPI's.



Interpretación: El diagrama de Pareto nos muestra que existen cuatro principales indicadores de productividad de los seis existentes. Estos cuatro representan el 78,42% de todos los indicadores que más importancia tienen al momento de relacionarse con el cliente.

4.1.9. Diagrama FAST:

El diagrama de Técnicas sistemáticas de análisis funcional (FAST), nos permite ver los procesos, subprocesos, y actividades, con los que cuenta la empresa; así mismo permite analizar quien es el trabajador adecuado para desarrollar cada actividad de acuerdo a sus capacidades y experiencia. Este diagrama es una base importante para nuestro estudio, ya que de aquí es de donde sacamos la información necesaria para ver específicamente las actividades que se desarrollan en el área de cargo y el colaborador encargado para cada actividad en la empresa de Transportes Cruz del Sur SAC, (Anexo n.º42)

Figura n.º 14. Esquema diagrama Fast.



4.1.10. Casa de la calidad 2:

Tabla n.º 6. Casa de la calidad 2.

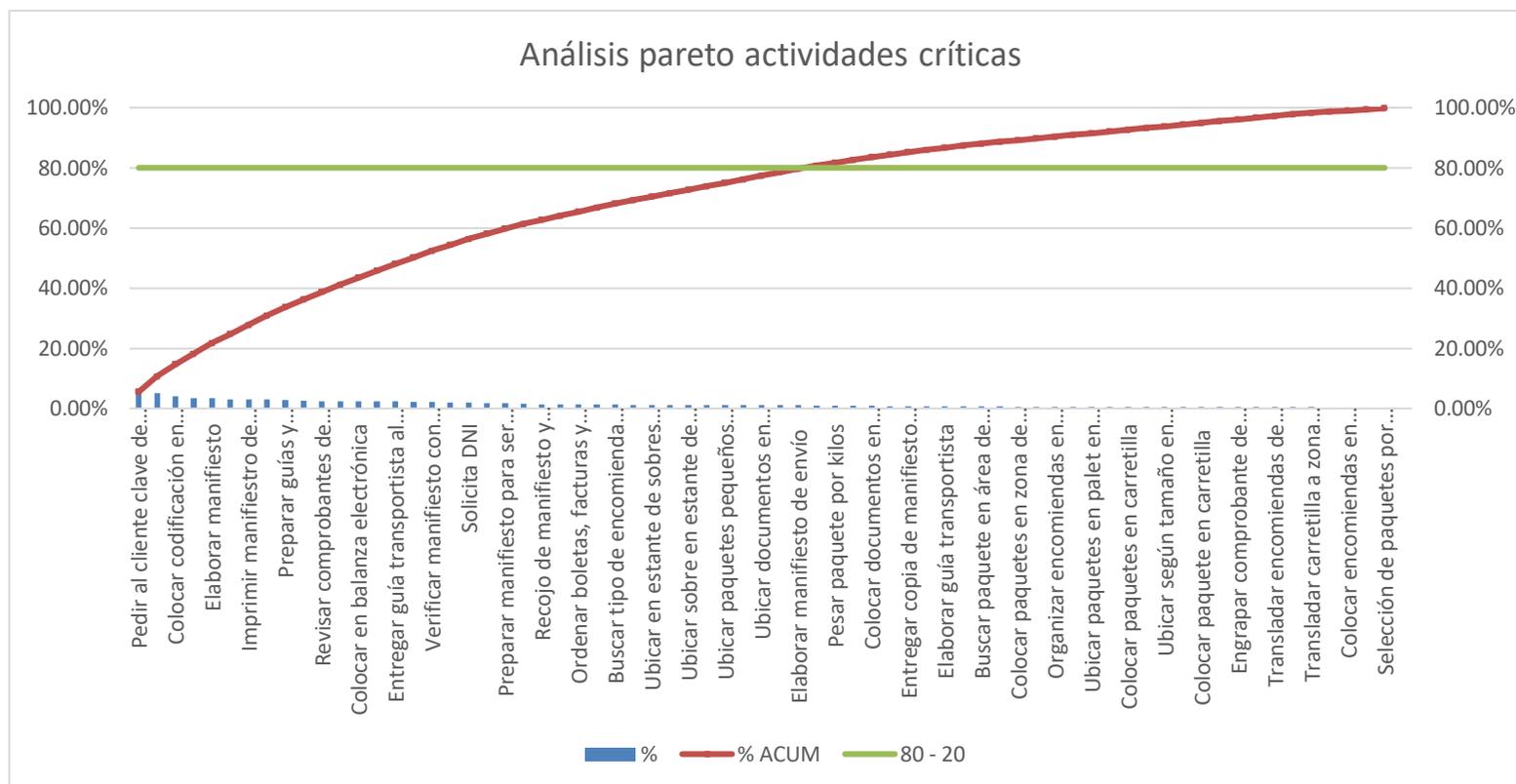
CASA DE LA CALIDAD 2	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	Solicita DNI	Solicitar dirección exacta	Calcular precio por cantidad	Colocar en balanza electrónica	Pesar paquete por kilos	Registrar datos de encomienda	Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	Imprimir comprobante de pago	Engrapar comprobante de pago en sobre	Colocar en cajas según oficina de destino	Rotular paquete, según lugar de destino	Colocar paquetes en zona de envío	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	Elaborar manifiesto	Imprimir manifiesto	Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	Elaborar guía transportista
Productividad en entrega de encomiendas	9	3	3	3	3	1	3	1			1	1	1						3	1
Productividad en verificación con manifiesto de encomienda	3			1	1			3						1	9	9	3	3	3	1
Productividad en registro y pago de encomiendas	3		3	3	3		1								3	3	3	3		
Productividad en envío de encomiendas	3	3	3	1	1	3	3	1	3	3	1	3	1	1			3		3	
PUNTUACIÓN	783.98	244.24	347.09	329.89	329.89	135.22	278.52719	191.24	80.71	80.71	81.41	135.22	81.41	63.51	432.32	432.32	293.38	212.67	354.07	91.12
	783.9792338	244.2445	347.092495	329.8917	329.8917	135.2231	278.52719	191.2373	80.71239	80.71239	81.41485	135.2231	81.41485	63.51161	432.3153	432.3153	293.3828	212.6704	354.067	91.1182

Entregar guía transportista al conductor	Colocar paquetes en carretillas	Transferir encomiendas de almacén a bodega del bus	Subir encomiendas a bodega del bus	Organizar encomiendas en bodega	Colocar documentos en bodega del bus	Transferir carretilla a zona de desestiba	Selección de paquetes por tamaño en la bodega	Colocar encomiendas en carretilla	Transferir paquetes en carretilla a almacén	Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	Recojo de manifiesto y documentos	Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	Verificar encomiendas con documentos	Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	Selección encomiendas para reparto a domicilio	Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	Ubicar paquetes en palet en zona de reparto a domicilio	Revisión y verificación de manifiesto	Ubicar paquetes en palets de entrega en oficina	Ubicar encomiendas en zona de entrega	Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	Separar paquetes por tamaño	Ubicar paquetes pequeños en estantes	Ubicar paquetes grandes en palets
1			1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	3	3	1		1	3	3	3	3	
											1	3	9					3						
					1						3													
9	3	3	1	1	1		1	1	9			1					1		1					
296.65	80.71	80.71	81.41	81.41	115.70	54.51	26.90	81.41	296.65	54.51	193.97	191.24	329.47	54.51	163.53	163.53	81.41	109.82	81.41	163.53	163.53	163.53	163.53	163.5
296.6479	80.71239	80.71239	81.41485	81.41485	115.6975	54.51072	26.90413	81.41485	296.6479	54.51072	193.9661	191.2373	329.4673	54.51072	163.5322	163.5322	81.41485	109.8224	81.41485	163.5322	163.5322	163.5322	163.5322	163.532

Colocar paquetes en carretilla	Subir paquetes a bodega de furgón	Ubicar según tamaño en furgón	Elaborar manifiesto de envío	Revisar comprobantes de pago y guías	Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	Solicitar DNI al destinatario	Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	Buscar en folder file	Bajar encomienda del furgón	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	Pedir al cliente clave de envío e identificación	Recepción del pago de encomienda	Revisar boleta o factura en el sistema	Buscar sobre en estante de documentos	Buscar paquete en área de entrega almacén	Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	Transferir el paquete manualmente	Colocar paquete en carretilla	Entregar encomienda al cliente	IMPORTE
1	1	1			1			9	1	1	3	9	9	3		1	1		1	1	3	54.51072
			3	1		9	3		3						1			3				36.60748
			1	9	3	3									3	1	1				1	34.28265
1	1	1			1							3	9	3						1	1	26.90413
81.41	81.41	81.41	144.11	345.15	184.26	432.32	109.82	490.60	164.33	54.51	163.53	571.31	732.73	244.24	139.46	88.79	88.79	109.82	81.41	81.41	197.81	
81.41485	81.41485	81.41485	144.1051	345.15	184.2628	432.315255	109.8224	490.5965	164.3332	54.51072	163.5322	571.3088	732.7336	244.2445	139.4554	88.79337	88.79337	109.8224	81.41485	81.41485	197.8148	

Fuente: Elaboración Propia

Figura n.º 15. Análisis Pareto actividades críticas.



Interpretación: El diagrama de Pareto nos muestra que existen 36 actividades críticas, las cuales representan el 52% de las 70 actividades que se realizan en el proceso de envío y entrega de encomiendas de la empresa de Transportes Cruz del Sur. Estas 36 actividades representan el 79.60% de actividades que afectan más al área de cargo de la empresa.

4.1.11. Costos por Actividad:

Análisis PEPSU:

El análisis PEPSU, nos será de gran utilidad para calcular los costos por actividad y proceso de la empresa de Transportes Cruz del Sur en el área de cargo, ya que podemos identificar con facilidad que recursos son necesarios para brindar el servicio de envío y entrega de encomiendas.

Tabla n.º 7. Análisis PEPSU

P (Proveedores)	E (Entradas)	P (Proceso)	S (Salida)	U (Usuario)
Área de cargo	HH	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	Revisión de encomienda correctamente embalada	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Solicita DNI	Remite registrado y verificado	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio	Solicitar dirección exacta	Datos de la dirección exacta para entrega a domicilio registrada en el sistema	Cliente del área de cargo
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Ingresar datos de lugar de destino	Datos correctos de la dirección en la que se realizará el reparto	Cliente del área de cargo
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Calcular precio por cantidad	Precio exacto que se cobrará por sobres enviados	Cliente del área de cargo
Gerencia de logística, área de cargo	HH, balanza electrónica	Colocar en balanza electrónica	Paquete pesado	Cliente del área de cargo
Gerencia de logística, área de cargo	HH, balanza electrónica	Pesar paquete por kilos	Flete del paquete	Cliente del área de cargo
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio,	Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	Comprobante de pago o documento de traslado registrado en sistema	Cliente del área de cargo

	energía eléctrica			
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica, impresora, tinta, papel	Imprimir comprobante de pago	Comprobante de pago en físico	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, engrapador	Engrapado comprobante de pago en sobre	Comprobante de pago engrapado en sobre	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, cajas	Colocar en cajas según oficina de destino	Sobres separados en cajas según oficina de destino	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, cinta de embalaje, ticket, plumón	Rotular paquete, según lugar de destino	Paquete rotulado según lugar de destino	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Colocar paquetes en zona de envío	Paquetes ubicados en zona de envío	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, cinta de embalaje, bolsas	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	Sobres ordenados en bolsas para ser enviados	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Elaborar manifiesto	Manifiesto elaborado en computadora	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, impresora, computadora, tinta, papel, energía eléctrica	Imprimir manifiesto	Manifiesto en físico	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, lapicero	Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	Correcto envío de encomiendas según destino	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, folder manila	Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	Manifiesto embalado	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, folder manila, bolsa	Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	Guías y comprobantes de pago embalados	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Elaborar guía transportista	Guía transportista física	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Entregar guía transportista al conductor	Guía transportista entregada a conductor	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Colocar paquetes en carretillas	Paquetes en carretilla	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Trasladar encomiendas de almacén a bodega del bus	Encomiendas trasladadas a bodega del bus	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Subir encomiendas a bodega del bus	Encomiendas subidas a bodega del bus	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Organizar encomiendas en bodega	Encomiendas organizadas en bodega del bus	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Colocar documentos en bodega del bus	Documentos colocados en bodega del bus	Cliente del área de cago

Área de cargo, gerencia de logística	HH, carretilla	Trasladar carretilla a zona de desestiba	Carretilla trasladada a zona de desestiba	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Selección de paquetes por tamaño en la bodega	Paquetes seleccionados por tamaño en bodega	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Colocar encomiendas en carretilla	Encomiendas colocadas en carretilla	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Trasladar paquetes en carretilla a almacén	Paquetes trasladados en carretilla a almacén	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	Paquetes bajados de carretilla a zona general de almacén	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Recojo de manifiesto y documentos	Manifiesto y documentos recogidos del bus	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	Comprobante de pago y guías ordenadas	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, lapicero	Verificar encomiendas con documentos	Encomiendas verificadas	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	Encomiendas colocadas en zona de llegada de almacén	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	Encomiendas seleccionadas para reparto a domicilio	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, estante	Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	Sobres ubicados en estantes para reparto	Cliente del área de cago
Á de cargo	HH	Ubicar paquetes en pallets en zona de reparto a domicilio	Paquetes ubicados en zona de reparto a domicilio	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Revisión y verificación de manifiesto	Manifiesto revisado y verificado	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla, pallets	Ubicar paquetes en pallets de entrega en oficina	Paquetes ubicados en pallets	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	Sobres ubicados en estantes de documentos entrega oficina	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Separar paquetes por tamaño	Paquetes separados por tamaño	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, lapicero	Ubicar paquetes pequeños en estantes	Paquetes pequeños ubicados en estantes	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Colocar codificación en documento del cliente	Documentos de pago codificados	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Ubicar documentos en archivador por apellidos	Documentos de pago ubicados en archivador por apellidos	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, pallet, carretilla	Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	Encomiendas contabilizadas y verificadas en sistema	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, carretilla	Colocar paquetes en carretilla	Paquetes colocados en carretilla	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH, carretilla	Subir paquetes a bodega de furgón	Paquetes subidos a bodega del furgón	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Ubicar según tamaño en furgón	Encomiendas ubicadas según tamaño en furgón	Cliente del área de cago

Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Elaborar manifiesto de envío	Manifiesto de envío elaborado	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, lapicero	Revisar comprobantes de pago y guías	Comprobante de pago y guías revisadas	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, lapicero	Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	Documentos ordenados de acuerdo a domicilio	Cliente del área de cago
Gerencia de logística, área de cargo	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica, impresora, tinta, papel	Imprimir manifiesto	Manifiesto en físico	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	Copia de manifiesto en físico entregada a encargado de reparto a domicilio	Cliente del área de cago

Área de cargo	HH	Solicitar DNI al destinatario	Documento de identidad revisado y verificado	Cliente del área de cargo
Área de cargo	HH	Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	Encomienda encontrada según descripción en manifiesto	Cliente del área de cargo
Área de cargo	HH	Buscar en folder file	Documentos encontrados en folder file para reparto a domicilio	Cliente del área de cargo
Área de cargo, gerencia de logística	HH, carretilla	Bajar encomienda del furgón	Encomiendas descargadas de furgón	Cliente del área de cargo
Área de cargo	HH	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	Encomiendas verificadas y selladas	Cliente del área de cargo
Área de cargo	HH	Pedir al cliente clave de envío e identificación	Clave de envío e identificación acorde con encomienda	Cliente del área de cargo
Área de cargo, gerencia de logística.	HH, computadora de escritorio, energía eléctrica	Revisar el precio de encomienda en el sistema	Precio de encomienda revisado en sistema	Cliente del área de cargo
Área de cargo	HH	Recepción del pago de encomienda	Pago de encomienda realizado	Cliente del área de cargo

Área de cargo, gerencia de logística.	HH, computadora de escritorio energía eléctrica	Revisar boleta o factura en el sistema	Boleta o factura revisados en el sistema	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Buscar sobre en estante de documentos	Sobres encontrados	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Buscar paquete en área de entrega almacén	Paquetes encontrados	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	Encomienda relacionada y verificada con comprobantes de pago y manifiesto	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Trasladar el paquete manualmente	Paquete trasladado	Cliente del área de cago
Área de cargo, gerencia de logística.	HH, carretilla	Colocar paquete en carretilla	Paquete colocado en carretilla	Cliente del área de cago
Área de cargo	HH	Entregar encomienda al cliente	Encomienda entregada al cliente	Cliente del área de cago

Tabla n.º 8. Tiempo estándar por actividad del área de cargo de encomiendas.

PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	Σ	TO (min)	ESCALA BRITÁNICA	TN (min)	SUPLEMENTOS		TS (min)	
																						Constantes	Variables		
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	0.33	0.25	0.50	0.33	0.33	0.58	0.25	0.33	0.33	0.25	0.67	0.50	0.33	0.25	0.33	3.00	0.37	1	0.37	9%	0%	0.40	0.65
		Tiempo muerto	0.20	0.25	0.30	0.20	0.20	0.33	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.33	0.20	0.20	0.20	1.00	0.23	1	0.23	9%	0%	0.25	
		Solicita DNI	0.12	0.08	0.07	0.05	0.08	0.10	0.01	0.08	0.10	0.07	0.07	0.18	0.08	0.10	0.10	4.00	0.09	1	0.09	9%	0%	0.09	0.13
		Tiempo muerto	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	3.00	0.03	1	0.03	9%	0%	
		Solicitar dirección exacta	0.25	0.33	0.37	0.42	0.47	0.48	0.53	0.33	0.48	0.53	0.25	0.20	0.42	0.53	0.48	2.00	0.40	1	0.4	9%	0%	0.44	0.53

Tiempo muerto	0.10	0.15	0.20	0.03	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	5.00	0.09	1	0.09	9%	0%	0.09	
Calcular precio por cantidad	0.03	0.03	0.07	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.07	0.05	0.05	0.05	2.00	0.05	1	0.05	9%	0%	0.05	0.11	
Tiempo muerto	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.10	9.00	0.06	1	0.06	9%	0%	0.06		
Colocar en balanza electrónica	1.00	0.48	2.50	2.50	0.53	1.00	2.50	1.42	2.45	3.50	4.00	3.00	2.50	1.50	1.00	6.00	1.99	1	1.99	9%	0%	2.17	2.21	
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	2.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.04		
Pesar paquete por kilos	0.03	0.05	0.05	0.05	0.07	0.12	0.08	0.03	0.15	0.03	0.09	0.21	0.03	0.07	0.05	9.00	0.07	1	0.07	9%	0%	0.08	0.12	
Tiempo muerto	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	2.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.04		
Registrar datos de encomienda	1.00	1.50	1.50	0.92	1.00	1.17	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.17	1.00	1.00	1.70	3.00	1.33	1	1.33	9%	0%	1.45	1.71	

Tiempo muerto	0.02	0.20	0.20	0.20	0.25	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	3.00	0.23	1	0.23	9%	0%	0.26	
Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	3.42	3.00	3.17	3.00	3.00	3.00	2.62	3.17	3.33	3.42	3.75	3.75	3.75	2.62	3.00	1.00	3.20	1	3.2	9%	0%	3.49	3.64
Tiempo muerto	0.17	0.50	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.17	0.17	0.17	13.00	0.14	1	0.14	9%	0%	0.16	
Imprimir comprobante de pago	0.67	0.68	0.65	0.73	1.00	1.00	0.55	0.57	0.65	0.68	0.55	1.00	0.73	0.65	0.68	1.00	0.72	1	0.72	9%	0%	0.78	0.99
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.25	0.25	0.30	0.03	0.25	0.02	0.15	0.30	0.03	0.30	0.30	0.15	0.15	6.00	0.19	1	0.19	9%	0%	0.20	
Engrapado comprobante de pago en sobre	0.05	0.05	0.03	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.15	0.05	0.08	0.05	3.00	0.07	1	0.07	9%	0%	0.07	0.10
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	1.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	
Colocar en cajas según oficina de destino	0.17	0.20	0.17	0.17	0.17	0.27	0.20	0.25	0.25	0.17	0.20	0.35	0.43	0.20	0.20	3.00	0.23	1	0.23	9%	0%	0.25	0.29

Tiempo muerto	0.03	0.10	0.03	0.05	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	5.00	0.04	1	0.04	9%	0%	0.04	
Rotular paquete, según lugar de destino	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	0.58	0.92	1.00	0.45	0.23	0.23	0.92	1.00	3.00	0.86	1	0.86	9%	0%	0.93	1.04	
Tiempo muerto	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	5.00	0.10	1	0.1	9%	0%	0.11		
Colocar paquetes en zona de envío	8.83	8.90	8.92	8.83	8.74	8.77	8.83	8.00	8.00	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.92	1.00	8.62	1	8.62	9%	0%	9.39	9.67	
Tiempo muerto	0.50	0.50	0.50	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.45	0.45	0.45	0.45	0.30	15.00	0.25	1	0.25	9%	0%	0.28		

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	0.33	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.32	0.33	0.20	0.28	0.33	0.20	0.28	1.00	0.28	1	0.28	9%	0%	0.31	0.52
		Tiempo muerto	0.20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.30	0.20	0.50	0.50	13.00	0.19	1	0.19	9%	0%	0.21	
		Elaborar manifiesto	14.17	13.83	13.83	13.83	13.83	13.70	13.78	13.82	13.83	13.87	13.90	13.93	14.17	13.83	13.83	1.00	13.88	1	13.9	9%	0%	15.13	15.25
		Tiempo muerto	0.18	0.20	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	8.00	0.11	1	0.11	9%	0%	0.12	
		Imprimir manifiesto	0.08	0.07	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.08	0.13	0.10	0.08	0.10	0.13	0.08	2.00	0.08	1	0.08	9%	0%	0.09	0.13
		Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	2.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.04	
		Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	1.00	1.13	1.15	1.17	1.00	1.28	1.31	1.33	1.33	1.00	1.00	1.15	1.15	1.15	1.15	1.00	1.15	1	1.15	9%	0%	1.26	1.38
		Tiempo muerto	0.20	0.20	0.30	0.03	0.03	0.20	0.20	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	12.00	0.11	1	0.11	9%	0%	0.12	

Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.65	0.65	0.65	0.73	0.73	0.78	0.78	0.65	0.65	0.65	1.00	0.63	1	0.63	9%	0%	0.68	0.83
Tiempo muerto	0.15	0.13	0.15	0.15	0.17	0.15	0.15	0.15	0.03	0.17	0.15	0.15	0.03	0.15	0.15	2.00	0.14	1	0.14	9%	0%	0.15	
Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.68	0.68	0.68	0.68	0.65	0.82	0.68	0.68	0.68	1.00	0.68	1	0.68	9%	0%	0.74	0.77
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	2.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.04	
Elaborar guía transportista	4.00	4.50	4.50	4.50	4.50	4.15	4.20	4.00	4.63	4.00	4.00	4.00	4.50	4.00	4.00	1.00	4.23	1	4.23	9%	0%	4.61	4.65
Tiempo muerto	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	2.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	
Entregar guía transportista al conductor	2.50	2.00	2.82	2.82	2.82	2.50	3.33	2.50	2.50	3.42	2.00	2.50	2.00	2.00	2.00	1.00	2.51	1	2.51	9%	0%	2.74	2.78
Tiempo muerto	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	2.00	0.04	1	0.04	9%	0%	0.04	

Colocar paquetes en carretillas	5.00	5.07	5.15	5.20	5.32	5.40	5.55	5.00	5.00	5.00	5.00	5.08	5.00	5.00	5.00	1.00	5.12	1	5.12	9%	0%	5.58	5.74
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.05	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16	
Trasladar encomiendas de almacén a bodega del bus	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	4.00	3.67	3.67	3.67	4.00	3.33	3.33	3.33	1.00	3.49	1	3.49	9%	0%	3.80	4.52
Tiempo muerto	0.15	0.17	0.20	0.25	1.50	1.50	0.25	0.03	0.02	0.05	1.17	1.17	1.17	1.15	1.17	15.00	0.66	1	0.66	9%	0%	0.72	
Subir encomiendas a bodega del bus	3.67	3.67	3.67	3.00	3.00	3.82	3.82	3.82	3.00	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	1.00	3.57	1	3.57	9%	0%	3.89	4.08
Tiempo muerto	0.20	0.17	0.20	0.20	0.05	0.20	0.02	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	3.00	0.18	1	0.18	9%	0%	0.19	
Organizar encomiendas en bodega	4.15	4.31	4.00	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	4.00	4.15	4.31	4.31	4.31	1.00	4.02	1	4.02	9%	0%	4.38	4.47
Tiempo muerto	0.15	0.03	0.02	0.20	0.15	0.15	0.15	0.17	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	14.00	0.08	1	0.08	9%	0%	0.09	

	Colocar documentos en bodega del bus	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.17	2.08	2.15	2.00	2.00	3.00	2.17	2.15	2.00	1.00	2.11	1	2.11	9%	0%	2.30	2.38
	Tiempo muerto	0.03	0.05	0.15	0.17	0.15	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.12	0.03	0.17	0.03	0.02	14.00	0.07	1	0.07	9%	0%	0.08	

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	DESESTIBA Y UBICACIÓN DE ENCOMIENDAS	Trasladar carretilla a zona de desestiba	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	1.12	1.00	1.00	1.12	1.00	1.15	1.00	1.19	1	1.19	9%	0%	1.30	1.46	
		Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16		
		Selección de paquetes por tamaño en la bodega	2.00	2.15	2.17	3.00	3.00	3.00	3.15	2.00	2.17	2.15	3.00	2.00	3.00	3.15	3.15	1.00	2.61	1	2.61	9%	0%	2.84	3.47	
		Tiempo muerto	1.00	0.05	1.00	0.15	1.00	1.00	0.17	1.00	0.25	0.03	0.05	1.00	0.02	1.00	1.00	13.00	0.58	1	0.58	9%	0%	0.63		
		Colocar encomiendas en carretilla	3.00	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.48	3.33	3.00	3.48	3.48	3.48	3.48	1.00	3.34	1	3.34	9%	0%	3.64	3.90
		Tiempo muerto	1.00	0.17	0.25	0.12	0.25	0.12	0.17	0.25	0.25	0.17	0.17	0.25	0.17	0.17	0.15	15.00	0.24	1	0.24	9%	0%	0.27		

Trasladar paquetes en carretilla a almacén	3.67	3.30	3.23	3.17	3.00	3.05	3.02	2.92	2.90	2.82	2.82	2.82	2.82	2.90	2.90	1.00	3.02	1	3.02	9%	0%	3.29	3.54
Tiempo muerto	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.25	0.22	0.22	1.00	0.22	1	0.22	9%	0%	0.24	
Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	4.00	4.15	4.31	4.31	4.31	4.00	4.00	4.15	4.15	4.15	4.15	4.31	4.00	4.00	4.00	1.00	4.13	1	4.13	9%	0%	4.50	4.86
Tiempo muerto	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.23	0.33	1.00	0.32	1	0.32	9%	0%	0.35	
Recojo de manifiesto y documentos	2.17	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.00	2.00	2.00	2.08	2.08	2.08	2.08	2.00	2.00	1.00	2.08	1	2.08	9%	0%	2.27	2.30
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.07	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	3.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	
Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	14.00	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.00	13.82	13.83	13.83	13.83	13.83	14.00	14.00	1.00	14.01	1	14	9%	0%	15.27	15.82
Tiempo muerto	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50	1.00	0.50	1	0.5	9%	0%	0.54	

Verificar encomiendas con documentos	7.00	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	7.00	6.82	7.00	6.83	6.83	6.83	6.67	7.00	7.00	1.00	6.82	1	6.82	9%	0%	7.44	7.62	
Tiempo muerto	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	1.00	0.17	1	0.17	9%	0%	0.19		
Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	3.67	3.67	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.67	3.82	3.82	3.82	3.82	4.00	4.00	4.00	1.00	3.81	1	3.81	9%	0%	4.16	4.32	
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15		2.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16		
Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	4.00	4.50	4.50	4.00	4.00	4.50	4.50	3.43	4.00	4.50	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	4.13	1	4.13	9%	0%	4.50	6.12	
Tiempo muerto	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	1.49	1	1.49	9%	0%	1.62		
Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	2.03	2.03	2.03	2.03	2.15	2.15	2.15	2.15	2.00	2.00	2.00	2.00	2.03	2.03	2.03	1.00	2.05	1	2.05	9%	0%	2.24	2.27	
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	1.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	

Ubicar paquetes en zona de reparto a domicilio	3.67	3.67	3.67	3.67	3.82	3.83	3.00	3.00	3.00	3.98	3.98	3.67	3.67	3.67	3.67	1.00	3.60	1	3.6	9%	0%	3.92	3.98
Tiempo muerto	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	0.05	1	0.05	9%	0%	0.05	
Revisión y verificación de manifiesto	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.67	3.67	3.67	3.00	3.00	3.00	1.00	3.23	1	3.23	9%	0%	3.53	3.56
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	1.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	
Ubicar paquetes en palets de entrega en oficina	4.17	5.00	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.82	5.82	5.82	5.93	5.00	5.00	5.82	5.00	1.00	5.45	1	5.45	9%	0%	5.94	6.12
Tiempo muerto	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	1.00	0.17	1	0.17	9%	0%	0.19	
Ubicar encomiendas en zona de entrega	7.00	7.00	7.00	7.00	7.50	8.00	8.50	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	1.00	7.20	1	7.2	9%	0%	7.85	8.01
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16	

	Ubicar sobre estante de documentos entrega oficina	2.00	2.15	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.15	2.15	1.00	2.23	1	2.23	9%	0%	2.43	2.47
	Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.08	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	3.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.04	
	Separar paquetes por tamaño	4.00	4.50	4.10	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	1.00	4.09	1	4.09	9%	0%	4.46	4.60
	Tiempo muerto	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.03	0.03	0.03	0.15	0.03	0.03	0.15	0.03	0.22	0.22	9.00	0.13	1	0.13	9%	0%	0.15	
	Ubicar paquetes pequeños en estantes	5.00	5.50	5.83	5.83	5.83	5.83	5.00	5.83	5.83	5.83	5.83	5.83	5.83	5.00	5.00	1.00	5.59	1	5.59	9%	0%	6.09	6.33
	Tiempo muerto	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.32	0.05	0.25	0.03	0.25	0.20	0.15	0.25	0.25	3.00	0.22	1	0.22	9%	0%	0.24	
	Ubicar paquetes grandes en palets	6.50	6.50	6.50	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.00	7.50	7.50	7.50	7.50	6.00	6.00	1.00	6.60	1	6.6	9%	0%	7.19	7.54
	Tiempo muerto	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	1.00	0.32	1	0.32	9%	0%	0.35	

Colocar codificación en documento del cliente	1.00	1.50	1.15	1.12	1.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	1.29	1	1.29	9%	0%	1.41	1.57
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16	
Ubicar documentos en archivador por apellidos	3.50	3.67	3.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.83	3.83	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.36	1	3.36	9%	0%	3.66	3.72
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.15	0.17	0.11	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.04	15.00	0.05	1	0.05	9%	0%	0.06		
Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	7.50	8.33	8.33	8.33	7.00	8.33	7.50	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	1.00	8.21	1	8.21	9%	0%	8.94	8.98	
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02	0.03	0.07	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	3.00	0.04	1	0.04	9%	0%	0.04		

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS ENVIÓ Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO	Colocar paquetes en carretilla	4.00	4.63	4.00	4.00	4.63	4.00	4.00	4.00	4.50	4.63	4.63	4.63	4.00	4.00	4.00	1.00	4.24	1	4.24	9%	0%	4.63	5.52
	Tiempo muerto	1.17	1.17	1.17	1.17	1.15	0.05	0.50	1.17	1.15	1.17	0.05	0.05	0.05	1.17	1.17	8.00	0.82	1	0.82	9%	0%	0.90	
	Subir paquetes a bodega de furgón	4.67	5.00	5.50	4.82	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	4.98	4.98	4.98	4.98	4.67	4.67	1.00	4.89	1	4.89	9%	0%	5.33	6.64
	Tiempo muerto	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.00	1.20	1	1.2	9%	0%	1.31	
	Ubicar según tamaño en furgón	5.50	4.82	4.82	5.20	5.20	5.20	5.20	4.83	4.83	4.83	4.83	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	5.02	1	5.02	9%	0%	5.47	5.90
	Tiempo muerto	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.50	1.17	1.15	0.20	0.20	13.00	0.39	1	0.39	9%	0%	0.43	
	Elaborar manifiesto de envío	6.67	7.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.65	7.65	7.65	7.65	6.67	7.00	7.00	7.00	7.00	1.00	7.26	1	7.26	9%	0%	7.92	8.34
	Tiempo muerto	0.50	1.15	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.50	0.50	12.00	0.39	1	0.39	9%	0%	0.42	

Revisar comprobantes de pago y guías	3.50	3.00	3.50	3.50	3.00	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.13	1	3.13	9%	0%	3.42	3.48
Tiempo muerto	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.17	0.15	0.05	0.05	12.00	0.06	1	0.06	9%	0%	0.06	
Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	10.00	10.00	10.22	10.22	10.22	10.22	10.22	10.22	10.32	10.00	10.22	10.32	10.32	10.32	10.32	1.00	10.21	1	10.2	9%	0%	11.13	11.19	
Tiempo muerto	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.17	0.15	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	12.00	0.06	1	0.06	9%	0%	0.06		
Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	4.50	4.63	3.83	3.83	3.83	3.83	4.50	4.50	4.50	4.00	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	1.00	4.34	1	4.34	9%	0%	4.73	6.50	
Tiempo muerto	2.15	2.15	1.15	1.15	1.15	2.15	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	2.15	2.15	2.15	2.15	2.00	1.62	1	1.62	9%	0%	1.77		
Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	2.00	2.50	3.00	2.00	2.00	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.13	1	2.13	9%	0%	2.33	6.50	
Tiempo muerto	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	1.00	3.83	1	3.83	9%	0%	4.17		

Solicitar DNI al destinatario	3.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.00	3.67	3.67	3.67	3.67	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.31	1	3.31	9%	0%	3.61	3.64	
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	1.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03		
Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	6.50	6.67	7.00	6.50	6.67	6.50	6.67	6.00	6.67	6.67	6.00	6.67	6.67	6.67	6.67	1.00	6.57	1	6.57	9%	0%	7.16	7.32	
Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1.00	0.15	1	0.15	9%	0%	0.16		
Buscar en folder file	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	1.00	3.57	1	3.57	9%	0%	3.89	6.63	
Tiempo muerto	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.70	2.50	2.50	2.50	2.50	1.00	2.51	1	2.51	9%	0%	2.74		
Bajar encomienda del furgón	8.50	8.00	6.83	7.15	7.15	7.15	7.15	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	7.15	7.15	7.15	1.00	7.17	1	7.17	9%	0%	7.81	11.82
Tiempo muerto	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.70	3.67	3.67	3.67	3.67	1.00	3.67	1	3.67	9%	0%	4.00		

	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	5.00	4.50	4.00	5.00	4.00	4.00	5.67	4.00	4.00	3.83	5.50	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	4.37	1	4.37	9%	0%	4.76	5.18
	Tiempo muerto	0.32	0.32	0.35	0.32	1.00	0.15	0.32	0.17	0.32	1.00	0.32	0.17	0.32	0.32	0.32	9.00	0.38	1	0.38	9%	0%	0.42	

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA	Pedir al cliente clave de envío e identificación	2.00	3.50	3.67	3.67	2.00	2.50	2.00	2.00	2.00	3.67	2.00	2.50	2.00	4.50	2.00	3.00	2.67	1	2.67	9%	0%	2.91	2.94
		Tiempo muerto	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	3.00	0.03	1	0.03	9%	0%	0.03	
		Recepción del pago de encomienda	2.50	2.00	3.00	3.50	3.67	3.83	3.82	4.00	3.83	3.50	3.50	3.83	4.00	4.00	4.00	1.00	3.53	1	3.53	9%	0%	3.85	4.42
		Tiempo muerto	0.98	0.98	0.50	0.98	0.05	0.03	0.03	0.03	0.35	0.03	0.03	0.98	0.98	0.98	0.98	15.00	0.53	1	0.53	9%	0%	0.57	
		Revisar boleta o factura en el sistema	1.50	1.67	1.82	1.83	1.85	1.50	1.82	1.50	1.82	1.82	1.50	1.82	1.00	1.82	1.82	1.00	1.67	1	1.67	9%	0%	1.82	2.15
		Tiempo muerto	0.65	0.23	0.35	0.03	0.45	0.46	0.03	0.03	0.60	0.03	0.56	0.03	0.50	0.50	0.03	13.00	0.30	1	0.3	9%	0%	0.33	

Buscar sobre en estante de documentos	3.67	3.58	3.65	3.42	3.50	3.70	3.58	3.70	3.70	3.00	3.00	3.82	3.82	3.82	3.00	1.00	3.53	1	3.53	9%	0%	3.85	4.97
Tiempo muerto	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.00	1.03	1	1.03	9%	0%	1.12	
Buscar paquete en área de entrega almacén	11.50	11.00	11.00	12.00	11.00	11.50	9.98	11.50	11.00	10.33	8.35	11.50	8.33	11.50	11.00	1.00	10.77	1	10.8	9%	0%	11.73	12.78
Tiempo muerto	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	0.15	1.15	1.15	1.17	1.15	0.17	1.15	0.20	1.15	1.15	4.00	0.96	1	0.96	9%	0%	1.04	
Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	7.83	8.00	7.67	7.77	6.67	6.00	7.58	7.58	7.58	7.58	7.00	7.67	7.67	7.67	7.67	1.00	7.46	1	7.46	9%	0%	8.13	8.50
Tiempo muerto	0.56	0.57	0.15	0.17	0.34	0.03	0.03	0.30	0.30	0.03	0.40	0.05	1.00	0.57	0.50	13.00	0.33	1	0.33	9%	0%	0.36	
Trasladar el paquete manualmente	5.00	5.37	5.65	5.82	6.32	6.47	5.37	6.48	6.72	6.72	6.72	5.37	5.82	5.37	6.48	1.00	5.98	1	5.98	9%	0%	6.52	7.33
Tiempo muerto	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.65	1.03	1.06	1.40	13.00	0.74	1	0.74	9%	0%	0.81	

	Colocar paquete en carretilla	6.50	6.65	6.48	6.45	6.03	5.20	5.93	6.00	5.00	5.00	7.67	7.67	7.67	7.00	8.50	1.00	6.52	1	6.52	9%	0%	7.10	8.85
	Tiempo muerto	1.15	2.25	2.67	3.50	2.20	1.50	1.50	1.50	1.50	0.05	1.50	1.50	0.17	1.50	1.50	6.00	1.60	1	1.6	9%	0%	1.74	
	Entregar encomienda al cliente	5.50	5.50	5.50	5.50	5.00	3.50	3.67	3.67	3.82	3.82	3.82	4.00	4.50	3.82	4.00	1.00	4.37	1	4.37	9%	0%	4.77	5.03
	Tiempo muerto	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.40	0.20	0.20	0.20	0.54	0.05	0.40	0.50	0.50	0.50	14.00	0.24	1	0.24	9%	0%	0.27	

Elaboración propia.

COSTO POR HORAS HOMBRE:

Tabla n.º 9. Costeo de horas hombre empleadas por actividad en el área de cargo

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DURACIÓN (min)	RESPONSABLE	SUELDO MENSUAL PROMEDIO (\$/.)	SUELDO MINUTO (\$/.)	COSTO/ACTIVIDAD (\$/.)
ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	0.404	Auxiliar de cargo	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.026093
		Tiempo muerto	0.248				\$/0.016003
		Solicita DNI	0.094	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.006054
		Tiempo muerto	0.036				\$/0.002347
		Solicitar dirección exacta	0.441	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.028487
		Tiempo muerto	0.093				\$/0.006007
		Calcular precio por cantidad	0.050	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.003238
		Tiempo muerto	0.062				\$/0.003989
		Colocar en balanza electrónica	2.171	Auxiliar de cargo	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.140229
		Tiempo muerto	0.036				\$/0.002300
		Pesar paquete por kilos	0.081	Auxiliar de cargo	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.005209
		Tiempo muerto	0.037				\$/0.002393
		Registrar datos de encomienda	1.450	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.093673
		Tiempo muerto	0.256				\$/0.016520
		traslado	3.488	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.225267
		Tiempo muerto	0.157				\$/0.021543
		Imprimir comprobante de pago	0.784	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.050638
		Tiempo muerto	0.202				\$/0.013047
		Engrapado comprobante de pago en sobre	0.073	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.004740
		Tiempo muerto	0.028				\$/0.001783
		Colocar en cajas según oficina de destino	0.247	Personal de counter	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.015956
		Tiempo muerto	0.041				\$/0.002628
		Rotular paquete, según lugar de destino	0.932	Auxiliar de cargo	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.060212
		Tiempo muerto	0.105				\$/0.006805
		Colocar paquetes en zona de envío	9.391	Auxiliar de cargo	\$/930.00	\$/0.06	\$/0.606531
		Tiempo muerto	0.277				\$/0.017881
ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	0.307	Auxiliar de cargo	\$/931.00	\$/0.06	\$/0.01986
		Tiempo muerto	0.211				\$/0.01366
		Elaborar manifiesto	15.126	Personal de counter	\$/932.00	\$/0.06	\$/0.9769
		Tiempo muerto	0.124				\$/0.0080
		Imprimir manifiesto	0.090	Personal de counter	\$/933.00	\$/0.06	\$/0.0058
		Tiempo muerto	0.038				\$/0.0024
		enviadas	1.257	Supervisor de cargo	\$/934.00	\$/0.06	\$/0.0812
		Tiempo muerto	0.124				\$/0.0080
		Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	0.685	Auxiliar de cargo	\$/935.00	\$/0.06	\$/0.0442
		Tiempo muerto	0.148				\$/0.0095
		Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	0.736	Auxiliar de cargo	\$/936.00	\$/0.06	\$/0.0475
		Tiempo muerto	0.036				\$/0.0023
		Elaborar guía a transportista	4.613	Auxiliar de cargo	\$/937.00	\$/0.06	\$/0.2979
		Tiempo muerto	0.035				\$/0.0023
		Entregar guía a transportista al conductor	2.740	Auxiliar de cargo	\$/938.00	\$/0.06	\$/0.1770
		Tiempo muerto	0.040				\$/0.0046
		Colocar paquetes en carretillas	5.579	Personal de estiba	\$/939.00	\$/0.06	\$/5.6432
		Tiempo muerto	0.162				\$/0.2266
		Transferir encomiendas de almacén a bodega del bus	3.801	Personal de estiba	\$/940.00	\$/0.06	\$/3.8658
		Tiempo muerto	0.723				\$/0.7876
		Subir encomiendas a bodega del bus	3.887	Personal de estiba	\$/941.00	\$/0.06	\$/0.2510
		Tiempo muerto	0.192				\$/0.2564
		Organizar encomiendas en bodega	4.380	Personal de estiba	\$/942.00	\$/0.06	\$/0.2829
		Tiempo muerto	0.089				\$/0.0058
		Colocar documentos en bodega del bus	2.305	Personal de estiba	\$/943.00	\$/0.06	\$/0.1489
		Tiempo muerto	0.077				\$/0.0050

ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	DESESTIBA DE ENCOMIENDAS	Trasladar carretilla a zona de desestiba	1.300	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.0840
		Tiempo muerto	0.164				S/0.0106
		Selección de paquetes por tamaño en la bodega	2.841	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.1835
		Tiempo muerto	0.634				S/0.0409
		Colocar encomiendas en carretilla	3.636	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.2348
		Tiempo muerto	0.266				S/0.0172
		Trasladar paquetes en carretilla a almacén	3.295	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.2128
		Tiempo muerto	0.242				S/0.0156
		Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	4.505	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.2909
		Tiempo muerto	0.352				S/0.0228
		Recojo de manifiesto y documentos	2.270	Personal de desestiba	S/930.00	S/0.06	S/0.1466
		Tiempo muerto	0.035				S/0.0023
		Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	15.272	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.9863
		Tiempo muerto	0.544				S/0.0352
		Verificar encomiendas con documentos	7.436	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.4802
		Tiempo muerto	0.185				S/0.0120
		Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	4.156	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2684
		Tiempo muerto	0.164				S/0.0106
		Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	4.500	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2906
		Tiempo muerto	1.624				S/0.1049
Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	2.239	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.1446		
Tiempo muerto	0.034				S/0.0022		
Ubicar paquetes en zona de reparto a domicilio	3.922	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2533		
Tiempo muerto	0.055				S/0.0035		
ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	DESESTIBA DE ENCOMIENDAS	Revisión y verificación de manifiesto	3.525	Supervisor de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2277
		Tiempo muerto	0.032				S/0.0021
		Ubicar paquetes en palets de entrega en oficina	5.939	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3836
		Tiempo muerto	0.185				S/0.0120
		Ubicar encomiendas en zona de entrega	7.848	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.5069
		Tiempo muerto	0.164				S/0.0106
		Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	2.431	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.1570
		Tiempo muerto	0.036				S/0.0023
		Separar paquetes por tamaño	4.458	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2879
		Tiempo muerto	0.147				S/0.0095
		Ubicar paquetes pequeños en estantes	6.089	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3933
		Tiempo muerto	0.236				S/0.0153
		Ubicar paquetes grandes en palets	7.194	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.4646
		Tiempo muerto	0.349				S/0.0225
		Colocar codificación en documento del cliente	1.411	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.0911
		Tiempo muerto	0.164				S/0.0106
		Ubicar documentos en archivador por apellidos	3.657	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2362
		Tiempo muerto	0.060				S/0.0038
		Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	8.944	Supervisor de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.5776
		Tiempo muerto	0.039				S/0.0025
ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO	Colocar paquetes en carretilla	4.625	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2987
		Tiempo muerto	0.898				S/0.0580
		Subir paquetes a bodega de furgón	5.334	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3445
		Tiempo muerto	1.308				S/0.0845
		Ubicar según tamaño en furgón	5.469	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3532
		Tiempo muerto	0.430				S/0.0278
		Elaborar manifiesto de envío	7.916	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.5113
		Tiempo muerto	0.421				S/0.0272
		Revisar comprobantes de pago y guías	3.415	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2206
		Tiempo muerto	0.061				S/0.0040
		Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	11.128	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.7187
		Tiempo muerto	0.062				S/0.0040
		Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	4.731	Supervisor de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3055
		Tiempo muerto	1.769				S/0.1143
		Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	2.325	Supervisor de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.1502
		Tiempo muerto	4.175				S/0.2696
		Solicitar DNI al destinatario	3.610	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2332
		Tiempo muerto	0.033				S/0.0022
		Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	7.160	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.4624
		Tiempo muerto	0.164				S/0.0106
Buscar en folder file	3.890	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.2512		
Tiempo muerto	2.740				S/0.1769		
Bajar encomienda del furgón	7.814	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.5046		
Tiempo muerto	4.002				S/0.2585		
Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	4.760	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3074		
Tiempo muerto	0.416				S/0.0268		

ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA	Pedir al cliente clave de envío e identificación	2.907	Personal de counter	S/930.00	S/0.06	S/0.1878
		Tiempo muerto	0.029				S/0.0019
		Recepción del pago de encomienda	3.850	Personal de counter	S/930.00	S/0.06	S/0.2486
		Tiempo muerto	0.575				S/0.0371
		Revisar boleta o factura en el sistema	1.823	Personal de counter	S/930.00	S/0.06	S/0.1177
		Tiempo muerto	0.325				S/0.0210
		Buscar sobre en estante de documentos	3.848	Personal de counter	S/930.00	S/0.06	S/0.2485
		Tiempo muerto	1.123				S/0.0725
		Buscar paquete en área de entrega almacén	11.735	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.7579
		Tiempo muerto	1.042				S/0.0673
		Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	8.134	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.5253
		Tiempo muerto	0.363				S/0.0235
		Transladar el paquete manualmente	6.517	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.4209
		Tiempo muerto	0.809				S/0.0522
		Colocar paquete en carretilla	7.103	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.4587
		Tiempo muerto	1.743				S/0.1126
		Entregar encomienda al cliente	4.788	Auxiliar de cargo	S/930.00	S/0.06	S/0.3080
		Tiempo muerto	0.266				S/0.0172

Elaboración propia.

Tabla n.º 10. Costo Kwm por consumo.

Artículo	Kwm	Costo Kwm
Computadora	0.40	S/ 0.0075
Balanza electrónica	0.8	S/ 0.0075
Impresora	0.15	S/ 0.0075

Tabla n.º 11. Depreciación de implementos electrónicos.

Depreciación	Precio de compra	Tasa	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación por hora	Depreciación por minuto
Computadora	S/3,100.00	25%	S/ 775.00	S/ 64.58	S/ 1.08	S/ 0.02
Balanza electrónica	S/3,500.00	25%	S/ 875.00	S/ 72.92	S/ 1.22	S/ 0.02
Impresora	S/ 300.00	25%	S/ 75.00	S/ 6.25	S/ 0.10	S/ 0.00

Tabla n.º 12. Costo de artículos de oficina.

Artículo de oficina	Costo unitario	Tiempo de duración días	Costo por día	Costo por hora	Costo por minuto
Plumón	S/ 8.00	15	S/ 0.53	S/ 0.07	S/ 0.00111
Cinta de embalaje	S/ 17.50	20	S/ 0.88	S/ 0.11	S/ 0.00182
Grapas	S/ 10.50	26	S/ 0.40	S/ 0.05	S/ 0.00084
Lapicero	S/ 1.50	7	S/ 0.21	S/ 0.03	S/ 0.00045
Papel rotulado	S/ 75.00	7	S/ 10.71	S/ 1.34	S/ 0.02232
Papel térmico	S/ 3.59	8	S/ 0.45	S/ 0.06	S/ 0.00093
Folder manila	S/ 360.00	23	S/ 15.65	S/ 1.96	S/ 0.0326

Tabla n.º 13. Costeo por actividades.

PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	RECURSOS	COSTO ACTIVIDAD	COSTO SUB PROCESO	COSTO PROCESO	%
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	HH	S/ 0.042	S/ 1.663	S/ 22.22	7.48%
		Solicita DNI	HH	S/ 0.008			
		Solicitar dirección exacta	HH	S/ 0.034			
			computadora de escritorio	S/ 0.011			
		Calcular precio por cantidad	HH	S/0.007			
			computadora de escritorio	S/0.002			
		Colocar en balanza electrónica	HH	S/0.143			
			Balanza electrónica	S/0.058			
		Pesar paquete por kilos	HH	S/ 0.008			
			Balanza electrónica	S/ 0.003			
		Registrar datos de encomienda	HH	S/ 0.110			
			computadora de escritorio	S/ 0.036			
		Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	HH	S/ 0.235			
			computadora de escritorio	S/ 0.076			
		Imprimir comprobante de pago	HH	S/ 0.064			
			computadora de escritorio	S/ 0.021			
			Impresora	S/ 0.003			
			Papel	S/ 0.001			
		Engrapado comprobante de pago en sobre	HH	S/ 0.064			
			Engrapador	S/ 0.085			
Colocar en cajas según oficina de destino	HH	S/ 0.019					
Rotular paquete, según lugar de destino	HH	S/ 0.067					
	Cinta de embalaje	S/ 0.002					
	Ticket	S/ 0.023					
	Plumón	S/ 0.001					
Colocar paquetes en zona de envío	HH	S/ 0.624					

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	HH	S/ 0.034	S/ 3.54	S/22.22	15.93%
			Cinta de embalaje	S/ 0.001			
		Elaborar manifiesto	HH	S/ 0.985			
			computadora de escritorio	S/ 0.319			
		Imprimir manifiesto	HH	S/ 0.008			
			computadora de escritorio	S/ 0.003			
			Impresora	S/ 0.0003			
			Papel	S/ 0.003			
		Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	HH	S/ 0.089			
			Lapicero	S/ 0.001			
		Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	HH	S/ 0.054			
			Folder manila	S/ 0.027			
		Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	HH	S/ 0.050			
			Folder manila	S/ 0.025			
		Elaborar guía transportista	HH	S/ 0.300			
			computadora de escritorio	S/ 0.097			
		Entregar guía transportista al conductor	HH	S/ 0.180			
		Colocar paquetes en carretilas	HH	S/ 0.371			
		Transladar encomiendas de almacén a bodega del bus	HH	S/ 0.292			
		Subir encomiendas a bodega del bus	HH	S/ 0.263			
Organizar encomiendas en bodega	HH	S/ 0.289					
Colocar documentos en bodega del bus	HH	S/ 0.154					

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	DESESTIBA DE ENCOMIENDAS	Transladar carretilla a zona de desestiba	HH	S/ 0.095	S/ 7.62	S/ 22.22	34.29%
		Selección de paquetes por tamaño en la bodega	HH	S/ 0.224			
		Colocar encomiendas en carretilla	HH	S/ 0.252			
		Transladar paquetes en carretilla a almacén	HH	S/ 0.228			
		Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	HH	S/ 0.314			
		Recojo de manifiesto y documentos	HH	S/ 0.149			
		Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	HH	S/ 1.021			
		Verificar encomiendas con documentos	HH	S/ 0.492			
			lapicero	S/ 0.003			
		Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	HH	S/ 0.279			
		Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	HH	S/ 0.396			
		Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	HH	S/ 0.147			
		Ubicar paquetes en zona de reparto a domicilio	HH	S/ 0.257			
		Revisión y verificación de manifiesto	HH	S/ 0.230			
		Ubicar paquetes en palets de entrega en oficina	HH	S/ 0.396			
		Ubicar encomiendas en zona de entrega	HH	S/ 0.517			
		Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	HH	S/ 0.159			
			computadora de escritorio	S/ 0.052			
		Separar paquetes por tamaño	HH	S/ 0.297			
			computadora de escritorio	S/ 0.096			
		Ubicar paquetes pequeños en estantes	HH	S/ 0.409			
			lapicero	S/ 0.003			
		Ubicar paquetes grandes en palets	HH	S/ 0.487			
			computadora de escritorio	S/ 0.158			
			lapicero	S/ 0.003			
		Colocar codificación en documento del cliente	HH	S/ 0.102			
			computadora de escritorio	S/ 0.033			
		Ubicar documentos en archivador por apellidos	HH	S/ 0.240			

		Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	HH	S/ 0.580			
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO	Colocar paquetes en carretilla	HH	S/ 0.357	S/ 5.34	S/ 22.22	24.32%
		Subir paquetes a bodega de furgón	HH	S/ 0.429			
		Ubicar según tamaño en furgón	HH	S/ 0.381			
		Elaborar manifiesto de envío	HH	S/ 0.004			
			computadora de escritorio	S/ 0.175			
		Revisar comprobantes de pago y guías	HH	S/ 0.225			
			lapicero	S/ 0.002			
		Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	HH	S/ 0.723			
			lapicero	S/ 0.005			
		Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	HH	S/ 0.420			
			Computadora de escritorio	S/ 0.136			
			Impresora	S/ 0.019			
		Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	HH	S/ 0.420			
		Solicitar DNI al destinatario	HH	S/ 0.235			
		Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	HH	S/ 0.473			
	Buscar en folder file	HH	S/ 0.428				
	Bajar encomienda del furgón	HH	S/ 0.763				
	ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	HH	S/ 0.334	S/ 4.06	S/ 22.22	18.27%
		Pedir al cliente clave de envío e identificación	HH	S/ 0.190			
		Recepción del pago de encomienda	HH	S/ 0.286			
		Revisar boleta o factura en el sistema	HH	S/ 0.139			
			Computadora de escritorio	S/ 0.045			
		Buscar sobre en estante de documentos	HH	S/ 0.321			
		Buscar paquete en área de entrega almacén	HH	S/ 0.825			
		Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	HH	S/ 0.549			
Transladar el paquete manualmente		HH	S/ 0.473				
Colocar paquete en carretilla		HH	S/ 0.571				
Entregar encomienda al cliente	HH	S/ 0.325					

4.2. Diseño de la propuesta del Kanban

4.2.1. Guía de procedimiento a utilizar

Tabla n.º 14. Técnicas para la propuesta.

Técnica	Finalidad
AMEF	Identificar las actividades que más influyen en la empresa.
ISHIKAWA	Determinar los problemas y sus causas.
KANBAN	Definir un esquema de actividades para reducir tiempos muertos.

4.2.2. AMEF

Previo a la matriz AMEF, se realizó diagramas de Ishikawa a cada una de las 36 actividades críticas según Pareto en la casa de la calidad 2 (Ver en Anexo n.º 5 al Anexo n.º 39), a los que se les aplicó una ponderación con la finalidad de identificar la principal causa que causa la falla. Detectar la causa principal de la falla.

Tabla n.º 15, Ponderación de los diagramas de Ishikawa

Puntaje	Interpretación
1	Baja relación con la falla
3	Regular relación con la falla
6	Alta relación con la falla
9	Muy alta relación con la falla

Tabla n.º 16. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de realizar que la encomienda esté correctamente embalada

Diagrama 1		Ponderación					
Falla	Mala revisión de la encomienda embalada	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén en desorden	6	1	1	3	2.75	14%
Material	Falta de cinta de embalaje	1	3	3	1	2	11%
Métodos	Falta de tiempo	9	6	9	9	8.25	43%
Mano de obra	Lentitud para revisar cada encomienda	3	9	6	6	6	32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 17. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de pedir al cliente clave de envío e identificación

Diagrama 2		Ponderación					
Falla	Falla al digitar la clave de envío	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Error del sistema al registrar la clave	9	6	6	6	6.75	36%
Material	Falla del teclado para registrar la clave	6	9	9	9	8.25	43%
Métodos	No se explica bien el proceso al cliente	1	1	1	3	1.5	8%
Mano de obra	Olvido del DNI	3	3	3	1	2.5	13%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 18. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar que las encomiendas estén totalmente selladas

Diagrama 3		Ponderación					
Falla	Mala verificación de las encomiendas selladas	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Desaprovechamiento del espacio para encomiendas	6	6	6	3	5.25	28%
Material	Falta de insumos de embalaje	3	3	1	1	2	11%
Métodos	No hay fluidez para verificar	1	1	3	6	2.75	14%
Mano de obra	Demora por la sobrecarga de clientes	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 19. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar codificación en documento del cliente

Diagrama 4		Ponderación					
Falla	Error en codificación en documento del cliente	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Error del sistema	3	1	3	1	2	11%
Material	Demasiados documentos	6	6	6	9	6.75	36%
Métodos	Desconocimiento del proceso	9	9	9	6	8.25	43%
Mano de obra	Equivocarse y poner otros códigos	1	3	1	3	2	11%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 20. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar DNI al destinatario

Diagrama 5		Ponderación					
Falla	Cliente no trajo DNI	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	El sistema no registra DNI	1	6	3	6	4	21%
Material	Olvido del DNI	3	1	6	3	3.25	17%
Métodos	No se explica bien el proceso al cliente	9	9	9	9	9	47%
Mano de obra	Confusión y registrar otro DNI	6	3	1	1	2.75	14%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 21. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar manifiesto

Diagrama 6		Ponderación					
Falla	Manifiesto mal elaborado	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Congestionamiento del sistema	3	3	6	1	3.25	17%
Material	Documentos en desorden	1	1	1	3	1.5	8%
Métodos	No conocer bien el sistema	6	6	3	6	5.25	28%
Mano de obra	Falta de capacitación	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 22. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de imprimir manifiesto

Diagrama 7		Ponderación					
Falla	Falla en las impresoras	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Impresoras en mal estado	9	9	6	9	8.25	43%
Material	Falta de papel para imprimir	6	6	9	6	6.75	36%
Métodos	Manejo inadecuado de las impresoras	1	3	1	3	2	11%
Mano de obra	Mal trato a las impresoras	3	1	3	1	2	11%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 23. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema

Diagrama 8		Ponderación					
Falla	Error en contabilizar encomiendas	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén en desorden lo que dificulta contar	1	3	1	3	2	11%
Material	Encomiendas desordenadas	9	9	9	6	8.25	43%
Métodos	Poca fluidez para realizar este proceso	3	1	3	1	2	11%
Mano de obra	Distracción al contabilizar	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 24. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar guías y comprobantes de pago para envío físico

Diagrama 9		Ponderación					
Falla	Error en preparación de guías y comprobantes de pago	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Mal aprovechamiento del espacio para guías	3	1	1	1	1.5	8%
Material	Guías extraviadas	1	6	3	3	3.25	17%
Métodos	Lentitud en preparar los comprobantes de pago	6	3	6	6	5.25	28%
Mano de obra	Poner datos incorrectos en guías	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 25. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar dirección exacta

Diagrama 10		Ponderación					
Falla	Error de toma de datos de dirección del cliente	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	El sistema registra otra dirección	3	3	3	3	3	16%
Material	Falla del teclado para registrar la dirección	6	9	6	6	6.75	36%
Métodos	Secuencia de pasos equivocada	1	1	1	1	1	5%
Mano de obra	Digitar dirección incorrecta	9	6	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 26. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de revisar comprobantes de pago y guías

Diagrama 11		Ponderación					
Falla	Revisión equivocada de comprobantes de pago y guías	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Casilleros de las guías en mal estado	1	3	3	1	2	11%
Material	Comprobantes de pago perdidos	3	1	1	3	2	11%
Métodos	Pasar por alto algunas guías	6	9	6	6	6.75	36%
Mano de obra	Demora para revisar	9	6	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 27. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de calcular precio por cantidad

Diagrama 12		Ponderación					
Falla	Mal cálculo de precio por cantidad	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Falla del sistema al calcular	6	9	6	6	6.75	36%
Material	Encomienda en mal estado lo que dificulta el pesaje	1	3	3	3	2.5	13%
Métodos	Seguir la secuencia equivocada para calcular	3	1	1	1	1.5	8%
Mano de obra	Error al calcular el precio	9	6	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 28. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar en balanza electrónica

Diagrama 13		Ponderación					
Falla	Error en el pesaje de la encomienda	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Balanza electrónica antigua	9	6	9	9	8.25	43%
Material	Encomiendas muy pesadas	1	3	3	3	2.5	13%
Métodos	Saltarse este proceso en encomiendas pequeñas	3	1	1	1	1.5	8%
Mano de obra	Falta de destreza	6	9	6	6	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 29. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar encomiendas con documentos

Diagrama 14		Ponderación					
Falla	Mala verificación de encomiendas	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén sin espacio	6	9	6	6	6.75	36%
Material	Desorden de las encomiendas	9	6	9	9	8.25	43%
Métodos	Excesiva demora en este proceso	3	1	1	1	1.5	8%
Mano de obra	Pasar por alto algunas encomiendas	1	3	3	3	2.5	13%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 30. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar guía de transportista al conductor

Diagrama 15		Ponderación					
Falla	Guía de transportista al conductor incompleta	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Impresora con fallas para sacar las guías	9	6	9	9	8.25	43%
Material	Falta de papel para imprimir las guías	3	3	1	1	2	11%
Métodos	Instrucciones verbales confusas	6	9	6	6	6.75	36%
Mano de obra	Entregar la guía equivocada	1	1	3	3	2	11%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 31. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de trasladar paquetes en carretilla a almacén

Diagrama 16		Ponderación					
Falla	Caída de paquetes al suelo durante el traslado	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Carretilla en mal estado	9	6	9	9	8.25	43%
Material	Falta de implementos de almacén	3	1	1	1	1.5	8%
Métodos	El procedimiento no está detallado	1	3	3	3	2.5	13%
Mano de obra	Desmotivación al realizar la labor	6	9	6	6	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 32. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas

Diagrama 17		Ponderación					
Falla	Mala verificación de manifiesto	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Pallets de envío en mal estado	3	3	6	1	3.25	17%
Material	Encomiendas extraviadas	1	1	1	3	1.5	8%
Métodos	Pasar por alto este procedimiento	6	6	3	6	5.25	28%
Mano de obra	Demora por la falta de experiencia	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 33. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ingresar datos del lugar de destino

Diagrama 18		Ponderación					
Falla	Mal ingreso de datos del lugar de destino	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Falla de sistema	1	3	1	3	2	11%
Material	Formatos desactualizados	3	1	3	1	2	11%
Métodos	No se chequea	6	9	9	9	8.25	43%
Mano de obra	Ingresar datos erróneos	9	6	6	6	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 34. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de solicita el DNI

Diagrama 19		Ponderación					
Falla	Cliente no trajo DNI	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Sistema genera información errada	1	6	3	6	4	21%
Material	Falta del DNI	3	1	6	3	3.25	17%
Métodos	No hay seguimiento	9	9	9	9	9	47%
Mano de obra	Personal distraído	6	3	1	1	2.75	14%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 35. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de recepción del pago de encomienda

Diagrama 20		Ponderación					
Falla	Recepción de billetes falsos	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Falta de detector de billetes falsos	9	9	9	9	9	47%
Material	Falta de sencillo en caja	3	3	1	1	2	11%
Métodos	Falta de supervisión	1	1	3	3	2	11%
Mano de obra	Poca experiencia	6	6	6	6	6	32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 36. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar manifiesto para ser enviado físicamente

Diagrama 21		Ponderación					
Falla	Falla en preparación de manifiesto	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Sistema lento	6	3	3	3	3.75	20%
Material	Falta de hojas de manifiesto	3	1	6	6	4	21%
Métodos	No se verifica bien los documentos	1	6	1	1	2.25	12%
Mano de obra	Exceso de trabajo	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 37. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar encomienda al cliente

Diagrama 22		Ponderación					
Falla	Entrega de encomienda errónea al cliente	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén desordenado	9	9	9	9	9	47%
Material	Encomiendas extraviadas	6	3	1	1	2.75	14%
Métodos	Mucho tiempo requerido	3	1	3	6	3.25	17%
Mano de obra	Demora para encontrar la encomienda	1	6	6	3	4	21%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 38. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de recojo de manifiesto y documentos

Diagrama 23		Ponderación					
Falla	Ausencia de documentación	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	El bus se demora en llegar con los documentos	1	1	3	1	1.5	8%
Material	Pérdida de algunos documentos	6	9	6	6	6.75	36%
Métodos	Lentitud para recoger	3	3	1	3	2.5	13%
Mano de obra	Poca agilidad para realizar la labor	9	6	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 39. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar comprobante de pago o documento de traslado

Diagrama 24		Ponderación					
Falla	Mala elaboración de comprobante de pago	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Sistema lento	3	1	1	1	1.5	8%
Material	Falta de hojas para elaborar comprobantes	1	3	3	3	2.5	13%
Métodos	Confusión en documentación	6	6	6	6	6	32%
Mano de obra	Falta de experiencia	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 40. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento

Diagrama 25		Ponderación					
Falla	Falta de datos al ordenar documentos	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Casilleros en desorden	3	3	1	1	2	11%
Material	Documentos incompletos	6	6	6	6	6	32%
Métodos	No se sigue un orden establecido	3	1	3	3	2.5	13%
Mano de obra	Falta de capacitación	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 41. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar documentos de acuerdo a domicilio

Diagrama 26		Ponderación					
Falla	Falta de datos al ordenar documentos	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Casilleros en mal estado	3	3	1	1	2	11%
Material	Documentos perdidos	6	6	6	6	6	32%
Métodos	Falta de conocimiento de documentos	3	1	3	3	2.5	13%
Mano de obra	Excesiva demora	9	9	9	9	9	47%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 42. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de buscar tipo de encomienda según descripción de manifiesto

Diagrama 27		Ponderación					
Falla	Falla al buscar encomienda según manifiesto	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén desordenado	6	9	9	9	8.25	43%
Material	Encomiendas perdidas en el almacén	9	6	6	6	6.75	36%
Métodos	Falla de control de calidad	1	1	1	1	1	5%
Mano de obra	Poca experiencia	3	3	3	3	3	16%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 43. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de selecciona encomiendas para reparto a domicilio

Diagrama 28		Ponderación					
Falla	Mala selección de encomiendas para reparto a domicilio	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Móvil de reparto demora en llegar	1	3	3	3	2.5	13%
Material	Encomiendas dañadas	3	1	1	1	1.5	8%
Métodos	Se sigue una secuencia equivocada	6	9	6	6	6.75	36%
Mano de obra	No se registra en el sistema	9	6	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 44. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio

Diagrama 29		Ponderación					
Falla	Error en ubicación de sobres en estante de domicilio	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Estante en mal estado	3	1	3	3	2.5	13%
Material	Sobres sin datos	1	3	1	1	1.5	8%
Métodos	Falta de señalización en los estantes	9	9	9	6	8.25	43%
Mano de obra	Exceso de trabajo	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 45. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar encomiendas en zona de entrega

Diagrama 30		Ponderación					
Falla	Error de ubicación de encomiendas en zona de entrega	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Pallets de zona de entrega antiguos	3	1	3	3	2.5	13%
Material	Encomiendas frágiles sin stickers	9	9	9	6	8.25	43%
Métodos	Mal trato a las encomiendas	1	3	1	1	1.5	8%
Mano de obra	Desmotivación para realizar la labor	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 46. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar sobre en estante de documentos para entrega de oficina

Diagrama 31		Ponderación					
Falla	Error de ubicación de sobres para entrega de oficinas	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Estantes viejos	3	1	3	3	2.5	13%
Material	Sobres sin datos	6	6	6	9	6.75	36%
Métodos	No hay un procedimiento establecido	1	3	1	1	1.5	8%
Mano de obra	Desconocimiento del proceso	9	9	9	6	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 47. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de separar paquetes por tamaño

Diagrama 32		Ponderación					
Falla	Error al separar paquetes por tamaño	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Almacén sobrecargado de paquetes	9	9	9	6	8.25	43%
Material	Paquetes sin embalar	1	1	1	3	1.5	8%
Métodos	Obviar este proceso	3	3	3	1	2.5	13%
Mano de obra	Falta de destreza	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 48. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes pequeños en estantes

Diagrama 33		Ponderación					
Falla	Error al ubicar paquetes por tamaño	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Estantes demasiado inestables	3	3	3	1	2.5	13%
Material	Paquetes defectuosos	1	1	1	3	1.5	8%
Métodos	Falta de tiempo para la ubicación	9	9	9	6	8.25	43%
Mano de obra	Desmotivación para hacer dicha función	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 49. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes grandes en pallets

Diagrama 34		Ponderación					
Falla	Error al ubicar paquetes por tamaño	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Pallets viejos que no soportan los paquetes	3	3	3	1	2.5	13%
Material	Paquetes demasiado pesados	1	1	1	3	1.5	8%
Métodos	No hay señalización de pallets	9	9	9	6	8.25	43%
Mano de obra	Falta de ayuda a los operarios	6	6	6	9	6.75	36%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 50. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar documentos en archivador por apellidos

Diagrama 35		Ponderación					
Falla	Falla en ubicación de documentos	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	Archivadores en mal estado	1	1	3	1	1.5	8%
Material	Documentos extraviados	3	3	1	3	2.5	13%
Métodos	Manejo inadecuado de documentos	9	6	6	6	6.75	36%
Mano de obra	Falta de conocimientos sobre documentos	6	9	9	9	8.25	43%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 51. Ponderación del diagrama de Ishikawa para la actividad de bajar encomienda del furgón

Diagrama 36		Ponderación					
Falla	Rotura de encomiendas	Tesista 1	Tesista 2	Gerente de sede	Supervisor de cargo	Prom	%
Maquinaria	El furgón se demora en llegar con las encomiendas	1	1	3	1	1.5	8%
Material	Encomiendas muy pesadas	3	3	1	3	2.5	13%
Métodos	Bajo control de encomiendas	9	9	9	9	9	47%
Mano de obra	Exceso de trabajo	6	6	6	6	6	32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n.º 52. Matriz AMEF Transportes Cruz del Sur – Área de cargo de encomiendas.

COD	ACTIVIDADES DEL PROCESO	POTENCIAL DE	EFECTOS POTENCIALES DE LA FALLA	SEVERIDAD	CAUSAS POTENCIALES DE LA FALLA	PROCESO ACTUAL				NPR	ACCIONES CORRECTIVAS	SEV	OCU	DETEC	NRP	VAR
						CONTROLES PREVENTIVOS	OCURRENCIA	CONTROLES DE DETECCIÓN	DETECCIÓN							
C1	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	Mala revisión de la encomienda embalada	Caída de objetos que se encuentran al interior de la encomienda	6	Falta de tiempo	NO	10	NO	10	600	Realizar Kanban	6	4	2	48	-92%
C2	Pedir al cliente clave de envío e identificación	Falla al digitar clave de envío	Información incorrecta de encomienda	3	Falla del teclado para registrar la clave	NO	10	NO	10	300	Realizar Kanban, comprar nuevo teclado	3	4	2	24	-92%
C3	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	Mala revisión de la encomienda sellada.	Posible daño de encomiendas	5	Demora por la sobrecarga de clientes	NO	10	NO	10	500	Realizar Kanban	5	4	2	40	-92%
C4	Colocar codificación en documento del cliente	Error de codificación en documento del cliente.	Documentos mal codificados	2	Desconocimiento del proceso	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%
C5	Solicitar DNI al destinatario	Cliente no trajo DNI.	El cliente no puede recibir su encomienda	7	No se explica bien el proceso al cliente	NO	10	NO	10	700	Realizar Kanban	7	4	2	56	-92%

C6	Elaborar manifiesto	Manifiesto elaborado mal	Confusión para el personal que revisa el manifiesto	2	Falta de capacitación	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%
C7	Imprimir manifiesto	Falla en la impresora	Demora para imprimir	2	Impresoras en mal estado	NO	10	NO	10	200	Dar mantenimiento a las impresoras.	2	4	2	16	-92%
C8	Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	Error en contabilizar encomiendas.	Registrar un número equivocado de encomiendas	9	Encomiendas desordenadas	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%
C9	Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	Error en preparación de guías y comprobantes.	Guías y comprobantes de pago defectuosos	2	Poner datos incorrectos en guías	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones de los procesos.	2	4	2	16	-92%
C10	Solicitar dirección exacta	Error de toma de datos de dirección del cliente.	Registro equivocado de la dirección	4	Digitar dirección incorrecta	NO	10	NO	10	400	Realizar Kanban, capacitaciones de los procesos.	4	4	2	32	-92%
C11	Revisar comprobantes de pago y guías	Revisión equivocada de comprobantes de pago y guías.	Algunas guías y comprobantes de pago no son tomados en cuenta	9	Demora para revisar	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%
C12	Calcular precio por cantidad	Mal cálculo de precio por cantidad.	Registro equivocado del precio	3	Error al calcular el precio	NO	10	NO	10	300	Realizar Kanban, realizar capacitaciones en uso de la balanza.	3	4	2	24	-92%

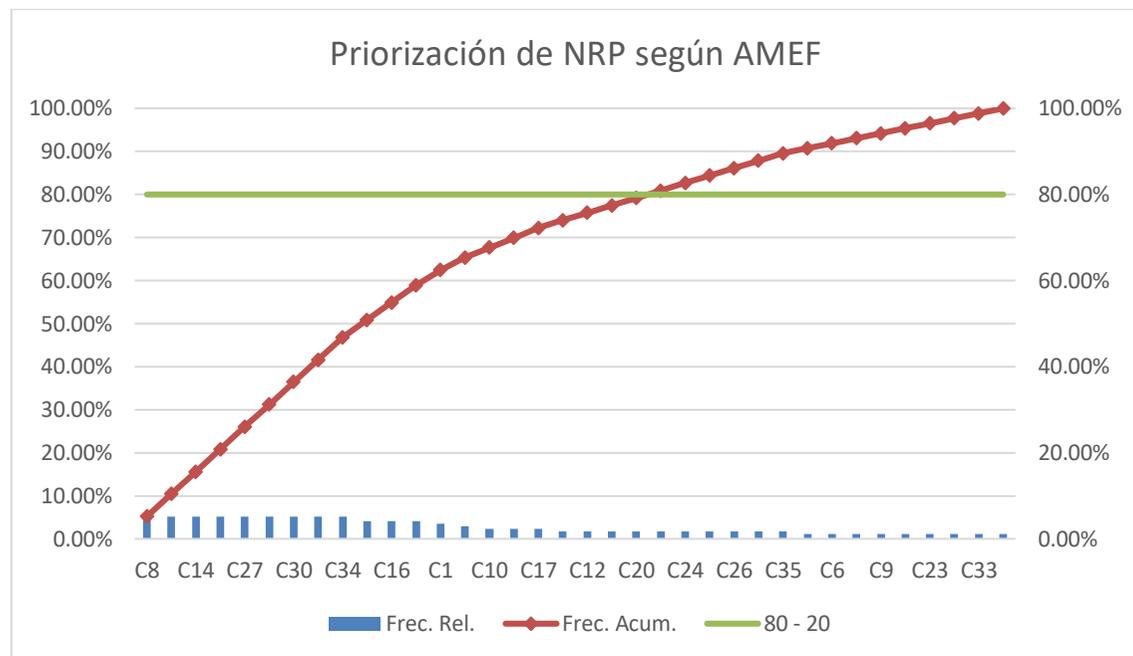
C13	Colocar en balanza electrónica	Error en el peso de encomienda.	Poner el peso incorrecto	3	Balanza electrónica antigua	NO	10	NO	10	300	Realizar Kanban, dar mantenimiento a balanza.	3	4	2	24	-92%
C14	Verificar encomiendas con documentos	Mala verificación de encomiendas.	Las encomiendas no pasan por un control de calidad	9	Desorden de las encomiendas	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban.	9	4	2	72	-92%
C15	Entregar guía de transportista al conductor	Guía de transportista al conductor incompleta.	Posibles problemas para el conductor si es intervenido	4	Impresora con fallas para sacar las guías	NO	10	NO	10	400	Realizar Kanban, dar mantenimiento a impresora	4	4	2	32	-92%
C16	Transladar paquetes en carretilla a almacén	Caída de paquetes al suelo durante el traslado.	Encomiendas dañadas	7	Carretilla en mal estado	NO	10	NO	10	700	Realizar Kanban, comprar nueva carretilla	7	4	2	56	-92%
C17	Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	Mal verificación de manifiesto	Pasar por alto algunas encomiendas	4	Demora por la falta de experiencia	NO	10	NO	10	400	Realizar Kanban, realizar capacitaciones del proceso	4	4	2	32	-92%
C18	Registrar datos de encomienda	Mal ingreso de datos del lugar de destino.	Registrar datos incorrectos	2	No se chequea	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%
C19	Solicita el DNI	Cliente no trajo DNI.	El cliente no puede enviar su encomienda	7	No hay seguimiento	NO	10	NO	10	700	Realizar Kanban	7	4	2	56	-92%
C20	Recepción del pago de encomienda	Recepción de billetes falsos.	Descuento para el trabajador	3	Falta de detector de billetes falsos	NO	10	NO	10	300	Realizar Kanban, comprar detector de billetes falsos	3	4	2	24	-92%

C21	Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	Falla en preparación de manifiesto	Demora para preparar el manifiesto	3	Exceso de trabajo	NO	10	NO	10	300	Realizar Kan - Ban	3	4	2	24	-92%
C22	Entregar encomienda al cliente	Entrega de encomienda errónea al cliente.	Queja del cliente	9	Almacén desordenado	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%
C23	Recojo de manifiesto y documentos	Ausencia de documentación.	Demora para buscar la documentación	2	Poca agilidad para realizar la labor	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%
C24	Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	Mala elaboración de comprobante de pago.	Confusión para registrar en sistema	3	Falta de experiencia	NO	10	NO	10	300	Realizar capacitaciones del proceso	3	4	2	24	-92%
C25	Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	Falta de datos al ordenar documentos.	Equivocación al momento de ordenarlos	3	Falta de capacitación	NO	10	NO	10	300	Realizar capacitaciones del proceso	3	4	2	24	-92%
C26	Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	Falta de datos al ordenar documentos.	Equivocación al momento de ordenarlos	3	Excesiva demora	NO	10	NO	10	300	Realizar Kan - Ban	3	4	2	24	-92%
C27	Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	Falla al buscar encomienda según manifiesto.	Confusión y demora para encontrar la encomienda	9	Almacén desordenado	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%

C28	Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	Mala selección de encomiendas para reparto a domicilio	La móvil de reparto se lleva las encomiendas equivocadas	3	No se registra en el sistema	NO	10	NO	10	300	Realizar capacitaciones del proceso	3	4	2	24	-92%
C29	Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	Error en ubicación de encomiendas en estante de domicilio.	Demora para reubicar el sobre	9	Falta de señalización en los estantes	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%
C30	Ubicar encomiendas en zona de entrega	Error de ubicación de encomiendas en zona de entrega.	Demora para reubicar la encomienda	9	Encomiendas frágiles sin stickers	NO	10	NO	10	900	Realizar kanban	9	4	2	72	-92%
C31	Ubicar sobre en estante de documentos para entrega de oficinas	Error de ubicación de sobres para entrega de oficinas	Demora para reubicar el sobre	2	Desconocimiento del proceso	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%
C32	Separar paquetes por tamaño	Error al separar paquetes por tamaño	Mala distribución de paquetes	9	Almacén sobrecargado de paquetes	NO	10	NO	10	900	Realizar kanban	9	4	2	72	-92%
C33	Ubicar paquetes pequeños en	Error al separar paquetes por tamaño	Mala distribución de paquetes	2	Falta de tiempo para la ubicación	NO	10	NO	10	200	Realizar Kanban	2	4	2	16	-92%
C34	Ubicar paquetes grandes en pallets	Error al separar paquetes por tamaño	Mala distribución de paquetes	9	No hay señalización de pallets	NO	10	NO	10	900	Realizar Kanban	9	4	2	72	-92%
C35	Ubicar documentos en archivador por	Falla en ubicación de documentos.	Mala distribución de documentos	3	Falta de conocimientos sobre documentos	NO	10	NO	10	300	Realizar capacitaciones del proceso	3	4	2	24	-92%
C36	Bajar encomienda del furgón	Rotura de encomienda.	Encomiendas dañadas	2	Bajo control de encomiendas	NO	10	NO	10	200	Realizar capacitaciones del proceso	2	4	2	16	-92%

Fuente: Elaboración propia.

Figura n.º 16. Pareto de priorización de NPR según AMEF.



Interpretación: En el Pareto de AMEF podemos observar que existen 21 actividades con el NPR más alto que las demás actividades, en las cuales se aplicará la propuesta, ya que son las actividades más críticas de la empresa.

4.2.3. Propuesta del Kanban

Se propuso aplicar la herramienta del Tablero de Kanban, el cual tiene como principales reglas las siguientes:

- Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo.
- Determinar el límite de “trabajo en curso” (o Work In Progress).
- Medir el tiempo en completar una tarea (lo que se conoce como “lead time”).

Kanban se basa en la mejora continua de procesos y actividades, dividiendo el trabajo en partes. Una de las principales aportaciones es que utiliza técnicas visuales para ver la situación de cada tarea.

El trabajo se divide en partes, normalmente cada una de esas partes se escribe en un post-it y se pega en una pizarra. Los post-it suelen tener información de las tareas que está haciendo cada colaborador en tiempo real.

La pizarra posee diversas columnas (ejemplo, en espera de ser desarrollada, en análisis, en diseño, etc.).

Tabla n.º 53. Muro Kanban.



El objetivo de esta visualización es que quede claro el trabajo a realizar, en qué está trabajando cada persona, que todo el mundo tenga algo que hacer y el tener clara la prioridad de las tareas.

1. Determinar el límite de “trabajo en curso”

En Kanban se debe definir cuantas tareas como máximo puede realizarse en cada fase del ciclo de trabajo, por ejemplo, como máximo se debe tener cuatro actividades en proceso, como máximo tres en pendientes, etc. A ese número se le llama límite del “Work in progress”. A esto se añade otra idea tan razonable como que para empezar con una nueva tarea alguna otra tarea previa debe haber finalizado.

2. Medir el tiempo en completar una tarea

El tiempo que se tarda en terminar cada tarea se debe medir, a ese tiempo se le llama “lead time”. El “lead time” cuenta desde que se hace un pedido hasta que se hace la entrega. Aunque la forma más conocida del Kanban es el “lead time”, normalmente se suele utilizar también otra manera importante que es el “cycle time”. El “cycle time” mide desde que la tarea comienza hasta que termina. En otras palabras, el “lead time” mide lo que ven los clientes, lo que esperan, y con el “cycle time” se mide más el rendimiento del proceso.

Cómo aplicarlo en el área de cargo de Cruz del Sur:

Se aplicará la metodología Kanban para cada una de las 21 actividades críticas con el fin de que los colaboradores organicen mejor sus actividades y sepan de alguna manera la forma correcta de la secuencia de sus funciones, por lo que de esta manera se optimizaría tiempos. Se implementarán cinco tableros (uno para cada subproceso) en los cuales con un post it se pondrán las tareas pendientes, en proceso y terminadas, además se llevará el control en base a un flujo continuo o sea actividad por actividad. De acuerdo al NPR se priorizan las actividades las cuales serán mostradas en este orden:

1. Para la primera actividad que es contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema se aplicará este tablero.

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta contabilizar	Contabilizando encomiendas	Se terminó de contabilizar

2. Revisar comprobantes de pago y guías.

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se revisa	Revisando comprobantes	Se terminó de revisar

3. Verificar encomiendas con documentos.

Pendientes	En proceso	Terminadas
Todavía no se verifica	Verificando encomiendas	Se terminó de verificar

4. Entregar encomienda al cliente

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta entregar	Entregando encomiendas	Se entregó la encomienda

5. Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se busca	Buscando encomiendas	Se encontró la encomienda

6. Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta ubicar	Ubicando sobres	Se ubicó en el estante

7. Ubicar encomienda en zona de entrega

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta ubicar	Ubicando encomiendas	Se ubicó en la zona de entrega

8. Separar paquetes por tamaño

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se separa	Separando paquetes	Fin de la separación

9. Solicitar DNI al destinatario

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se solicita	Solicitando DNI	Se solicitó el DNI

10. Trasladar paquetes en carretilla a almacén

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta trasladar	Trasladando paquetes	Se trasladó los paquetes al almacén

11. Solicita el DNI

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se solicita	Cliente entrega el DNI	Se registró el DNI en el sistema

12. Revisar que la encomienda esté correctamente embalada

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta revisar	Revisando que la encomienda esté embalada	Se revisó que la encomienda esté correctamente embalada

13. Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta verificar	Verificando manifiesto	Se verificó el manifiesto

14. Solicitar dirección exacta

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se solicita	Registrando dirección exacta	Se terminó de digitar la dirección en el sistema

15. Entregar guía de transportista al conductor

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se entrega	Entregando guía	Se entregó la guía

16. Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta verificar	Verificando las encomiendas	Se verificó las encomiendas

17. Pedir al cliente clave de envío e identificación

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta pedir clave	Pidiendo clave de envío	Se digitó la clave de envío

18. Calcular precio por cantidad

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta calcular	Calculando precio	Se terminó de calcular

19. Colocar en balanza electrónica

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta colocar	Colocando en balanza electrónica	Se colocó en la balanza

20. Recepción de pago de encomienda

Pendientes	En proceso	Terminadas
No se paga	Realizando el pago de encomienda	Se realizó el pago

21. Ubicar paquetes grandes en pallets

Pendientes	En proceso	Terminadas
Falta ubicar	Ubicando paquetes grandes	Se ubicó en los pallets

Interpretación del Diagrama de Gantt:

1. Se presentó la propuesta de aplicación de la herramienta Kanban al administrador, detallándole un estudio previo sobre los tiempos muertos que existía en cada actividad que se desarrolla en el proceso de envío y entrega de encomiendas de la empresa de transportes Cruz del Sur.
2. Posteriormente el administrador dio el visto bueno para proceder con la aplicación de la herramienta Kanban.
3. La capacitación al supervisor del área de cargo consistió en los siguientes puntos:
 - Informar sobre la herramienta Kanban.
 - Para que sirve.
 - Los beneficios.
 - Como capacitar a personal de cargo.
 - Forma correcta de aplicar el Kanban.
4. Se brindó una charla informativa al personal de cargo, en la cual se informó una breve definición del Kanban, y los días que se iban a realizar las capacitaciones.
5. La primera capacitación al personal de cargo, se realizó en cuatro días ya que no se contaba con mucho tiempo disponible, en esta capacitación se detalló los aspectos básicos del Kanban,
 - Definición del Kanban
 - Para que sirve
 - Las ventajas de aplicar un tablero Kanban en una organización
6. Se acordó con el personal de cargo utilizar pizarras acrílicas y post it para la aplicación del Kanban; además de considerar cuatro columnas, trabajador, actividades pendientes, en proceso y finalizadas.
7. En la segunda capacitación se abordó los siguientes temas:
 - ¿Por qué aplicamos Kanban?
 - Es necesario reducir tiempos muertos.
8. Se compró los materiales necesarios para implementar la herramienta Kanban, plumones, pizarras, post it, y motas.

9. En coordinación con el personal de cargo se estableció las ubicaciones de los tableros, de acuerdo a la zona del subproceso, como se detalla a continuación:

- Las actividades del tablero Kanban se agrupan de la siguiente manera según subprocesos del área de cargo, a la misma vez estos tableros se ubicaron en zonas estratégicas dentro del área para una mejor visualización de los trabajadores (Ver Anexo n. °61 al Anexo n. °70)

		RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS		
Responsable	Actividades	PENDIENTES	EN PROCESO	TERMINADAS
Auxiliar de cargo	Revisar que la encomienda este correctamente embalada			
Personal de counter	Solicita DNI			
Personal de counter	Solicitar dirección exacta			
Personal de counter / Auxiliar de cargo	Calcular precio por cantidad			
Personal de counter / Auxiliar de cargo	Colocar en balanza electrónica			
		ESTIBA DE ENCOMIENDAS		
Responsable	Actividades	PENDIENTES	EN PROCESO	TERMINADAS
Supervisor de cargo	Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas			
Auxiliar de cargo	Entregar guía de transportista al conductor			
		DESESTIBA DE ENCOMIENDAS		
Responsable	Actividades	PENDIENTES	EN PROCESO	TERMINADAS
Personal de desestiba	Trasladar paquetes en carretilla a almacén			
Auxiliar de cargo	Verificar encomiendas con documentos			
Auxiliar de cargo	Ubicar en estantes de sobres para reparto a domicilio			
Supervisor de cargo	Contabilizar el número de encomiendas y verificar en el sistema			
Auxiliar de cargo	Separar paquetes por tamaño			
Auxiliar de cargo	Ubicar paquetes grandes en pallets			
Auxiliar de cargo	Ubicar paquetes en zona de entrega			
		ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO		
Responsable	Actividades	PENDIENTES	EN PROCESO	TERMINADAS
Supervisor de cargo	Revisar comprobantes de pago y guías			
Auxiliar de cargo	Solicitar DNI al destinatario			
Auxiliar de cargo	Buscar tipo de encomienda según descripción de manifiesto			
		ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA		
Responsable	Actividades	PENDIENTES	EN PROCESO	TERMINADAS
Auxiliar de cargo	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas			
Personal de counter	Pedir al cliente pago de envío e identificación			
Personal de counter	Recepción del pago de encomienda			
Auxiliar de cargo	Entregar encomienda al cliente			

10. En la tercera capacitación al personal, se detalló cómo funciona el tablero Kanban, aclarándoles que ellos tienen que ubicar el post it según cómo avanzan con la actividad que están desarrollando.
11. En la retroalimentación se detalló toda la información brindada en las capacitaciones.
12. Se realizó un seguimiento de 6 días para medir los tiempos en que se estaban realizando las actividades críticas utilizando el Kanban y comprobar la disminución de tiempos muertos (Ver Tabla n. °8), además era necesario para ver si el personal estaba comprometido con el desarrollo de la herramienta Kanban.

Tabla n.º 54. Tiempo estándar de las actividades críticas.

PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	n	TO (min)	ESCALA BRITÁNICA	TN (min)	S U P L E M E N T O S		TS (min)		
																						Constante	Variables			
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente	0.230	0.200	0.250	0.270	0.300	0.330	0.230	0.200	0.220	0.250	0.170	0.100	0.220	0.250	0.270						0.090	0.000	0.254	0.389
		Tiempo muerto	0.150	0.100	0.100	0.100	0.100	0.000	0.170	0.100	0.150	0.100	0.150	0.200	0.200	0.150	0.100	4.000	0.125	1.000	0.125	0.090	0.000	0.136		
		Solicita DNI	0.090	0.070	0.070	0.080	0.080	0.090	0.010	0.080	0.090	0.080	0.080	0.180	0.080	0.090	0.090	3.000	0.084	1.000	0.084	0.090	0.000	0.092		
		Tiempo muerto	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.030	0.000	0.030	0.030	0.050	0.000	0.050	0.050	0.020	0.000	21.000	0.021	1.000	0.021	0.090	0.000	0.023		
		Solicitar dirección	0.250	0.300	0.550	0.420	0.460	0.460	0.470	0.330	0.480	0.510	0.400	0.270	0.420	0.470	0.500	1.000	0.419	1.000	0.419	0.090	0.000	0.457		
		Tiempo muerto	0.000	0.150	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	171.000	0.013	1.000	0.013	0.090	0.000	0.014		
		Calcular precio por cantidad	0.070	0.030	0.050	0.050	0.050	0.040	0.050	0.050	0.050	0.030	0.030	0.060	0.050	0.050	0.050	2.000	0.047	1.000	0.047	0.090	0.000	0.052		
		Tiempo muerto	0.000	0.010	0.000	0.010	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.100	0.100	0.000	0.100	41.000	0.030	1.000	0.030	0.090	0.000	0.033		
		Colocar en balanza electrónica	0.900	0.330	0.530	2.500	0.480	0.900	2.500	1.330	2.450	2.700	3.470	2.700	2.500	1.300	0.900	7.000	1.699	1.000	1.699	0.090	0.000	1.852		
		Tiempo muerto	0.000	0.030	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.030	0.030	46.000	0.011	1.000	0.011	0.090	0.000	0.012		
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	1	1.15	1.15	1.2	1	1.27	1.33	1.33	1.33	1.15	1.15	1	1.15	1.15	1	1	1.157	1	1.157	3%	0%	1.261493333	1.301	
		Tiempo muerto	0.1	0.1	0	0	0	0	0.2	0	0	0.05	0.05	0	0	0.05	0	47	0.037	1	0.037	3%	0%	0.039966667		
		Entregar guía transportista al conductor	1.9	1.7	2.3	2.8	3.4	2.5	3	2	2.2	2	2	2.5	2	2	2	1	2.287	1	2.287	3%	0%	2.492466667	2.513	
		Tiempo muerto	0	0	0	0	0.03	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	0	0.03	0.05	0.05	20	0.019	1	0.019	3%	0%	0.020346667		

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMENDAS	DESESTIBA DE ENCOMENDAS	Trasladar paquetes en carretilla a almacén	3	3.17	3.05	3	2.8	3	3.02	2.92	2.7	2.7	2.8	2.6	2	2.5	2.8	1	2.804	1	2.804	3%	0%	3.05636	3.165
		Tiempo muerto	0	0.22	0	0	0	0	0.18	0	0.22	0	0.22	0.22	0	0.22	0.22	24	0.1	1	0.1	3%	0%	0.109	
		Verificar encomiendas con documentos	4	5	5	6.5	5	5	7	4	4	5	4	4	5	6.88	6	1	5.092	1	5.092	3%	0%	5.55028	5.6
		Tiempo muerto	0.1	0	0	0	0	0	0	0.17	0	0.15	0.1	0	0.17	0	0	44	0.046	1	0.046	3%	0%	0.05014	
		estante de sobres para reparto a	2	2.03	2.03	2	2.15	2.15	2.15	2.15	2	2	2	2	2	2.03	2	1	2.046	1	2.046	3%	0%	2.23014	2.238
		Tiempo muerto	0	0.02	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0.03	0	0.03	0	0	57	0.007	1	0.007	3%	0%	0.007933333	
		Ubicar encomiendas en zona de entrega	6.7	7	8	6.7	7.5	7	8	6.8	6.7	7	6.9	7	6.8	7	6.9	1	7.067	1	7.067	3%	0%	7.702666667	7.764
		Tiempo muerto	0	0	0	0.1	0	0.15	0	0.15	0.15	0	0	0	0.15	0.15	0	31	0.057	1	0.057	3%	0%	0.061766667	
		Separar paquetes por tamaño	3.9	4.5	4	3.7	3.8	3.9	3.77	3.8	4	3.9	4	4	4	4.15	4	1	3.961	1	3.961	3%	0%	4.317853333	4.349
		Tiempo muerto	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0.03	0	0.15	0	0.22	0	98	0.023	1	0.023	3%	0%	0.031246667	
		Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	5.33	5	4.5	7.5	6.33	6	6.2	5.7	4.3	5.15	4.5	6	5.7	4	5.5	1	5.447	1	5.447	3%	0%	5.937593333	6.021
		Tiempo muerto	0	0	0	0	1	0.03	0	0	0	0.1	0	0	0.02	0	0	210	0.077	1	0.077	3%	0%	0.083566667	
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMENDAS	ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMENDAS A DOMICILIO	Solicitar DNI al destinatario	2.5	3	3.5	3	3	2.7	2.7	3	3.6	3.58	3	2.5	2.9	2	1.9	1	2.859	1	2.859	3%	0%	3.115946667	3.134
		Tiempo muerto	0	0	0	0.03	0.03	0.03	0	0.03	0	0.04	0.03	0	0.03	0.03	0	18	0.017	1	0.017	3%	0%	0.018166667	
		Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	5	4	5	6.5	5	6.5	4	5	6.67	6.67	5	6.67	6.67	6.67	5	1	5.623	1	5.623	3%	0%	6.123433333	6.293
		Tiempo muerto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	1	0.15	1	0.15	3%	0%	0.1635	
		Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	4	3	3	2	2.7	2	3.5	2.7	3	3	2.5	2.5	3	2	3	1	2.793	1	2.793	3%	0%	3.044733333	3.228
		Tiempo muerto	0	0	0	0	1	0.2	0	0	0	1	0	0	0.32	0	0	82	0.168	1	0.168	3%	0%	0.18312	
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMENDAS	ENTREGA DE ENCOMENDAS EN OFICINA	Pedir al cliente clave de envío e identificación	2	3	2	2.5	2	2	2	2	3	2	2	2	1.5	2	1	2.133	1	2.133	3%	0%	2.325333333	2.333	
		Tiempo muerto	0	0	0.03	0.03	0	0	0	0	0	0.03	0	0.02	0	0	0	57	0.007	1	0.007	3%	0%	0.007993333	
		Recepción del pago de encomienda	2	3	3	2	3.57	2	2	3	2.5	3.5	3	3	3	2	3	1	2.705	1	2.705	3%	0%	2.948086667	2.957
		Tiempo muerto	0	0	0	0	0	0.03	0	0.03	0	0.03	0.03	0	0	0	0	55	0.008	1	0.008	3%	0%	0.00872	
		Revisar boleta o factura en el sistema	1	1	1	1.7	1	1.5	1	1.5	1	1	1.5	1	1	1	1.7	2	1.193	1	1.193	3%	0%	1.300733333	1.305
		Tiempo muerto	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	130	0.004	1	0.004	3%	0%	0.00436	
Entregar encomienda al cliente	4	4	3.7	4	4	3.5	3	4	4.2	3	3	3	4	3.5	3	1	3.593	1	3.593	3%	0%	3.916733333	3.939		
Tiempo muerto	0	0	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0	0	130	0.02	1	0.02	3%	0%	0.0218			

Tabla n.º 55. Costo por actividad después del Kanban.

PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	RECURSOS	COSTO ACTIVIDAD	COSTO SUB PROCESO	COSTO PROCESO
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	HH	S/ 0.025	S/ 1.605737	S/ 21.25
		Solicita DNI	HH	S/ 0.007		
		Solicitar dirección exacta	HH	S/ 0.030		
			computadora de escritorio	S/ 0.010		
		Calcular precio por cantidad	HH	S/ 0.005		
			computadora de escritorio	S/ 0.002		
		Colocar en balanza electrónica	HH	S/ 0.120		
			Balanza electrónica	S/ 0.049		
		Pesar paquete por kilos	HH	S/ 0.008		
			Balanza electrónica	S/ 0.003		

		Registrar datos de encomienda	HH	S/ 0.110
			computadora de escritorio	S/ 0.036
		Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	HH	S/ 0.235
			computadora de escritorio	S/ 0.076
		Imprimir comprobante de pago	HH	S/ 0.064
			computadora de escritorio	S/ 0.021
			Impresora	S/ 0.003
			Papel	S/ 0.001
		Engrapado comprobante de pago en sobre	HH	S/ 0.064
			Engrapador	S/ 0.000
		Colocar en cajas según oficina de destino	HH	S/ 0.019
		Rotular paquete, según lugar de destino	HH	S/ 0.067
			Cinta de embalaje	S/ 0.002

			Ticket	S/ 0.023	
			Plumón	S/ 0.001	
		Colocar paquetes en zona de envío	HH	S/ 0.624	
CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	HH	S/ 0.034	S/ 3.521987
			Cinta de embalaje	S/ 0.001	
		Elaborar manifiesto	HH	S/ 0.985	
			computadora de escritorio	S/ 0.319	
		Imprimir manifiesto	HH	S/ 0.008	
			computadora de escritorio	S/ 0.003	
			Impresora	S/ 0.000	
			Papel	S/ 0.003	
		Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	HH	S/ 0.084	
			Lapicero	S/ 0.001	

	Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	HH	S/ 0.054
		Folder manilo	S/ 0.027
	Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	HH	S/ 0.050
		Folder manilo	S/ 0.025
	Elaborar guía transportista	HH	S/ 0.300
		computadora de escritorio	S/ 0.097
	Entregar guía transportista al conductor	HH	S/ 0.162
	Colocar paquetes en carretillas	HH	S/ 0.371
	Trasladar encomiendas de almacén a bodega del bus	HH	S/ 0.292
	Subir encomiendas a bodega del bus	HH	S/ 0.263
	Organizar encomiendas en bodega	HH	S/ 0.289
	Colocar documentos en bodega del bus	HH	S/ 0.154

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	DESESTIBA DE ENCOMIENDAS	Trasladar carretilla a zona de desestiba	HH	S/ 0.095	S/ 7.232401
		Selección de paquetes por tamaño en la bodega	HH	S/ 0.224	
		Colocar encomiendas en carretilla	HH	S/ 0.252	
		Trasladar paquetes en carretilla a almacén	HH	S/ 0.204	
		Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	HH	S/ 0.314	
		Recojo de manifiesto y documentos	HH	S/ 0.149	
		Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	HH	S/ 1.021	
		Verificar encomiendas con documentos	HH	S/ 0.362	
			lapicero	S/ 0.003	
		Colocar encomiendas en	HH	S/ 0.279	

	zona de llegada en almacén		
	Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	HH	S/ 0.396
	Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	HH	S/ 0.145
	Ubicar paquetes en zona de reparto a domicilio	HH	S/ 0.257
	Revisión y verificación de manifiesto	HH	S/ 0.230
	Ubicar paquetes en pallets de entrega en oficina	HH	S/ 0.396
	Ubicar encomiendas en zona de entrega	HH	S/ 0.501
	Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	HH	S/ 0.159
		computadora de escritorio	S/ 0.052
		HH	S/ 0.281

	Separar paquetes por tamaño	computadora de escritorio	S/ 0.091	
	Ubicar paquetes pequeños en estantes	HH	S/ 0.409	
		lapicero	S/ 0.003	
	Ubicar paquetes grandes en pallets	HH	S/ 0.487	
		computadora de escritorio	S/ 0.158	
		lapicero	S/ 0.003	
	Colocar codificación en documento del cliente	HH	S/ 0.102	
		computadora de escritorio	S/ 0.033	
	Ubicar documentos en archivador por apellidos	HH	S/ 0.240	
	Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	HH	S/ 0.389	

CARGO Y ENCARGO DE ENCOMIENDAS	ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO	Colocar paquetes en carretilla	HH	S/ 0.357	S/ 5.447145
		Subir paquetes a bodega de furgón	HH	S/ 0.429	
		Ubicar según tamaño en furgón	HH	S/ 0.381	
		Elaborar manifiesto de envío	HH	S/ 0.004	
			computadora de escritorio	S/ 0.175	
		Revisar comprobantes de pago y guías	HH	S/ 0.225	
			lapicero	S/ 0.002	
		Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	HH	S/ 0.723	
			lapicero	S/ 0.005	
		Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	HH	S/ 0.420	
			Computadora de escritorio	S/ 0.136	
			Impresora	S/ 0.019	
			Papel	S/ 0.145	

	Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	HH	S/ 0.420	
	Solicitar DNI al destinatario	HH	S/ 0.202	
	Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	HH	S/ 0.406	
	Buscar en folder file	HH	S/ 0.428	
	Bajar encomienda del furgón	HH	S/ 0.763	
	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	HH	S/ 0.208	
ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA	Pedir al cliente clave de envío e identificación	HH	S/ 0.151	S/ 3.447097
	Recepción del pago de encomienda	HH	S/ 0.191	
	Revisar boleta o factura en el sistema	HH	S/ 0.084	
		Computadora de escritorio	S/ 0.027	

	Buscar sobre en estante de documentos	HH	S/ 0.321	
	Buscar paquete en área de entrega almacén	HH	S/ 0.825	
	Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	HH	S/ 0.549	
	Trasladar el paquete manualmente	HH	S/ 0.473	
	Colocar paquete en carretilla	HH	S/ 0.571	
	Entregar encomienda al cliente	HH	S/ 0.254	

Con la herramienta Kanban se disminuyó los tiempos por actividad, se realizó un nuevo costeo para determinar el nuevo costo del proceso de envío y entrega de encomiendas, el cual es de S/.21.25; comparando con el costeo por actividad inicial se determinó que disminuyó en un 4.55%, el cual se detalla en la Tabla n. °56.

Tabla n.° 56. Comparación de costo del proceso antes y después de la propuesta.

Costo Actual	Costo propuesta	Var. Costo	Disminución
S/ 22.2223340	S/ 21.2543671	S/ 0.9679669	-4.554%

Fuente: Tabla n. °13. Costeo por actividades; Tabla n. °55. Costo por actividad después del Kanban.

4.2.4. Evaluación Financiera de la propuesta

Para realizar la evaluación financiera se detalló las horas de capacitación de los trabajadores con la finalidad de calcular cuánto se va a gastar por orientar al personal sobre el Kanban y cómo aplicarlo, cabe mencionar que el encargado de las capacitaciones será el supervisor de cargo. (Ver Tabla n. °57).

Tabla n.° 57. Costo por capacitaciones de implementación del Kanban.

Tiempo de capacitaciones, charlas, y retroalimentación.	
Implementación Kan - Ban	Costo
Responsable interno de implementación	S/ 110.00
Costo de HH efectivas perdidas por cap.	S/ 193.75
Total	S/ 303.75

Se realizó una lista de todos los implementos necesarios para la aplicación del Kanban, la cantidad necesaria que se necesitó de cada uno, para determinar el costo unitario y posteriormente el costo total (Ver Tabla n. °58).

Tabla n.° 58. Implementos para el Kanban

OTROS RECURSOS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
PLUMÓN	S/ 3.00	5	S/ 15.00
POST IT	S/ 2.00	5	S/ 10.00
PIZARRA	S/ 20.00	5	S/ 100.00
MOTA	S/ 2.50	5	S/ 12.50
TOTAL	S/ 27.50		S/ 137.50

Posteriormente se cotizó nuevos equipos que son necesarios para mejorar reducir tiempos, ya que en las actividades críticas para reducir tiempos se necesita cambiar de quipos ya que están muy deteriorados. (Ver Tabla n.º 59).

Tabla n.º 59. Costo de equipo.

Equipos	Costo
Carretilla	S/ 120.00
Teclado	S/ 15.00
Detector de billetes falsos	S/ 400.00
Mantenimiento de impresora	S/ 50.00
Costo total	S/ 585.00

Finalmente se consideró las capacitaciones de acuerdo a las actividades que lo requerían, para evitar confusiones por parte del personal ya que éstas influyen en los ingresos de la empresa. Estas capacitaciones también estarán a cargo del supervisor de cargo, al cual se le dará un pago adicional (Ver Tabla n.º 60)

Tabla n.º 60. Costo por capacitación de actividades.

Capacitaciones	Encargado	Costo por hora	Horas de Cap	Costo de Capacitador	Costo de HH efectivas perdidas por cap.
Realizar capacitaciones en uso de la balanza.	Supervisor de cargo	3.875	2	S/ 7.75	S/ 19.38
Realizar capacitaciones del proceso	Supervisor de cargo	3.875	7	S/ 27.13	S/ 38.75
Costo de Capacitación				S/ 34.88	S/ 58.13
Costo total				S/ 93.00	

Con los datos anteriores se realizó un flujo de caja del proyecto, con el fin de calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Valor Actual Neto (VAN) proyectado.

Para su cálculo se utilizó el ahorro que traería consigo la reducción de tiempos gracias a la aplicación del Kanban; dicho ahorro se encuentra en la Tabla n. °61.

De igual manera para el cálculo del VAN, se utilizó el ROE “Return on Equity”, el cual es el cociente de las utilidades entre patrimonio de la empresa; por datos de gerencia, las utilidades están en S/. 128, 620,20 y el patrimonio está valorizado en S/. 3, 852,695.

A manera de resumen de lo antes mencionado se hizo la siguiente tabla:

Tabla n.° 61. Flujo de caja del proyecto de inversión de la propuesta.

	PERIODO (mes)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INGRESOS														
Ahorro por insatisfacción del cliente(S/.)														10718.35
Ahorro en el proceso (S/.)								2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45
EGRESOS														
Implementación Kan Ban	-303.75													
Compra de nuevos equipos	-585.00													
Otros recursos	-137.50													
Capacitaciones	-93.00													
Ganancias (S/.)	-1119.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	2207.45	12925.80
TIR	35.54%													
ROE	0.27%													
VAN (S/.)	22,157.77													

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

Según nuestros resultados, después de haber propuesto la metodología Lean Manufacturing, se logró que los 8 trabajadores del área de cargo estén totalmente de acuerdo en que se implemente esta metodología, para el proceso de envío y entrega de encomiendas ya que solucionando sus actividades críticas se optimizaría la productividad laboral en el área cargo. Por su parte en la investigación de Fasabi y La Rosa (2017), nos dicen que una implementación del modelo Lean Manufacturing sí mejoraría la gestión operativa en la empresa debido a que reduce tiempos improductivos; además 7 de los 15 trabajadores desconocen dicha metodología, sin embargo, están de acuerdo en llevarlo a cabo para el mejoramiento continuo de sus procesos.

Para determinar la situación actual de la empresa, se realizó un mapeo de procesos y se encontró que existían 5 subprocesos y 70 actividades a lo largo del proceso de envío y entrega de encomiendas, donde en algunas de estas se evidencio elevados tiempos muertos lo que retrasaban el proceso. Según Moreno y Alcántara (2015) concluyeron en su trabajo de investigación que existían 21 actividades para la contratación y desarrollo de choferes, por lo que el mapeo de procesos es de vital importancia para la empresa porque permite dar una estructura a la misma y también aplicar métodos más avanzados y complejos en pro de la mejora general de la organización.

En lo que respecta a nuestras actividades críticas se realizó varias técnicas como los diagramas de Ishikawa, Pareto, Fast o Pepsu, así como también distintas matrices como la de Cas – Subcas o la Casa de la Calidad, sin embargo todos estos datos sirvieron para completar la matriz AMEF en donde se detectaron 36 modos de fallas, de las cuales el 56% representan las actividades críticas (20 actividades), comparándolo con el trabajo de investigación de Da Costa (2010), nos dice que de sus 124 modos de falla, el 52,5% son sus actividades críticas, lo cual demuestra que es de suma importancia aplicar esta matriz para un mejor control de los procesos.

Se estableció también la propuesta de aplicar la herramienta Kanban para que las actividades críticas mencionadas anteriormente se vean reducidas en tiempo y se desarrollen de forma ordenada y precisa, ya que este tablero Kanban lograra disminuir en 4,5% los costos del área de cargo de la empresa Cruz del. Por su parte Arce (2014), cree que la implementación de Kanban será un desarrollo dentro del proceso, ya que se optimizarán recursos, y los tiempos reducirán el nivel de scrap por el exceso de inventario.

CONCLUSIONES

1. Se propuso aplicar la metodología Lean Manufacturing en el área de cargo de la empresa Cruz del Sur S.A.C y se demostró que aplicando sus técnicas y herramientas se logró reducir de S/22, 22 a S/21,25 el costo del proceso del área de cargo (por encomienda), lo que genera un impacto positivo en ésta gestión ya que también se logró optimizar tiempos y por lo tanto aumentar la eficiencia y efectividad de los colaboradores.
2. Se analizó la situación actual del área de cargo de la empresa Cruz del Sur S.A.C y se llegó a la conclusión que existen 5 subprocesos que constan de 70 actividades que se desarrollan a lo largo del proceso de envío y entrega de encomiendas. En las cuales existe excesiva demora y tiempos muertos en las actividades.
3. Se determinaron 20 actividades críticas que representan el 30% del total de actividades que se desarrollan en el proceso de envío y entrega de encomiendas.
4. Se elaboró la aplicación de la propuesta del Kanban mediante Lean Manufacturing y se pudo llegar a la conclusión de que con la herramienta el proceso de envío y entrega de encomiendas disminuye sus costos en un 4.55%, debido a que se eliminan tiempos muertos y se disminuye el tiempo por actividad. Además, se concluye que mediante una evaluación financiera de la propuesta de la herramienta Kanban se obtiene un VAN de S/22, 157,77 y un TIR de 35.54%.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar la propuesta mediante la metodología Lean y llevar un control o seguimiento semanalmente para establecer una mejora de procesos en el área de cargo.
2. Realizar capacitaciones mensualmente con la finalidad de que los colaboradores resuelvan todas sus dudas sobre la propuesta y sobre sus actividades en donde se traten temas como flujo gramas, mapas de procesos, la finalidad del Kanban, ¿cómo funciona?, forma de diseñar el tablero.
3. Priorizar las actividades críticas y enfocarse en optimizarlas al máximo con la finalidad de reducir tiempos y aumentar la productividad laboral de los trabajadores del área de cargo.
4. Se recomienda aplicar la herramienta Kanban para mejorar el flujo continuo de las actividades. El tablero se ubicaría en una zona visualmente estratégica donde todos los colaboradores del área de cargo puedan observar y delimitar sus funciones. Este tablero consistiría en actividades pendientes, en proceso y terminadas, donde los trabajadores colocarían a través de un post it sus tareas de acuerdo a como vayan trabajando. La propuesta de aplicación del Kanban tiene un costo de S/441.25, sin embargo si se aplica de una manera correcta consigue una mejor productividad y disminuye costos.

REFERENCIAS

- Arce, I. (2014). *Propuesta para la implementación de la estrategia de manufactura Kanban en el área de calandria en zeta de la empresa Continental Tire Andina S.A.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca - Ecuador.
- Da Costa, M. (2010). *Aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad a motores a gas de dos tiempos en pozos de alta producción.* (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.
- Denove, C. & Power, J. (2006). *La Satisfacción del Cliente.* Estados Unidos: Portfolio. Recuperado de <https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/la-satisfaccion-del-cliente>.
- EL COMERCIO. (2015). Las 9 empresas de transporte terrestre más grandes del Perú. Recuperado el 18 de mayo de 2018, de <https://elcomercio.pe/economia/peru/9-empresas-transporte-terrestre-grandes-peru-206196>
- EOI. (2011). *Lean Manufacturing y sus herramientas.* Recuperado el 25 de abril de 2018, de http://www.eoi.es/blogs/nayellymercedeslazala/2011/12/18/lean-manufacturing-y-sus-herramientas/?gclid=CjwKCAjw8_nXBRAiEiwAXWe2yXzdESc_PzW0Y0mOxdd2BsrPyCG_CvTr9LigJo3p769-BMEriMMAzBoCOBoQAvD_BwE
- Fasabi, I. & La Rosa, C. (2017). *Propuesta de implementación del modelo Lean Manufacturing para mejorar la gestión operativa de la empresa Simulan E.I.R.L.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo - Perú.
- GESTIÓN. (2018). Economía peruana creció 2.81% en enero. Recuperado el 25 de abril de 2018, de <https://gestion.pe/economia/economia-peruana-crecio-2-81-enero-impulsada-construccion-avanzo-7-84-229421>.
- Gobierno Federal de México (2008). *Herramientas para el Análisis y Mejora de Procesos.* México. Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal. Recuperado de: http://bsc-virtual.org/archivos/Guia_Herramientas_de_Mejora.pdf
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Productividad.* Guadalajara, México: Mc Graw Hill. Recuperado de http://www.academia.edu/10265514/Calidad-total-y-productividad-3edi-Gutierrez_Pulido.

Gutiérrez, H. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigmas (3ªed)*, México: Mc Graw Hill.

Recuperado de:

https://books.google.com.pe/books?id=IR2xgsdmdUoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Kniberg, H. & Skarin, M. (2010). *Kanban y Scrum - obetniedo lo mejor de ambos*. Estados Unidos:

Media Inc. Recuperado de:

https://books.google.com.pe/books?id=IR2xgsdmdUoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Llontop, J. (2011). *Mejora en el proceso de desarrollo de nuevas líneas de productos basado en la metodología QFD asegurando la calidad del producto a lo largo de su ciclo de vida*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima - Perú.

Moreno, I. & Alcántara, R. (2015). *Documentación y optimización de procesos como herramienta de mejora en una empresa de transporte de pasajeros*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México - México.

Rajadell, M. & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. España: Editorial Díaz de Santos

Rey, N. & Hernández, T. (2015). *El proceso de Coaching*. España: Editorial Compostela S.A.

Rocha, L. (2010). *La Ingeniería de Valor en los Proyectos de Construcción*. México. Recuperado de <http://www.arocha.org/en/>

Salas, D. & Velasco, J. (2009). *Propuesta de rediseño del proceso de servicio de carga y encomiendas en la empresa de transportes Línea S.A para disminuir los costos de calidad*. (Tesis de Postgrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima - Perú.

ANEXOS

Anexo n. °1. Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN
Nombre del Evaluador: Área a evaluar: Fecha:
Observaciones:

Anexo n.º 2. Diagrama PEPSU

Proceso	Fecha
Objetivo	Alcance

PROVEEDOR	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	USUARIO

Anexo n. °3. Cuestionario a los clientes del área de cargo

El siguiente cuestionario es dirigido a los clientes más frecuentes del servicio de cargo de encomiendas de la empresa de transportes Cruz del sur SAC.
A continuación, usted deberá marcar con una X la alternativa que más se adecue a su requerimiento en cada actividad que realiza en el proceso de envió y entrega de encomiendas.

Tener en cuenta que:

1. Oportunidad
2. Seguridad
3. Exactitud
4. Servicio
5. Calidad
6. Profesionalismo
7. Rapidez
8. Confianza

P1. ¿Cuál es su requerimiento en atención, cuándo solicita servicio de envió encomienda?

1	2	3	4	5	6	7	8

P2. ¿Qué es lo que más valora en la atención cuándo brinda información de Remitente, Destinatario y lugar de envió?

1	2	3	4	5	6	7	8

P3. ¿Cuándo usted informa el tipo de entrega, cómo le gustaría ser atendido?

1	2	3	4	5	6	7	8

P4. ¿Cuándo usted firma el comprobante de pago de envió, cómo le gusta ser atendido?

1	2	3	4	5	6	7	8

P5. ¿En el momento de generar clave de envió, cuál es el aspecto que usted valora más?

1	2	3	4	5	6	7	8

P6. ¿Cuándo usted realiza el pedido del cliente para entrega de encomienda, qué aspecto es más importante para usted?

1	2	3	4	5	6	7	8

P7. ¿Cómo le gusta ser atendido cuando usted paga y firma el comprobante de pago contra entrega?

1	2	3	4	5	6	7	8

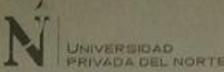
P8. ¿Cuál es el aspecto que usted prefiere cuando recibe su encomienda?

1	2	3	4	5	6	7	8

Anexo n. °4. Matriz de Operacionalización de variable.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable: Propuesta de aplicación del Lean Manufacturing	(Según Oviedo, 2003) Lean Manufacturing es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios, es decir, ajustados.	Se realizó el análisis de los procesos definiendo KPI's, actividades críticas y determinando el costo del proceso. Para luego realizar una propuesta de mejora en base a herramientas Lean Manufacturing.	Definir indicadores clave de gestión	# de indicadores clave de gestión
			Actividades críticas	# de actividad críticas
			Costo del proceso	Costo del proceso (S/.)
			Verificación con manifiesto	Productividad en verificación con manifiesto de encomienda
			Ubicación de encomiendas	Productividad en ubicación de encomiendas
			Reordenamiento de encomiendas	Productividad en reordenamiento de encomiendas
			Entrega de encomiendas	Productividad en entrega de encomiendas

Anexo n.º 5. Solicitud para desarrollar la tesis en Cruz del Sur SAC (sede Trujillo).

 UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

Trujillo, 29 de abril del 2018

SR. Gilmer Calderón Paredes
Administrador de la empresa de Transportes Cruz del Sur Agencia Trujillo

Asunto: Solicitamos autorización para realizar la tesis "Propuesta de aplicación del Lean Manufacturing en el área de cargo en Cruz del Sur S.A.C – Trujillo, 2018", para optar por el grado de Licenciado en Administración.

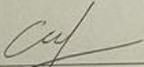
Reciba un cordial saludo de los estudiantes Christian Daniel Calderón Miñano con DNI N°70001570 y Diana Rosa Cieza Cruzado con DNI N°73656136, bachilleres en administración de empresas de la Universidad Privada del Norte, teniendo que elaborar nuestra tesis para optar por el grado de Licenciado en Administración, siendo el motivo por el cual acudimos a su despacho con el fin de que nos brinde la posibilidad de desarrollar dicho proyecto en la prestigiosa empresa que usted dignamente labora.

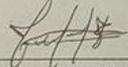
Cabe resaltar que la empresa de Transportes Cruz del Sur SAC (Agencia Trujillo), es una empresa que se dedica a brindar el servicio de transportes de pasajeros y encomiendas, nosotros como bachilleres de la carrera de administración hemos acordado visitar sus instalaciones para obtener información que nos permita completar nuestra tesis.

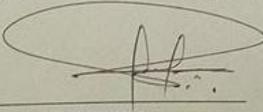
Este estudio nos permitirá contribuir con la empresa con la empresa presentando opciones de mejora ante problemas en el desarrollo de actividades de la empresa.

Conocedores del alto espíritu de colaboración a la educación estamos seguros de contar con lo solicitado. Agradeciéndole su atención por anticipado.

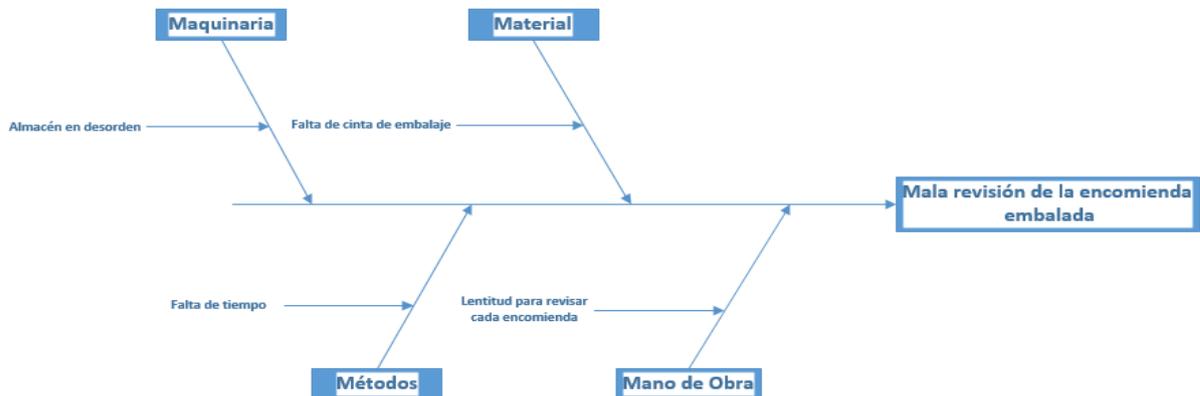
Atentamente,


Christian Daniel Calderón Miñano
N°70001570

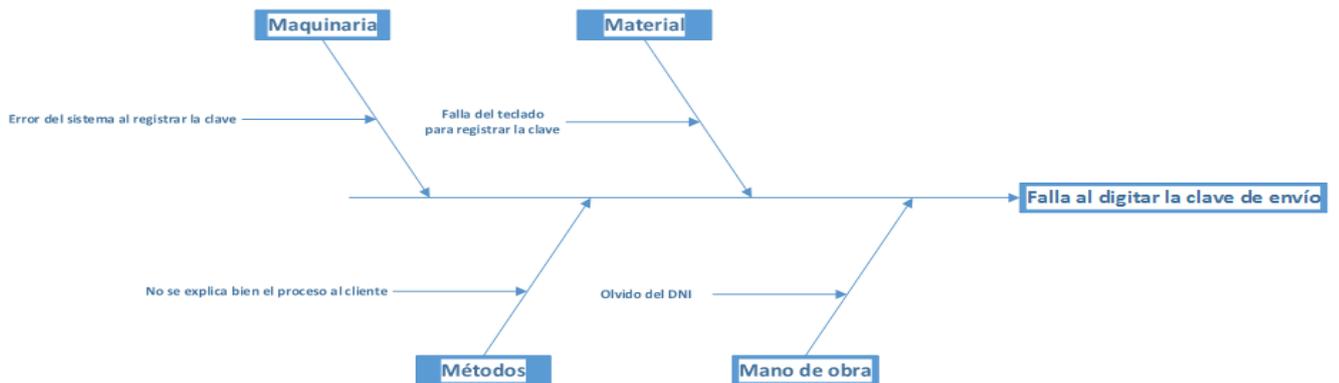

Diana Rosa Cieza Cruzado
N°73656136


TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C.
Lic. Gilmer Calderón Paredes
ADMINISTRADOR

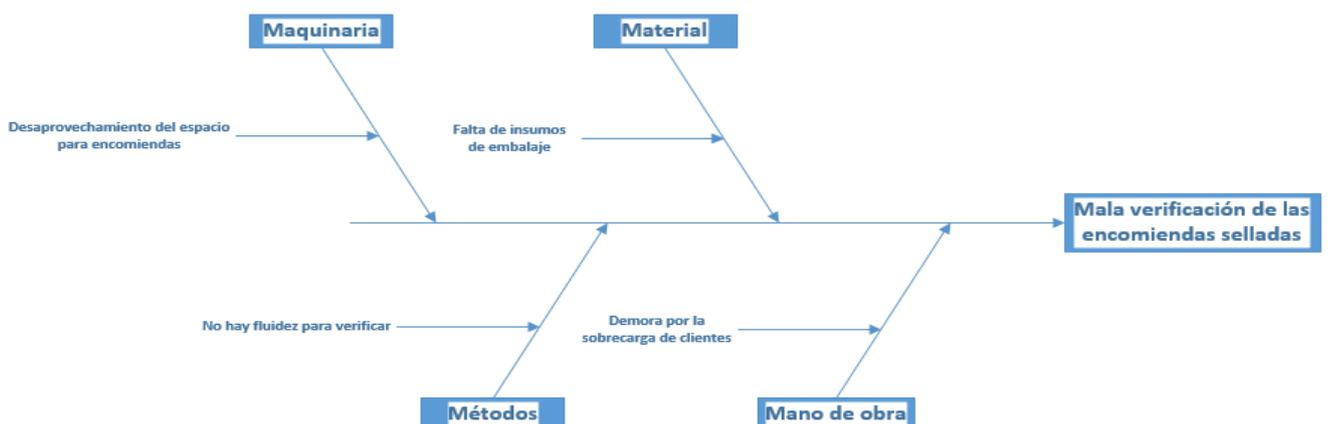
Anexo n. °6. Diagrama de Ishikawa para la actividad de realizar que la encomienda esté correctamente embalada



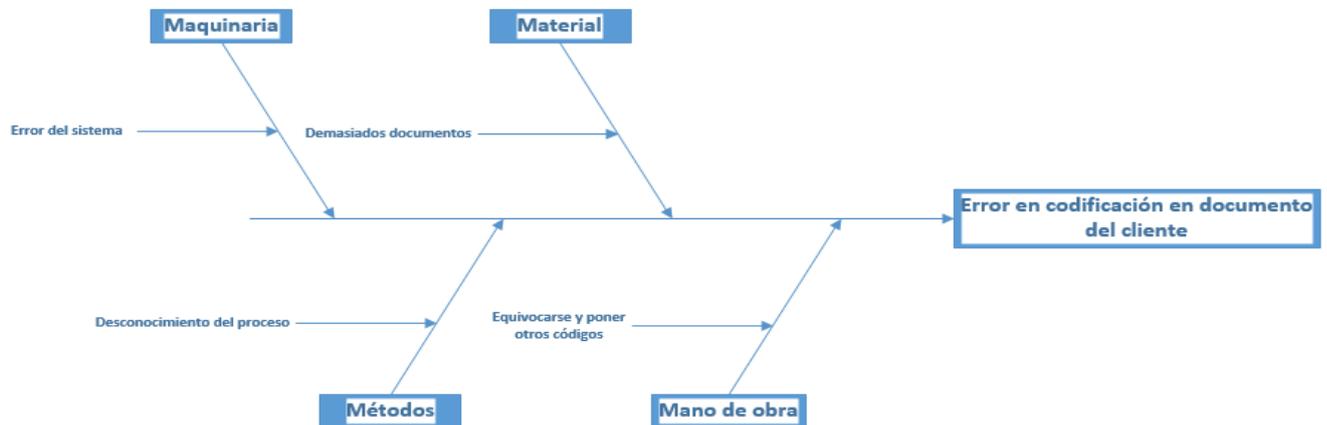
Anexo n. °7. Diagrama de Ishikawa para la actividad de pedir al cliente clave de envío e identificación



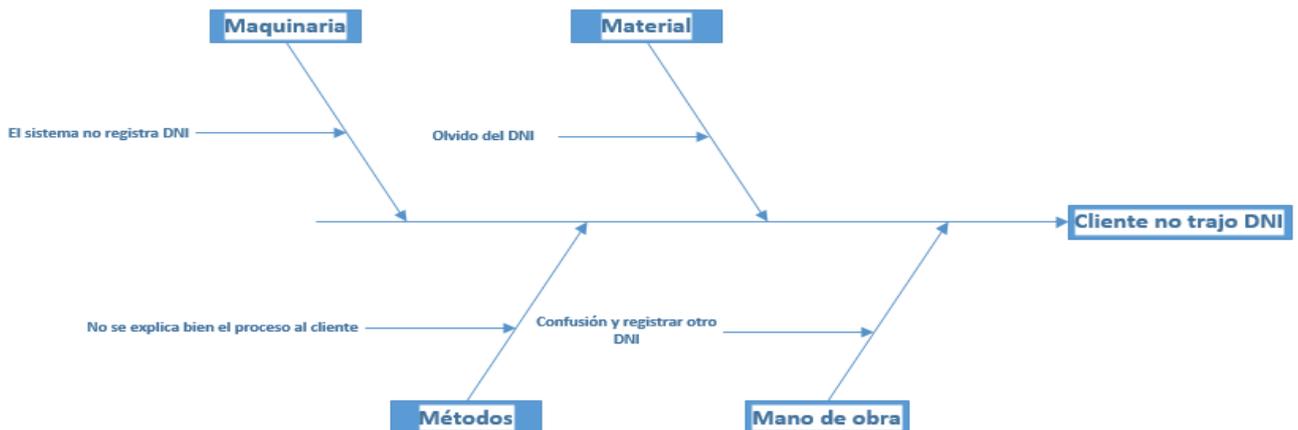
Anexo n. °8. Diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar que las encomiendas estén totalmente selladas



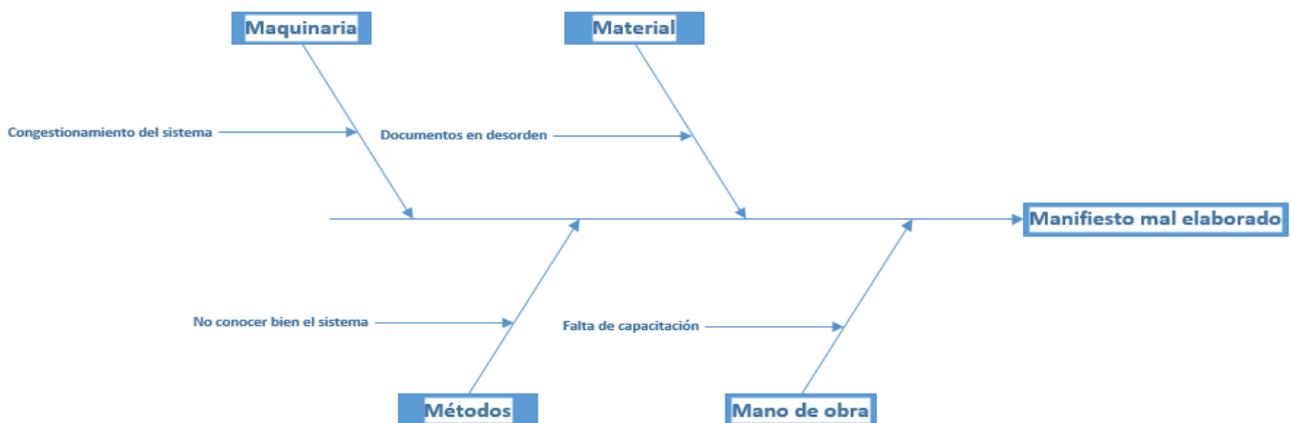
Anexo n. °9. Diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar codificación en documento del cliente



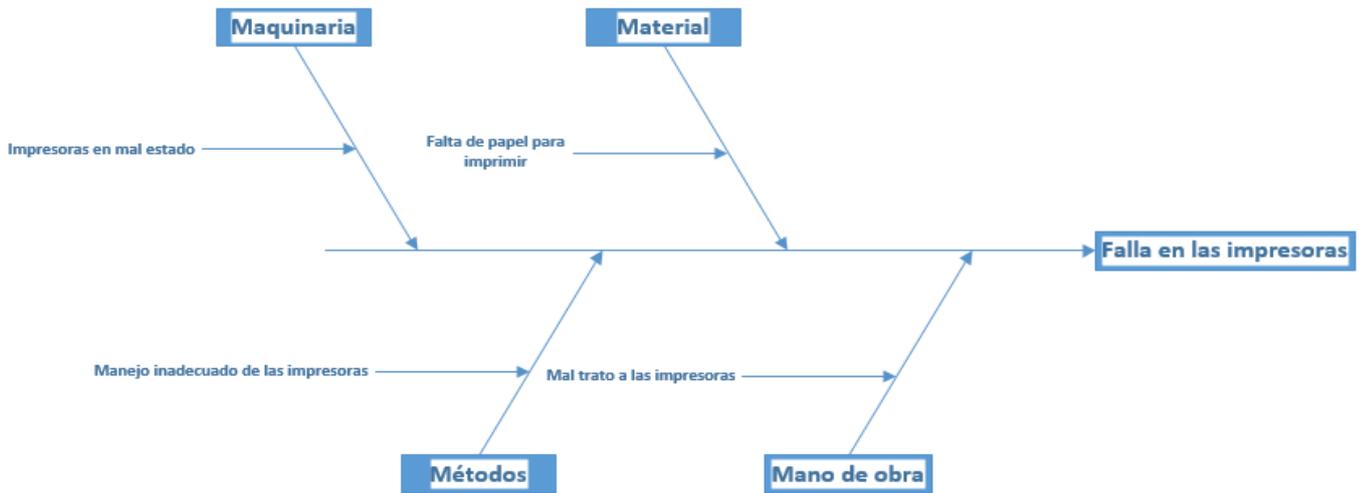
Anexo n. °10. Diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar DNI al destinatario



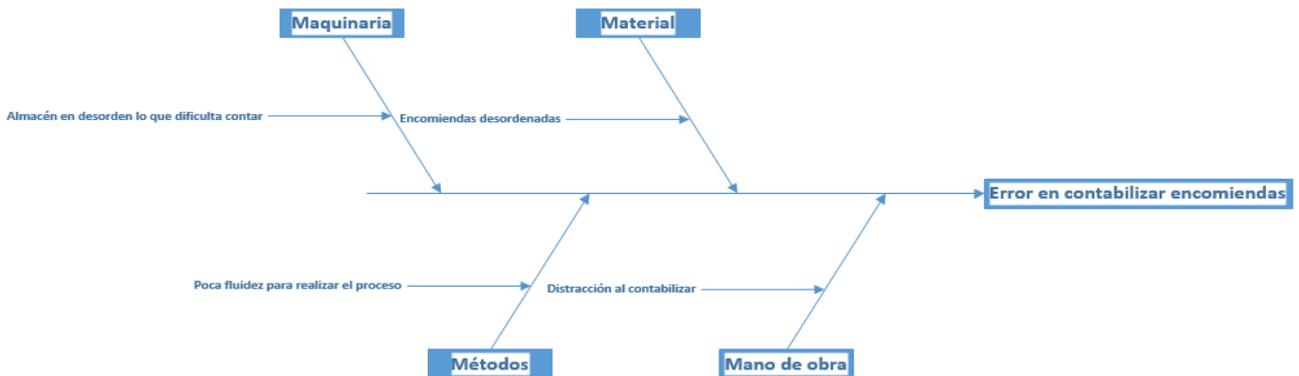
Anexo n. °11. Diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar manifiesto



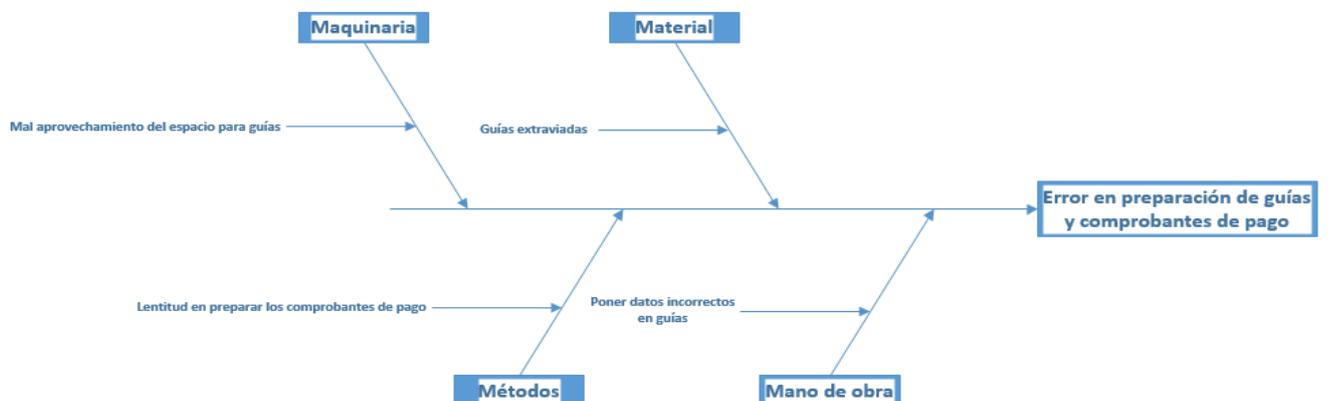
Anexo n. °12. Diagrama de Ishikawa para la actividad de imprimir manifiesto



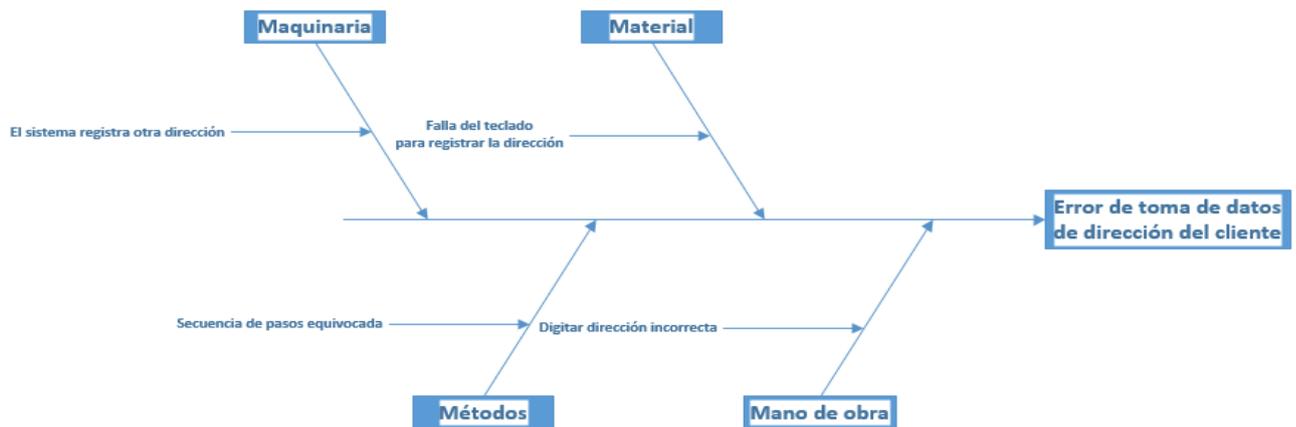
Anexo n. °13. Diagrama de Ishikawa para la actividad de contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema



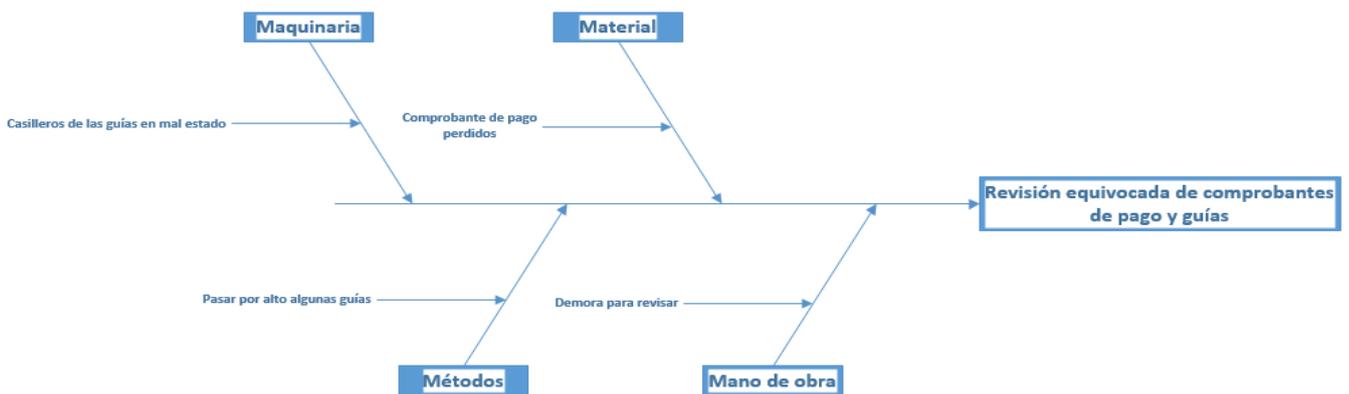
Anexo n. °14. Diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar guías y comprobantes de pago para envío físico



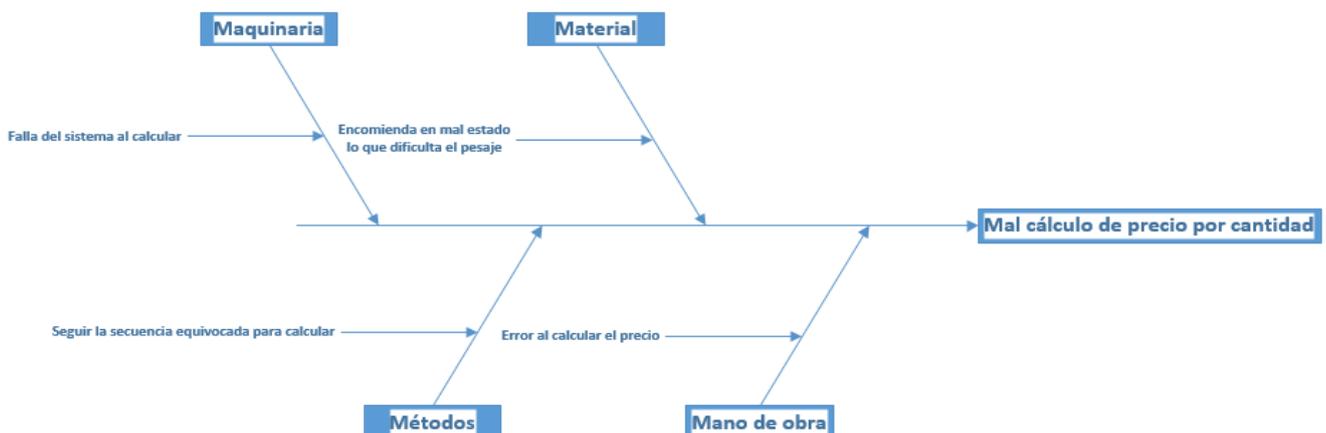
Anexo n. °15. Diagrama de Ishikawa para la actividad de solicitar dirección exacta



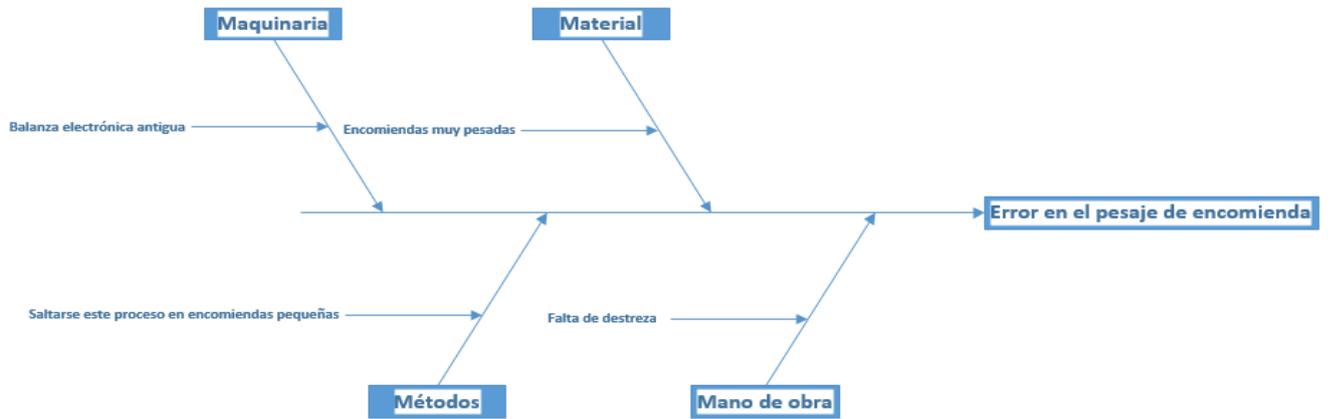
Anexo n. °16. Diagrama de Ishikawa para la actividad de revisar comprobantes de pago y guías



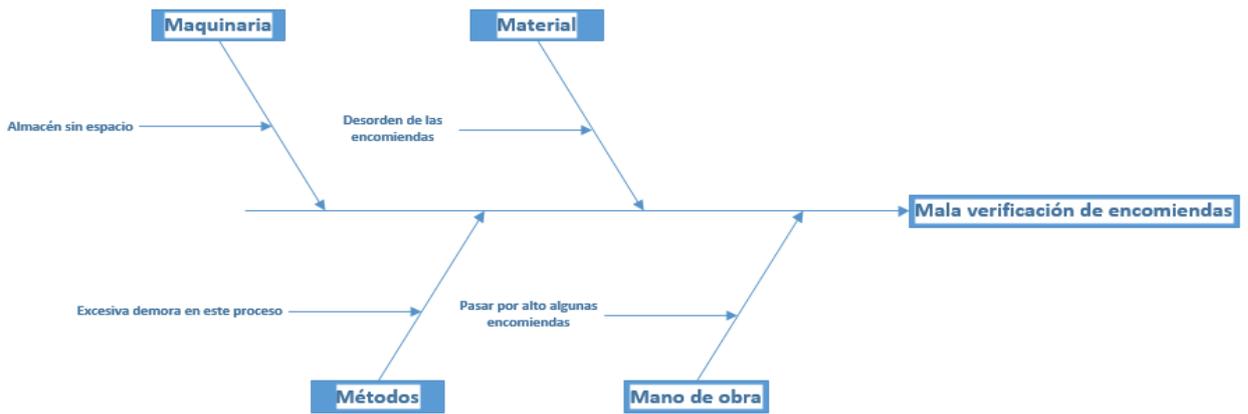
Anexo n. °17. Diagrama de Ishikawa para la actividad de calcular precio por cantidad



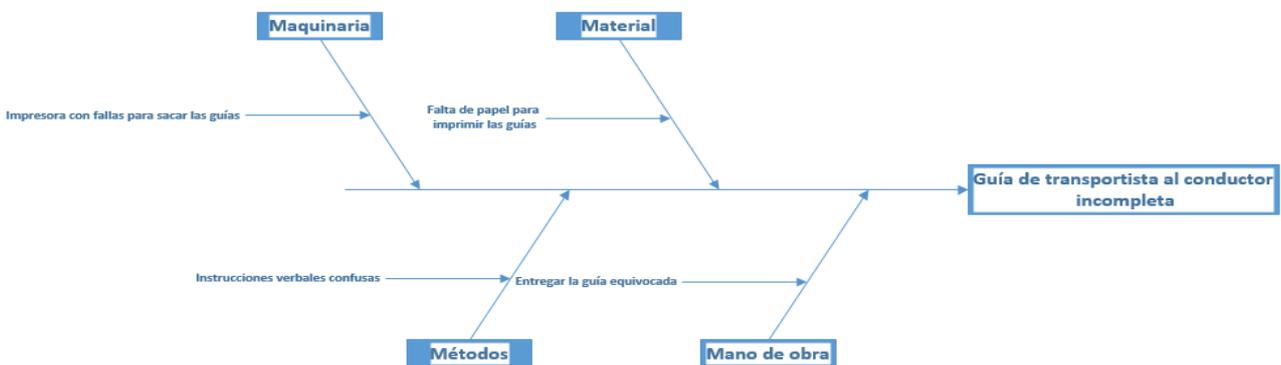
Anexo n. °18. Diagrama de Ishikawa para la actividad de colocar en balanza electrónica



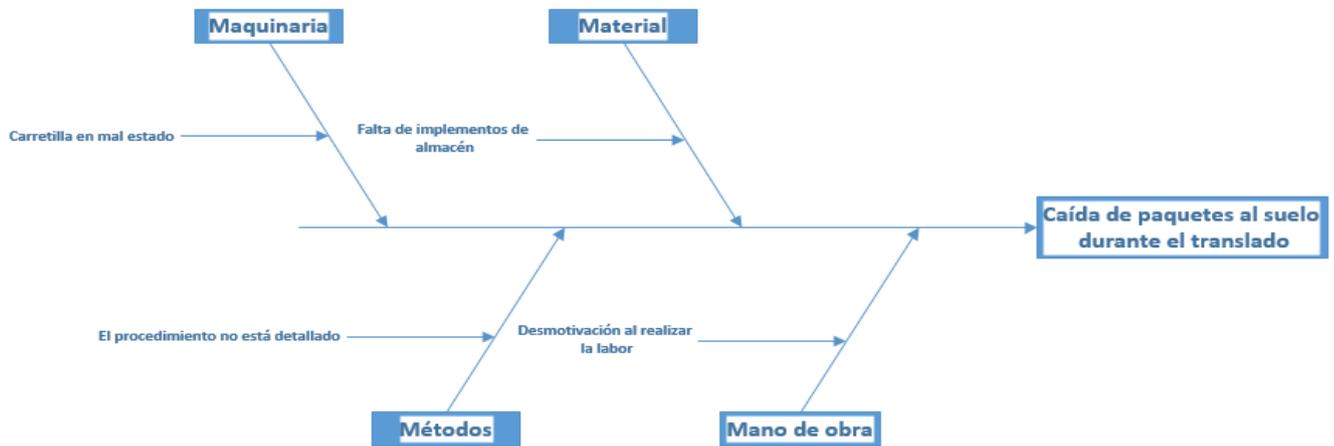
Anexo n. °19. Diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar encomiendas con documentos



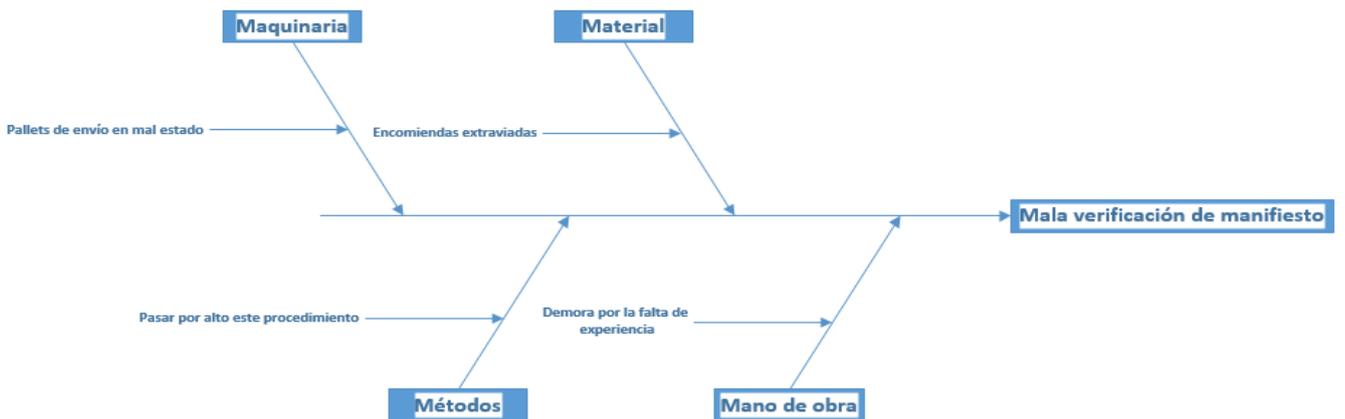
Anexo n. °20. Diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar guía de transportista al conductor



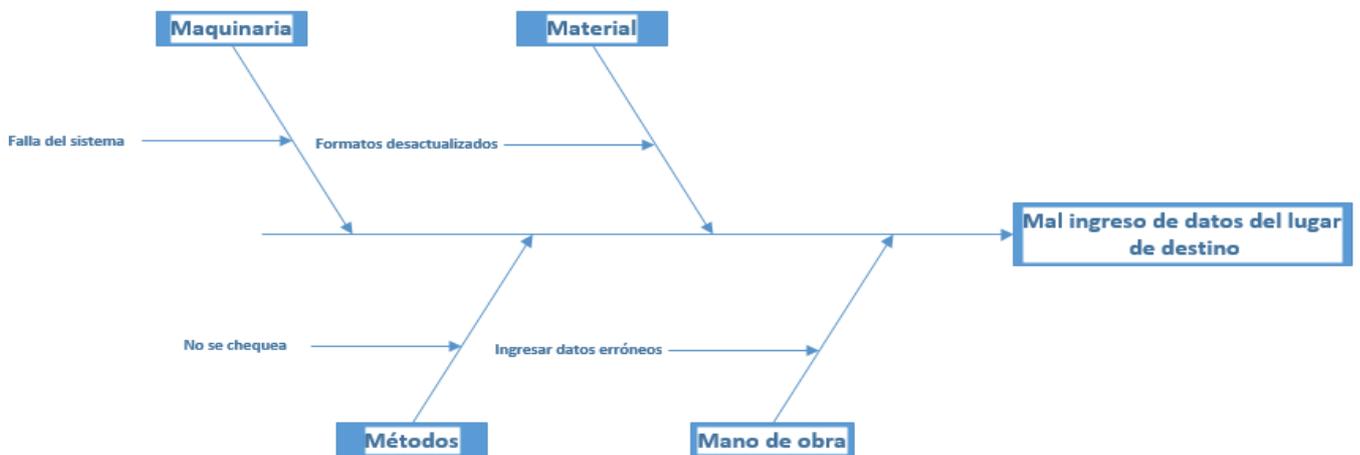
Anexo n. °21. Diagrama de Ishikawa para la actividad de trasladar paquetes en carretilla a almacén



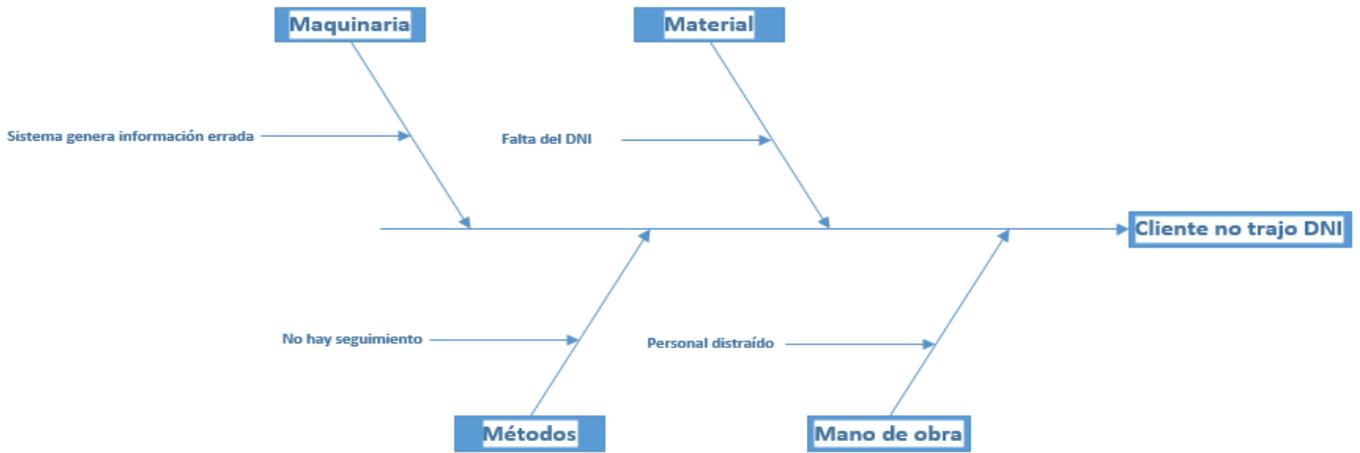
Anexo n. °22. Diagrama de Ishikawa para la actividad de verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas



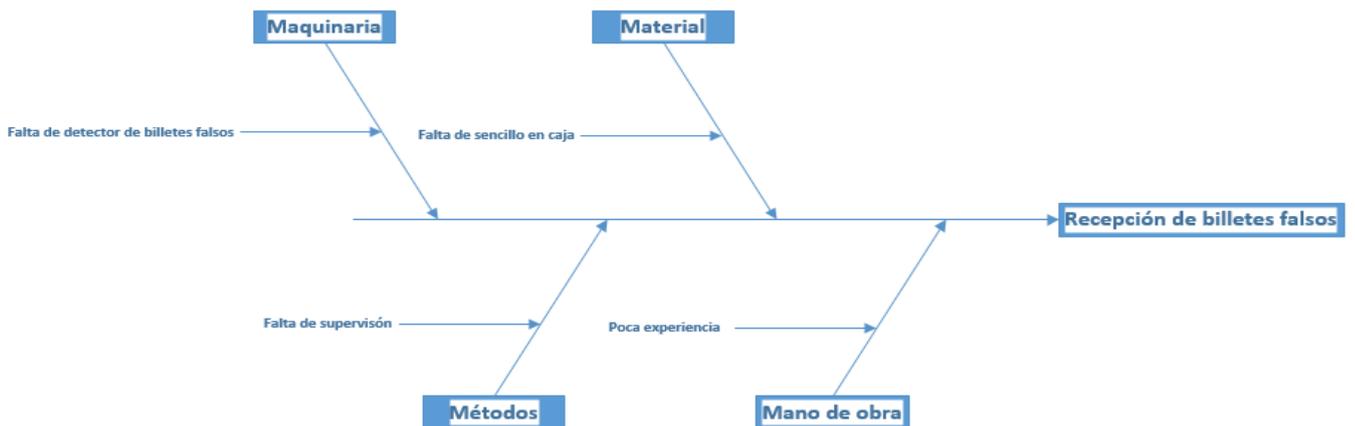
Anexo n. °23. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ingresar datos del lugar de destino



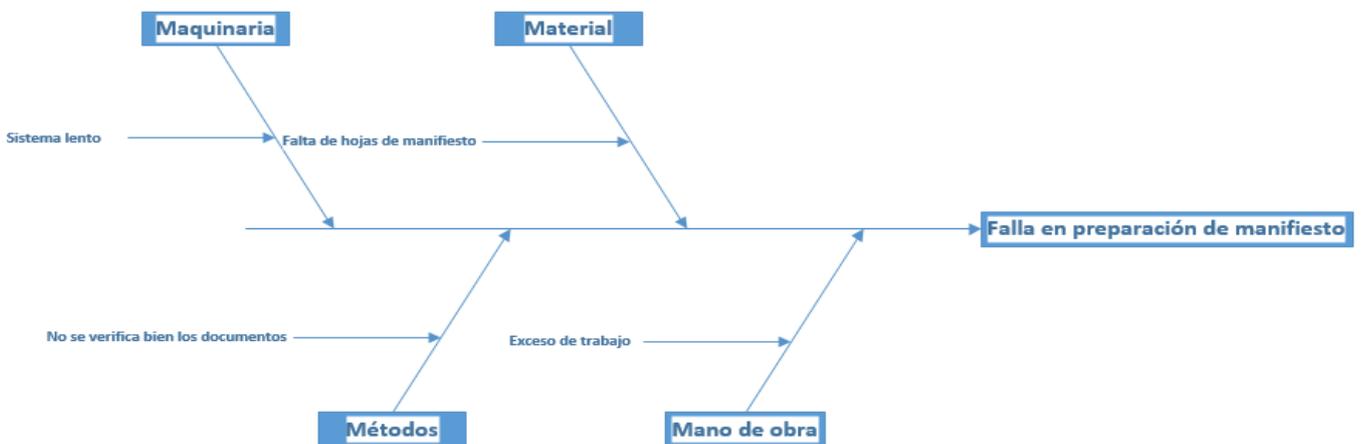
Anexo n. °24. Diagrama de Ishikawa para la actividad de solicita el DNI



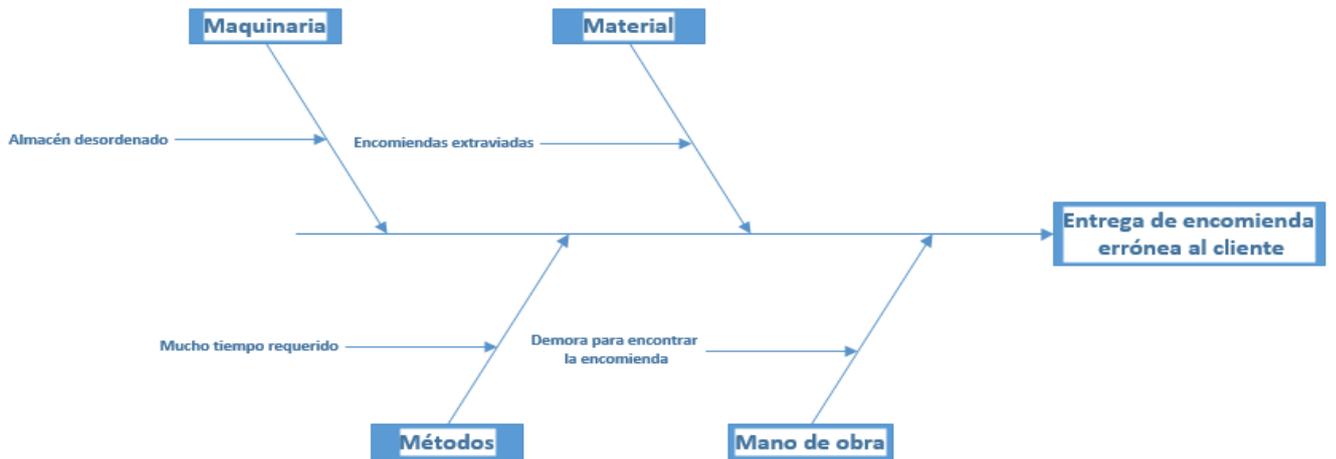
Anexo n. °25. Diagrama de Ishikawa para la actividad de recepción del pago de encomienda



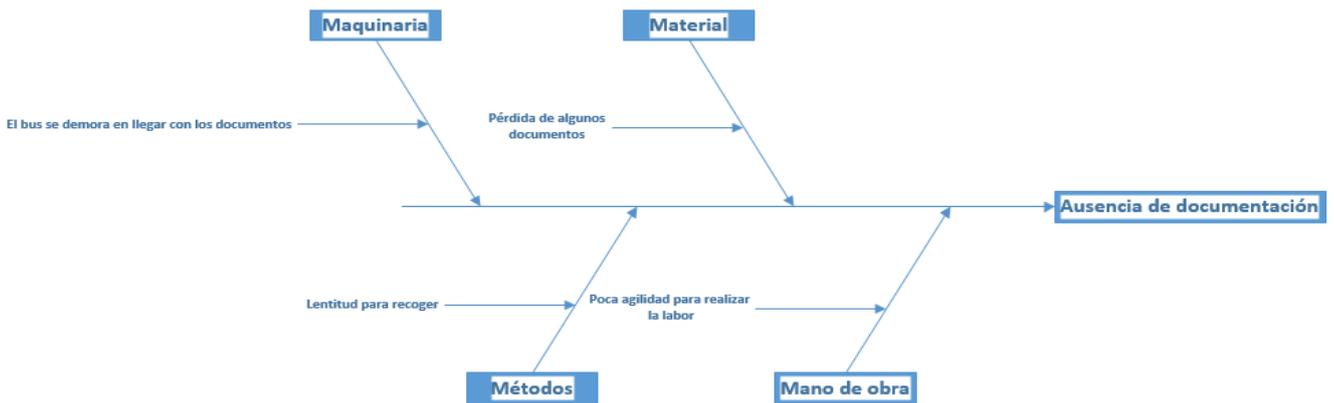
Anexo n. °26. Diagrama de Ishikawa para la actividad de preparar manifiesto para ser enviado físicamente



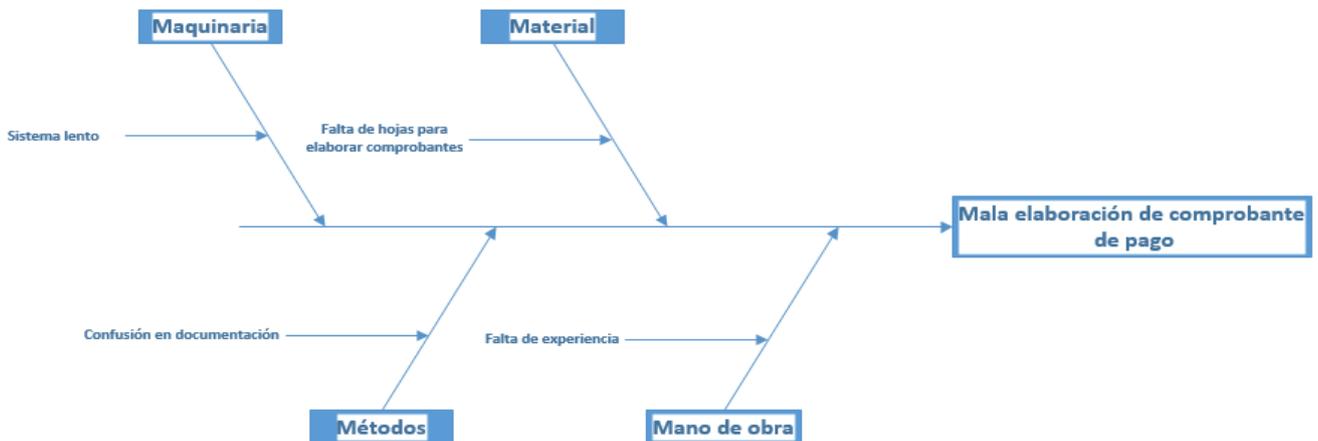
Anexo n. °27. Diagrama de Ishikawa para la actividad de entregar encomienda al cliente



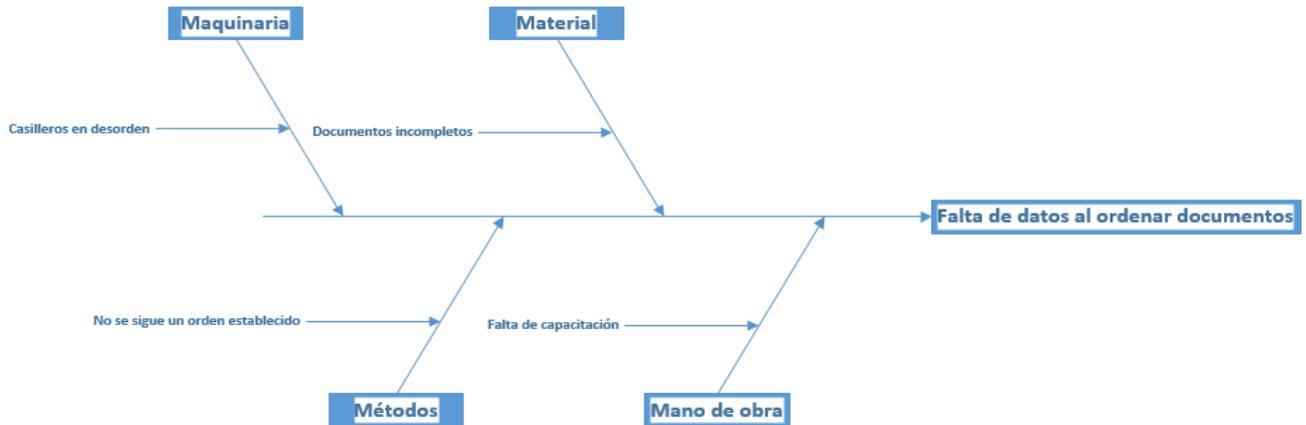
Anexo n. °28. Diagrama de Ishikawa para la actividad de recojo de manifiesto y documentos



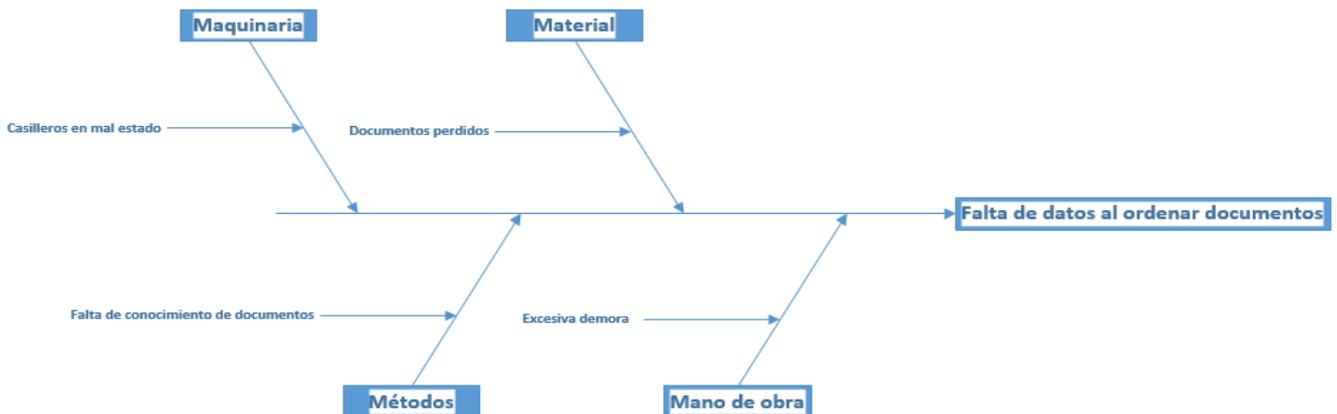
Anexo n. °29. Diagrama de Ishikawa para la actividad de elaborar comprobante de pago o documento de traslado



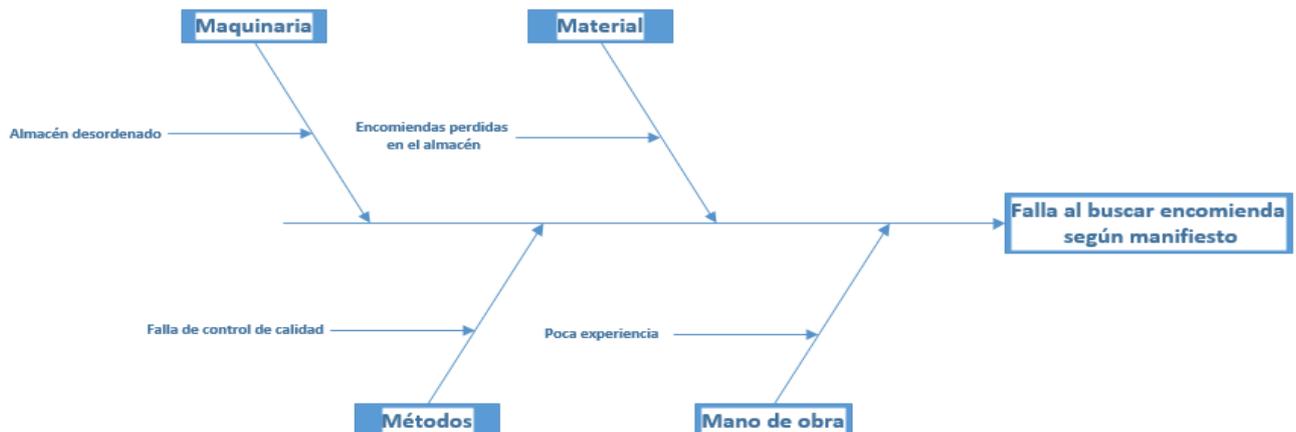
Anexo n. °30. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento



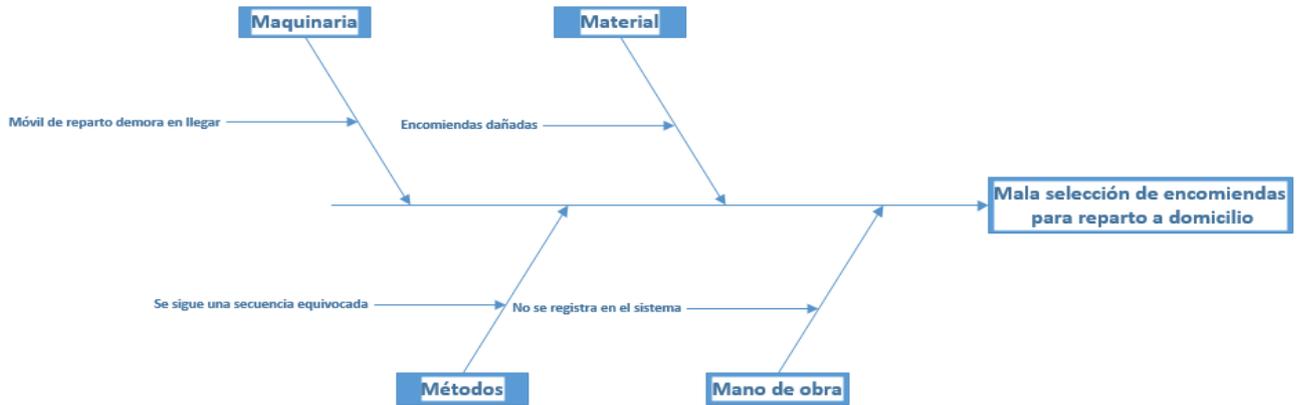
Anexo n. °31. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ordenar documentos de acuerdo a domicilio



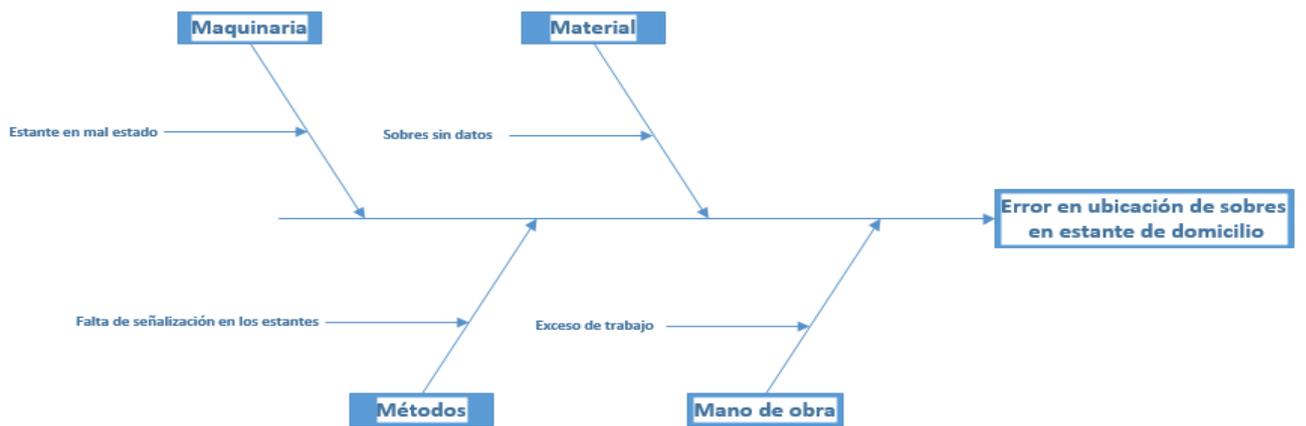
Anexo n. °32. Diagrama de Ishikawa para la actividad de buscar tipo de encomienda según descripción de manifiesto



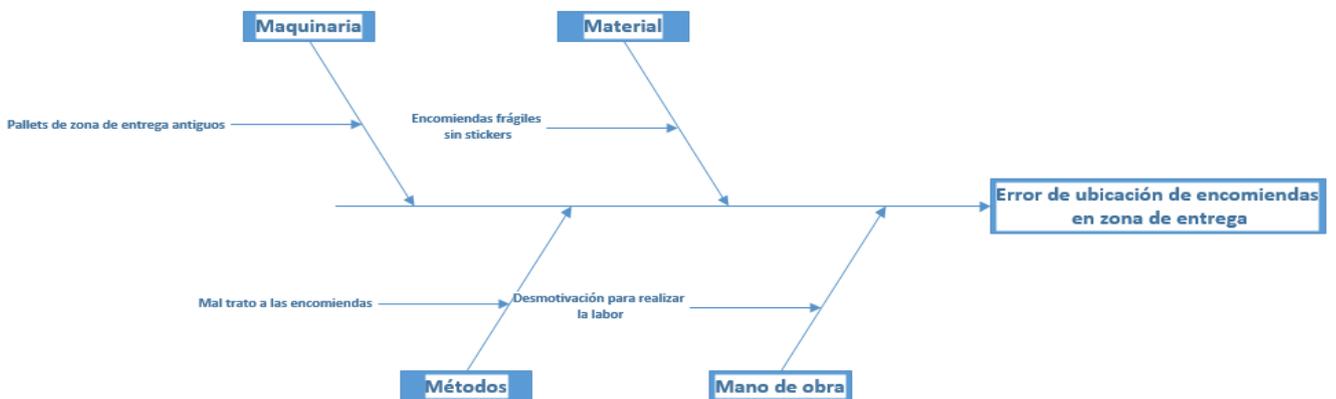
Anexo n. °33. Diagrama de Ishikawa para la actividad de selecciona encomiendas para reparto a domicilio



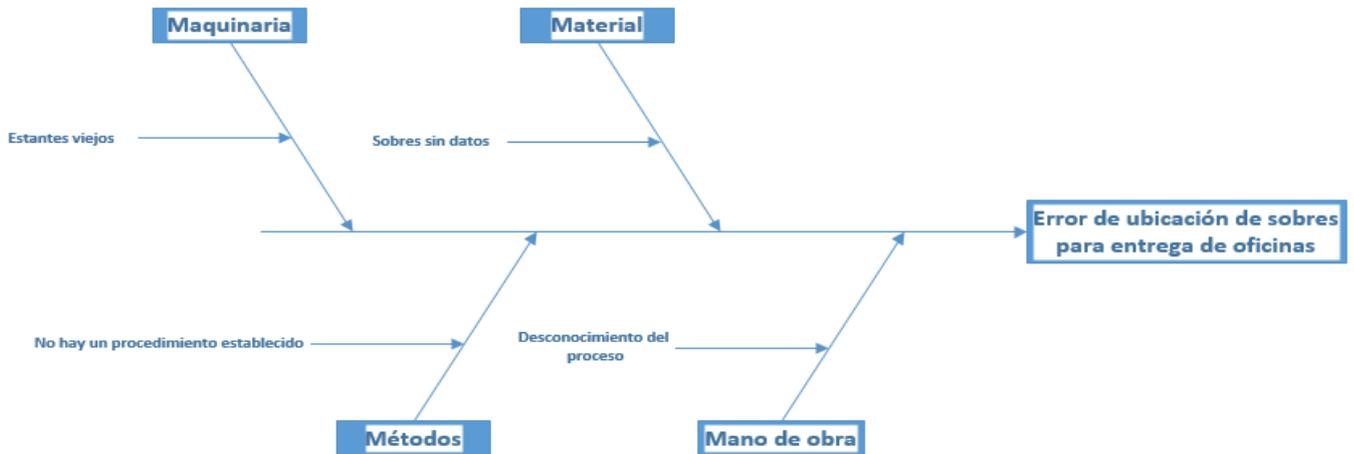
Anexo n. °34. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio



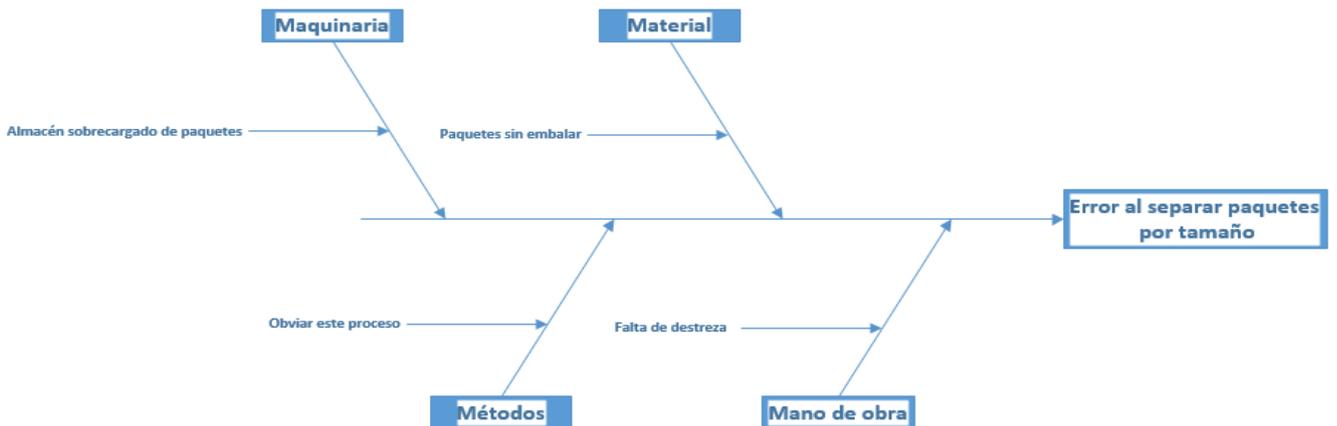
Anexo n. °35. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar encomiendas en zona de entrega



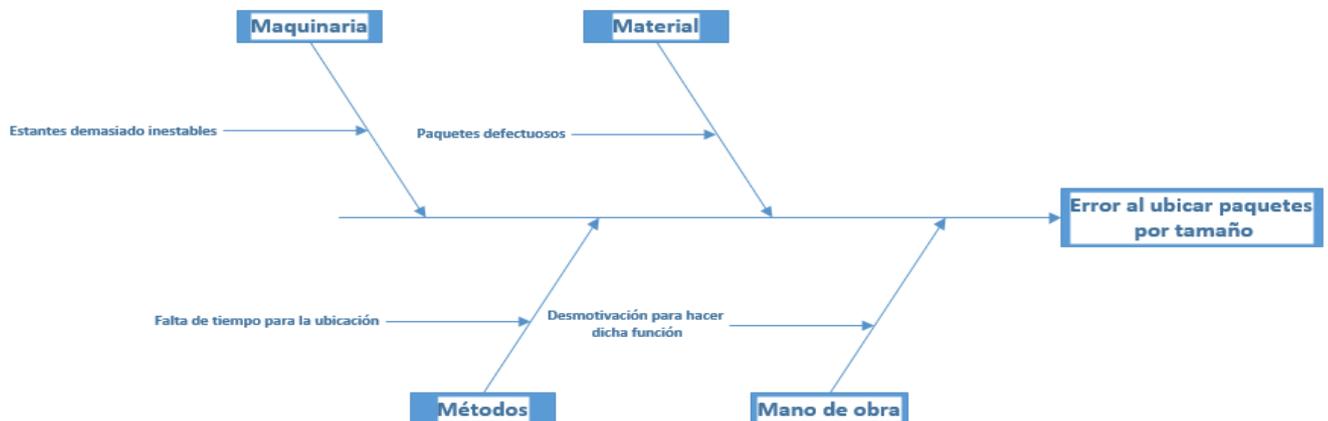
Anexo n. °36. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar sobre en estante de documentos para entrega de oficina



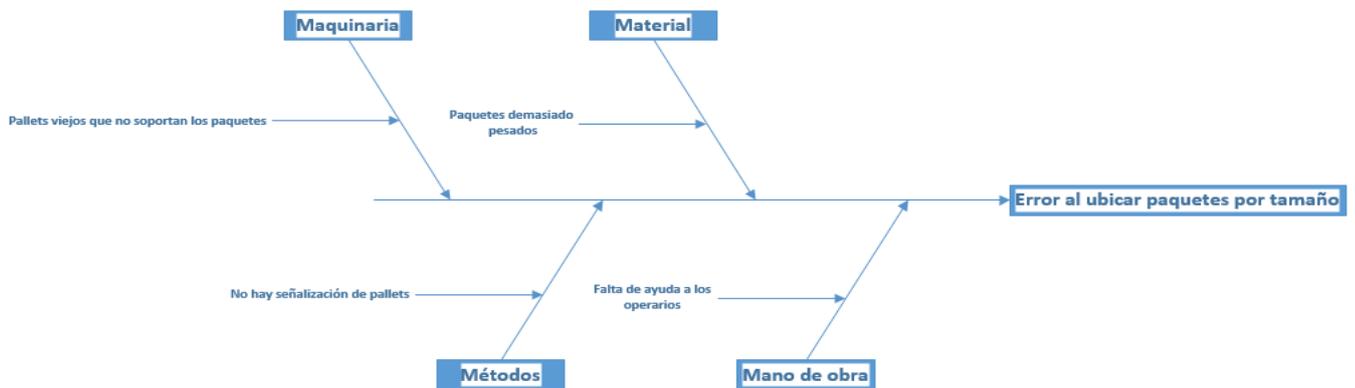
Anexo n. °37. Diagrama de Ishikawa para la actividad de separar paquetes por tamaño



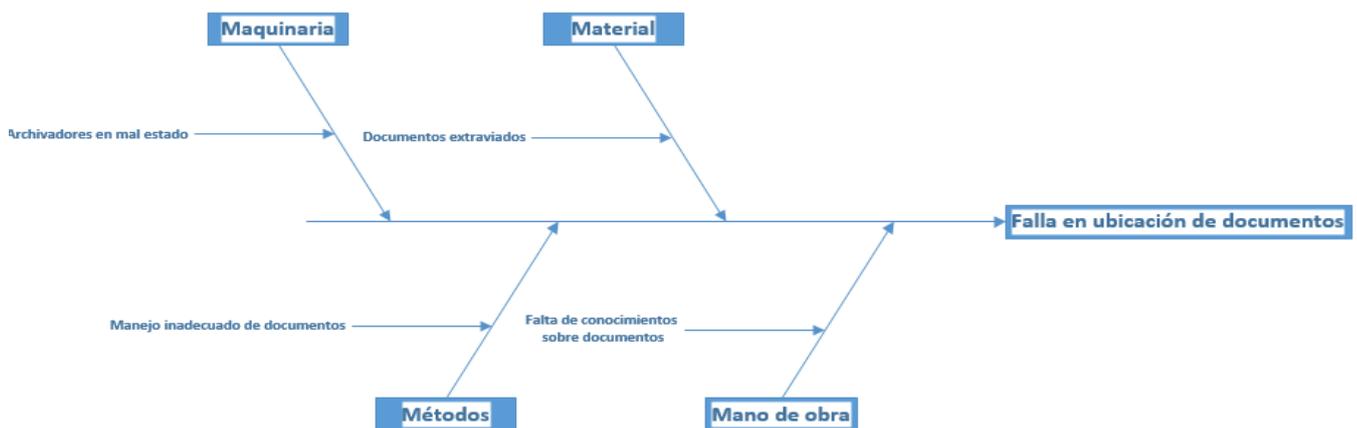
Anexo n. °38. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes pequeños en estantes



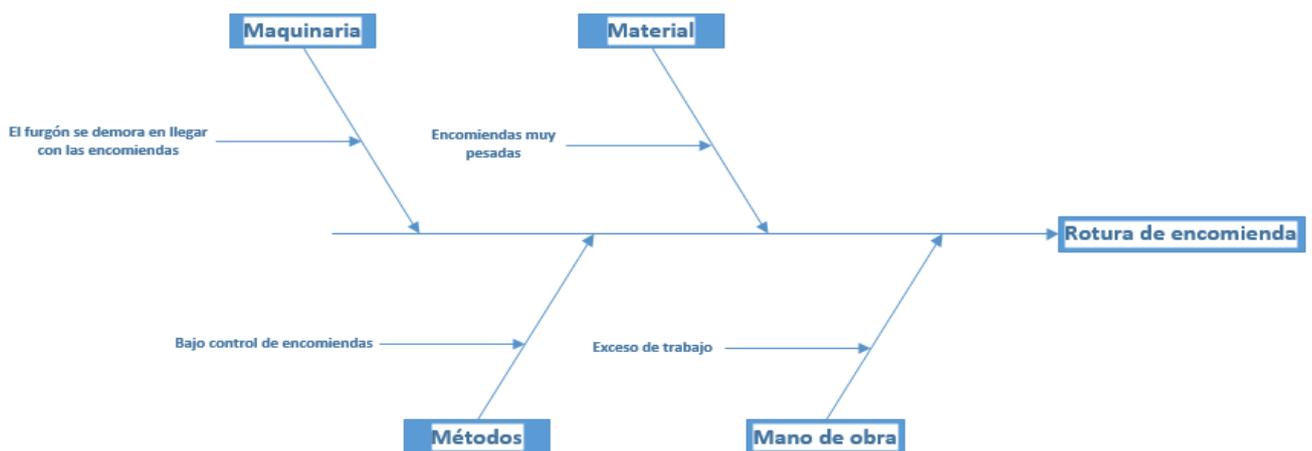
Anexo n. °39. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar paquetes grandes en pallets



Anexo n. °40. Diagrama de Ishikawa para la actividad de ubicar documentos en archivador por apellidos



Anexo n. °41. Diagrama de Ishikawa para la actividad de bajar encomienda del furgón



Anexo n. °42 Diagrama FAST.

PROCESO	SUB - PROCESOS	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS	RECEPCIÓN DE ENCOMIENDAS	Revisar que la encomienda esté correctamente embalada	Auxiliar de cargo
		Solicita DNI	Personal de counter
		Solicitar dirección exacta	Personal de counter
		Calcular precio por cantidad	Personal de counter
		Colocar en balanza electrónica	Auxiliar de cargo
		Pesar paquete por kilos	Auxiliar de cargo
		Registrar datos de encomienda	Personal de counter
		Elaborar comprobante de pago o documento de traslado	Personal de counter
		Imprimir comprobante de pago	Personal de counter
		Engrapado comprobante de pago en sobre	Personal de counter
		Colocar en cajas según oficina de destino	Personal de counter
		Rotular paquete, según lugar de destino	Auxiliar de cargo
		Colocar paquetes en zona de envío	Auxiliar de cargo
	ESTIBA DE ENCOMIENDAS	Ordenar sobres en bolsas para ser enviados	Auxiliar de cargo
		Elaborar manifiesto	Personal de counter
		Imprimir manifiesto	Personal de counter
		Verificar manifiesto con encomiendas que serán enviadas	Supervisor de cargo
		Preparar manifiesto para ser enviado físicamente	Auxiliar de cargo
		Preparar guías y comprobantes de pago para envío físico	Auxiliar de cargo
		Elaborar guía transportista	Auxiliar de cargo
		Entregar guía transportista al conductor	Auxiliar de cargo
		Colocar paquetes en carretillas	Personal de estiba
		Trasladar encomiendas de almacén a bodega del bus	Personal de estiba
Subir encomiendas a bodega del bus	Personal de estiba		
Organizar encomiendas en bodega	Personal de estiba		

DESESTIBA DE ENCOMIENDAS	Colocar documentos en bodega del bus	Personal de estiba	
	Trasladar carretilla a zona de desestiba	Personal de desestiba	
	Selección de paquetes por tamaño en la bodega	Personal de desestiba	
	Colocar encomiendas en carretilla	Personal de desestiba	
	Trasladar paquetes en carretilla a almacén	Personal de desestiba	
	Bajar paquetes de carretilla a zona general de almacén	Personal de desestiba	
	Recojo de manifiesto y documentos	Personal de desestiba	
	Ordenar boletas, facturas y guías de acuerdo a número de documento	Auxiliar de cargo	
	Verificar encomiendas con documentos	Auxiliar de cargo	
	Colocar encomiendas en zona de llegada en almacén	Auxiliar de cargo	
	Selecciona encomiendas para reparto a domicilio	Auxiliar de cargo	
	Ubicar en estante de sobres para reparto a domicilio	Auxiliar de cargo	
	Ubicar paquetes en palets en zona de reparto a domicilio	Auxiliar de cargo	
	Revisión y verificación de manifiesto	Supervisor de cargo	
	Ubicar paquetes en palets de entrega en oficina	Auxiliar de cargo	
	Ubicar encomiendas en zona de entrega	Auxiliar de cargo	
	Ubicar sobre en estante de documentos entrega oficina	Auxiliar de cargo	
	Separar paquetes por tamaño	Auxiliar de cargo	
	Ubicar paquetes pequeños en estantes	Auxiliar de cargo	
	Ubicar paquetes grandes en palets	Auxiliar de cargo	
	Colocar codificación en documento del cliente	Auxiliar de cargo	
	Ubicar documentos en archivador por apellidos	Auxiliar de cargo	
	Contabilizar el número de encomiendas y verificar en sistema	Supervisor de cargo	
	ENVÍO Y ENTREGA DE ENCOMIENDAS A DOMICILIO	Colocar paquetes en carretilla	Auxiliar de cargo
		Subir paquetes a bodega de furgón	Auxiliar de cargo
		Ubicar según tamaño en furgón	Auxiliar de cargo
		Elaborar manifiesto de envío	Supervisor de cargo
Revisar comprobantes de pago y guías		Supervisor de cargo	

ENTREGA DE ENCOMIENDAS EN OFICINA	Ordenar documentos de acuerdo a domicilio	Auxiliar de cargo
	Imprimir manifiesto de entrega a domicilio	Supervisor de cargo
	Entregar copia de manifiesto a encargado de reparto	Supervisor de cargo
	Solicitar DNI al destinatario	Auxiliar de cargo
	Buscar tipo de encomienda según descripción en manifiesto	Auxiliar de cargo
	Buscar en folder file	Auxiliar de cargo
	Bajar encomienda del furgón	Auxiliar de cargo
	Verificar que las encomiendas estén totalmente selladas	Auxiliar de cargo
	Pedir al cliente clave de envío e identificación	Personal de counter
	Recepción de pago de encomienda	Personal de counter
	Revisar boleta o factura en el sistema	Personal de counter
	Buscar sobre en estante de documentos	Personal de counter
	Buscar paquete en área de entrega almacén	Auxiliar de cargo
	Verificar la relación de encomienda con las boletas, facturas o manifiesto	Auxiliar de cargo
	Trasladar el paquete manualmente	Auxiliar de cargo
	Colocar paquete en carretilla	Auxiliar de cargo
	Entregar encomienda al cliente	Auxiliar de cargo

Anexo n. °43. Tabla de productividad en entrega de encomiendas 2015 – 2017.

Productividad en entrega de encomiendas				
Año	Mes	Entrega de encomiendas totales	Horas hombre invertidas	Productividad en entrega de encomiendas
2015	ene	2578	248	10.40
	feb	2347	224	10.48
	mar	2628	248	10.60
	abr	2465	240	10.27
	may	2647	248	10.67
	jun	2529	240	10.54
	jul	2647	248	10.67
	ago	2645	248	10.67
	set	2547	240	10.61
	oct	2632	248	10.61
	nov	2590	240	10.79
	dic	2718	248	10.96
2016	ene	2580	248	10.40
	feb	2483	232	10.70
	mar	2676	248	10.79
	abr	2504	240	10.43
	may	2638	248	10.64
	jun	2580	240	10.75
	jul	2614	248	10.54
	ago	2660	248	10.73
	set	2567	240	10.70
	oct	2604	248	10.50
	nov	2539	240	10.58
	dic	2690	248	10.85
2017	ene	2563	248	10.33
	feb	2358	224	10.53
	mar	2626	248	10.59
	abr	2554	240	10.64
	may	2665	248	10.75
	jun	2532	240	10.55
	jul	2623	248	10.58
	ago	2662	248	10.73
	set	2526	240	10.53
	oct	2627	248	10.59
	nov	2549	240	10.62
	dic	2655	248	10.71

Anexo n. °44. Tabla de productividad en verificación con manifiesto de encomienda.

Productividad en verificación con manifiesto de encomienda				
Año	Mes	Verificación con manifiesto de encomienda totales	Horas hombre invertidas	Productividad en verificación con manifiesto de encomienda
2015	ene	2268	248	9.15
	feb	2067	224	9.23
	mar	2318	248	9.35
	abr	2175	240	9.06
	may	2337	248	9.42
	jun	2229	240	9.29
	jul	2337	248	9.42
	ago	2335	248	9.42
	set	2247	240	9.36
	oct	2322	248	9.36
	nov	2290	240	9.54
	dic	2408	248	9.71
2016	ene	2270	248	9.15
	feb	2193	232	9.45
	mar	2366	248	9.54
	abr	2204	240	9.18
	may	2328	248	9.39
	jun	2280	240	9.50
	jul	2304	248	9.29
	ago	2350	248	9.48
	set	2267	240	9.45
	oct	2294	248	9.25
	nov	2239	240	9.33
	dic	2380	248	9.60
2017	ene	2253	248	9.08
	feb	2078	224	9.28
	mar	2316	248	9.34
	abr	2254	240	9.39
	may	2355	248	9.50
	jun	2232	240	9.30
	jul	2313	248	9.33
	ago	2352	248	9.48
	set	2226	240	9.28
	oct	2317	248	9.34
	nov	2249	240	9.37
	dic	2345	248	9.46

Anexo n. °45. Tabla de productividad en registro y pago de encomiendas 2015-2017.

Productividad en registro y pago de encomiendas				
Año	Mes	Registro y pago de encomiendas totales	Horas hombre invertidas	Productividad en registro y pago de encomiendas
2015	ene	2578	248	10.40
	feb	2347	224	10.48
	mar	2628	248	10.60
	abr	2465	240	10.27
	may	2647	248	10.67
	jun	2529	240	10.54
	jul	2647	248	10.67
	ago	2645	248	10.67
	set	2547	240	10.61
	oct	2632	248	10.61
	nov	2590	240	10.79
	dic	2718	248	10.96
2016	ene	2580	248	10.40
	feb	2483	232	10.70
	mar	2676	248	10.79
	abr	2504	240	10.43
	may	2638	248	10.64
	jun	2580	240	10.75
	jul	2614	248	10.54
	ago	2660	248	10.73
	set	2567	240	10.70
	oct	2604	248	10.50
	nov	2539	240	10.58
	dic	2690	248	10.85
2017	ene	2563	248	10.33
	feb	2358	224	10.53
	mar	2626	248	10.59
	abr	2554	240	10.64
	may	2665	248	10.75
	jun	2532	240	10.55
	jul	2623	248	10.58
	ago	2662	248	10.73
	set	2526	240	10.53
	oct	2627	248	10.59
	nov	2549	240	10.62
	dic	2655	248	10.71

Anexo n. °46. Tabla de productividad en envío de encomiendas.

Productividad en envío de encomiendas				
Año	Mes	Encomiendas enviadas a tiempo totales	Horas hombre invertidas	Productividad en envío de encomiendas
2015	ene	2423	248	9.77
	feb	2207	224	9.85
	mar	2473	248	9.97
	abr	2320	240	9.67
	may	2492	248	10.05
	jun	2379	240	9.91
	jul	2492	248	10.05
	ago	2490	248	10.04
	set	2397	240	9.99
	oct	2477	248	9.99
	nov	2440	240	10.17
	dic	2563	248	10.33
2016	ene	2425	248	9.78
	feb	2338	232	10.08
	mar	2521	248	10.17
	abr	2354	240	9.81
	may	2483	248	10.01
	jun	2430	240	10.13
	jul	2459	248	9.92
	ago	2505	248	10.10
	set	2417	240	10.07
	oct	2449	248	9.88
	nov	2389	240	9.95
	dic	2535	248	10.22
2017	ene	2501	248	10.08
	feb	2384	224	10.64
	mar	2521	248	10.17
	abr	2354	240	9.81
	may	2603	248	10.50
	jun	2472	240	10.30
	jul	2561	248	10.33
	ago	2600	248	10.48
	set	2466	240	10.28
	oct	2565	248	10.34
	nov	2489	240	10.37
	dic	2593	248	10.46

Anexo n. °47. Tabla de productividad en descarga de encomiendas 2015-2017.

Productividad en descarga de encomiendas				
Año	Mes	Encomiendas descargadas a tiempo totales	Horas hombre invertidas	Productividad en descarga de encomiendas
2015	ene	2361	248	9.52
	feb	2151	224	9.60
	mar	2411	248	9.72
	abr	2262	240	9.43
	may	2430	248	9.80
	jun	2319	240	9.66
	jul	2430	248	9.80
	ago	2428	248	9.79
	set	2337	240	9.74
	oct	2415	248	9.74
	nov	2380	240	9.92
	dic	2501	248	10.08
2016	ene	2394	248	9.65
	feb	2309	232	9.95
	mar	2490	248	10.04
	abr	2262	240	9.43
	may	2452	248	9.89
	jun	2400	240	10.00
	jul	2428	248	9.79
	ago	2474	248	9.98
	set	2387	240	9.95
	oct	2418	248	9.75
	nov	2359	240	9.83
	dic	2504	248	10.10
2017	ene	2439	248	9.83
	feb	2246	224	10.03
	mar	2502	248	10.09
	abr	2434	240	10.14
	may	2541	248	10.25
	jun	2412	240	10.05
	jul	2499	248	10.08
	ago	2538	248	10.23
	set	2406	240	10.03
	oct	2503	248	10.09
	nov	2429	240	10.12
	dic	2531	248	10.21

Anexo n. °48. Tabla de productividad en estiba de encomiendas 2015- 2017.

Productividad en estiba de encomiendas				
Año	Mes	Encomiendas estibadas a tiempo totales	Horas hombre invertidas	Productividad en estiba de encomiendas
2015	ene	2423	248	9.77
	feb	2207	224	9.85
	mar	2473	248	9.97
	abr	2320	240	9.67
	may	2492	248	10.05
	jun	2379	240	9.91
	jul	2492	248	10.05
	ago	2490	248	10.04
	set	2397	240	9.99
	oct	2477	248	9.99
	nov	2440	240	10.17
	dic	2563	248	10.33
2016	ene	2425	248	9.78
	feb	2338	232	10.08
	mar	2521	248	10.17
	abr	2354	240	9.81
	may	2483	248	10.01
	jun	2430	240	10.13
	jul	2459	248	9.92
	ago	2505	248	10.10
	set	2417	240	10.07
	oct	2449	248	9.88
	nov	2389	240	9.95
	dic	2535	248	10.22
2017	ene	2501	248	10.08
	feb	2302	224	10.28
	mar	2564	248	10.34
	abr	2494	240	10.39
	may	2603	248	10.50
	jun	2472	240	10.30
	jul	2561	248	10.33
	ago	2600	248	10.48
	set	2466	240	10.28
	oct	2565	248	10.34
	nov	2489	240	10.37
	dic	2593	248	10.46

Anexo n. °49. Data Histórica de Ingresos del área de cargo.

Año	Mes	Encumbrado total	Subro	Pequeto	SI subro	SI. Pequeto	% del mes en relación al total	% Tasa de crecimiento mensual	Ingresos anual SI.	%	% Tasa de crecimiento anual	Ingresos anual prom SI.
2015	ene	2268	793.8	1474.2	SI 4,762.80	SI 5,896.80	8.20%		SI 128,465.10	33.29%		
	feb	2067	723.45	1343.55	SI 4,340.70	SI 5,374.20	7.56%	-8.86%				
	mar	2318	811.3	1506.7	SI 4,867.80	SI 6,026.80	8.48%	12.14%				
	abr	2175	761.25	1413.75	SI 4,567.50	SI 5,655.00	7.96%	-6.17%				
	may	2327	817.95	1519.05	SI 4,907.70	SI 6,076.20	8.55%	7.45%				
	jun	2229	780.15	1448.85	SI 4,680.80	SI 5,795.50	8.15%	-4.62%				
	jul	2327	817.95	1519.05	SI 4,907.70	SI 6,076.20	8.55%	4.85%				
	ago	2325	817.25	1517.75	SI 4,903.50	SI 6,071.00	8.54%	-0.09%				
	set	2247	786.45	1460.55	SI 4,718.70	SI 5,842.20	8.22%	-3.77%				
	oct	2322	812.7	1509.3	SI 4,876.20	SI 6,037.20	8.50%	3.24%				
	nov	2290	801.5	1488.5	SI 4,809.00	SI 5,954.00	8.38%	-1.28%				
	dic	2408	842.8	1565.2	SI 5,056.80	SI 6,260.80	8.81%	5.15%				
2016	ene	2270	794.5	1475.5	SI 4,767.00	SI 5,902.00	8.26%		SI 129,132.50	33.47%	0.52%	SI 128,620.20
	feb	2193	767.55	1425.45	SI 4,605.30	SI 5,701.80	7.98%	-3.39%				
	mar	2366	828.1	1537.9	SI 4,968.60	SI 6,151.60	8.61%	7.89%				
	abr	2204	771.4	1432.6	SI 4,628.40	SI 5,730.40	8.02%	-6.85%				
	may	2328	814.8	1513.2	SI 4,888.80	SI 6,052.80	8.47%	5.63%				
	jun	2280	798	1482	SI 4,788.00	SI 5,928.00	8.30%	-2.06%				
	jul	2304	806.4	1497.6	SI 4,838.40	SI 5,990.40	8.39%	1.05%				
	ago	2350	822.5	1527.5	SI 4,935.00	SI 6,110.00	8.55%	2.00%				
	set	2267	793.45	1473.55	SI 4,760.70	SI 5,894.20	8.25%	-3.53%				
	oct	2294	802.9	1491.1	SI 4,817.40	SI 5,964.40	8.35%	1.19%				
	nov	2229	783.65	1455.35	SI 4,701.80	SI 5,821.40	8.15%	-2.40%				
	dic	2380	833	1547	SI 4,998.00	SI 6,188.00	8.66%	6.20%				
2017	ene	2253	788.55	1464.45	SI 4,731.30	SI 5,857.80	8.26%		SI 128,263.00	33.24%	-0.67%	
	feb	2078	727.3	1350.7	SI 4,363.80	SI 5,402.80	7.61%	-7.77%				
	mar	2316	810.6	1505.4	SI 4,863.60	SI 6,021.60	8.49%	11.45%				
	abr	2254	788.9	1465.1	SI 4,733.40	SI 5,860.40	8.26%	-2.68%				
	may	2355	824.25	1530.75	SI 4,945.50	SI 6,123.00	8.63%	4.48%				
	jun	2232	781.2	1450.8	SI 4,687.20	SI 5,803.20	8.18%	-5.22%				
	jul	2313	809.55	1503.45	SI 4,857.30	SI 6,013.80	8.48%	3.63%				
	ago	2352	823.2	1528.8	SI 4,939.20	SI 6,115.20	8.62%	1.69%				
	set	2226	779.1	1446.9	SI 4,674.60	SI 5,787.60	8.16%	-5.36%				
	oct	2317	810.95	1506.05	SI 4,865.70	SI 6,024.20	8.49%	4.09%				
	nov	2249	787.15	1461.85	SI 4,722.90	SI 5,847.40	8.24%	-2.93%				
	dic	2345	820.75	1524.25	SI 4,924.50	SI 6,097.00	8.59%	4.27%				

SI 385,860.60

Anexo n. °50. Criterios y puntuaciones para la severidad del efecto de la falla.

EFEECTO	CRITERIO: SEVERIDAD DEL EFECTO SOBRE EL PRODUCTO (EFECTO PARA EL CLIENTE)	PUNTUACIÓN	EFEECTO	CRITERIO: SEVERIDAD DEL EFECTO SOBRE EL PROCESO (EFECTO PARA MANUFACTURA/ ENSAMBLE)
Incumplimiento de los requerimientos de seguridad o reglamentarios	El efecto del modo de falla impacta la operación segura del producto y/o involucra incumplimiento de regulaciones gubernamentales sin previo aviso.	10	Incumplimiento de los requerimientos de seguridad o reglamentarios.	Puede poner en peligro al operador (máquina o ensamble) sin previo aviso.
	El efecto del modo de falla impacta la operación segura del producto y/o involucra incumplimiento de regulaciones gubernamentales con previo aviso.	9		Puede poner en peligro al operador (máquina o ensamble) con previo aviso.
Pérdida o degradación de la función primaria	Pérdida de la función primaria (producto inoperable, no afecta la operación segura del producto).	8	Trastorno o afectación mayor	El 100% de la producción puede que tenga que desecharse. Paro de la línea de producción o del embarque.
	Degradación de la función primaria (producto operable, pero hay reducción del nivel de desempeño).	7		Trastorno o afectación significativa
Pérdida o degradación de función secundaria	Pérdida de función secundaria (producto operable, pero las funciones de confort o comodidad son inoperables).	6	Trastorno o afectación moderada	El 100% de la producción puede que tenga que ser reprocesada fuera de la línea de producción para luego ser aceptada.
	Degradación de función secundaria (producto operable, pero hay reducción del nivel de desempeño de las funciones de confort o comodidad)	5		Una parte de la producción puede que tenga que ser reprocesada fuera de la línea de producción para luego ser aceptada.
Molestia	Apariencia o ruido audible, producto operable, parte no conforme y es percibido por la mayoría de los clientes (más del 75%).	4	Trastorno o afectación menor	El 100% de la producción puede que tenga que ser reprocesada en la estación de trabajo antes de que ésta sea procesada.
	Apariencia o ruido audible, producto operable, parte no conforme y es percibido por muchos clientes (50%).	3		Una parte de la producción puede que tenga que ser reprocesada en la estación de trabajo antes de que ésta sea procesada.
	Apariencia o ruido audible, producto operable, parte no conforme y es percibida por los clientes más perspicaces (menos del 25%).	2		Ligeros inconvenientes para el proceso, operación u operador.
Ningún efecto	Ningún efecto perceptible para el cliente.	1	Ningún efecto	Ningún efecto perceptible

Fuente: Gutiérrez (2013).

Anexo n. °51. Criterios para la evaluación de la ocurrencia de las causas potenciales de falla en el AMEF.

POSIBILIDAD DE FALLA	CRITERIO: OCURRENCIA DE LAS CAUSAS	PUNTUACIÓN
Muy alta	≥ 100 por cada mil piezas ≥ 1 de cada 10	10
Alta	50 por cada mil piezas 1 en cada 20	9
	20 por cada mil piezas 1 en cada 50	8
	10 por cada mil piezas 1 en cada 100	7
Moderada	2 por cada mil piezas 1 en cada 500	6
	0.5 por cada mil piezas 1 en cada 2 000	5
	0.1 por cada mil piezas 1 en cada 10 000	4
Baja	0.01 por cada mil piezas 1 en cada 100 000	3
	≤0.001 por cada mil piezas 1 en cada 1 000 000	2
Muy baja	Las fallas son eliminadas por medio de control preventivo	1

Fuente: Gutiérrez (2013).

Anexo n. °52. Criterios para estimar la posibilidad de detección de los modos de falla.

OPORTUNIDAD DE DETECCIÓN	CRITERIO: POSIBILIDAD DE DETECCIÓN POR LOS CONTROLES DEL PROCESO	PUNTUACIÓN	POSIBILIDAD DE DETECCIÓN
Ninguna oportunidad de detección	Actualmente no hay controles del proceso, no se puede detectar o no es analizado.	10	Casi imposible
No es probable detectar en cualquier etapa	El modo de falla y/o la causa(error) no son fácilmente detectados (por ejemplo, auditorías aleatorias).	9	Muy remota
Detección del problema después del procesamiento	El modo de falla se detecta en la estación de trabajo por el operador a través de los sentidos de la vista, olfato u oído.	8	Remota
Detección del problema en la fuente	El modo de falla se detecta en la estación de trabajo por el operador a través de los sentidos de la vista, olfato u oído, o bien después de la producción a través del uso de instrumentos que miden atributos (pasa/no pasa, verificación manual del torque, llaves graduadas, etc.)	7	Muy Baja
Detección del problema después del procesamiento	El modo de falla se detecta por el operador después del proceso a través de equipos de mediciones continuas, o en la estación de trabajo por el operador a través del uso de instrumentos que miden atributos (pasa/no pasa, verificación manual del torque, llaves graduadas, etc.)	6	Baja
Detección del problema en la fuente	El modo de falla o la causa del error se detectan en la estación de trabajo por el operador mediante equipos de mediciones continuas, o mediante controles automáticos en la estación de trabajo que identifí can las partes discrepantes y notifi can al operador (luz, sonidos, etc.). Se realizan mediciones al arranque y la primer pieza se verifi ca (sólo para causas relacionadas con el arranque).	5	Moderada
Detección del problema después del procesamiento	El modo de falla se detecta después del proceso mediante controles automáticos que identifí can las partes discrepantes y bloquean la parte para prevenir el que no se procese posteriormente.	4	Moderadamente alta
Detección del problema en la fuente	El modo de falla se detecta en la estación de trabajo por controles automáticos que identifí can las partes discrepantes y bloquean la parte en la estación para prevenir el que no se procese posteriormente.	3	Alta
Detección del error y/o prevención del problema	Se detecta la causa(error) de la falla en la estación de trabajo por controles automáticos que detectarán errores y previenen que se hagan partes discrepantes.	2	Muy Alta
No se aplica detección, se previene el error	Se previene la causa(error) de la falla como resultado del diseño del accesorio, la máquina o la parte. No se pueden hacer partes discrepantes porque se tiene un diseño de producto/proceso a prueba de errores.	1	Casi segura

Fuente: Gutiérrez (2013)

Anexo n.º53. Tabla de Escala Británica.

ESCALA	DESCRIPCIÓN
0	Actividad nula.
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, parece dormido, sin interés en el trabajo.
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido, Parece lento pero no pierde tiempo.
100 (ritmo tipo)	Activo, capaz, como de operario calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido; actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero calificado medio
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por varios periodos.

Fuente: Sarmiento (2014)

Anexo n.º54. Tabla de suplementos para el cálculo del tiempo estándar.

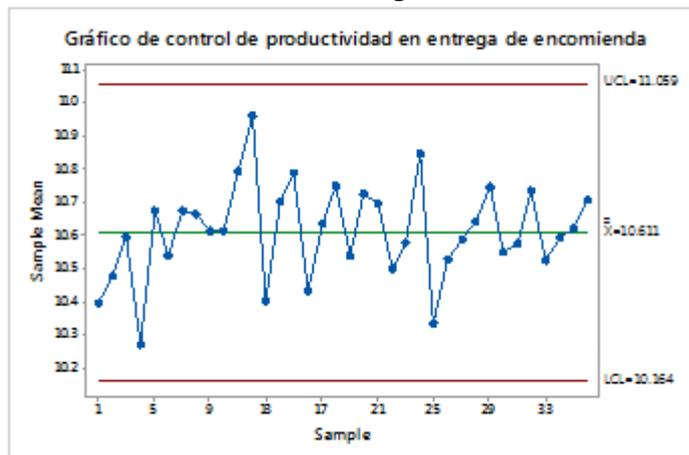
1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

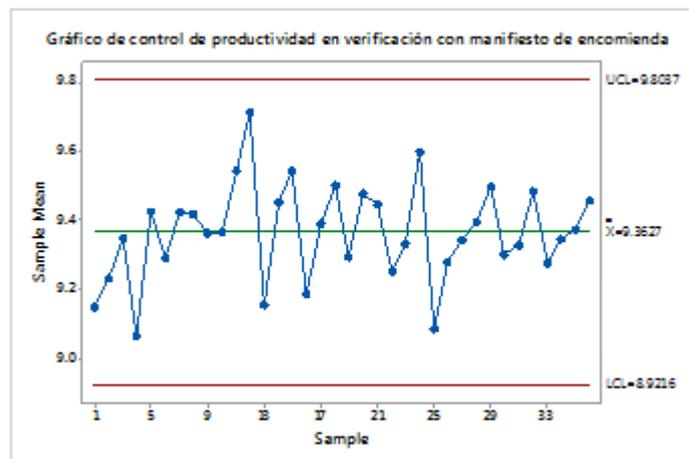
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	H. Tensión mental		
35,5	22	máx	Proceso bastante complejo	1	1
D. Mala iluminación			Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Muy complejo	8	8
Bastante por debajo	2	2	I. Monotonía		
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo algo monótono	0	0
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo bastante monótono	1	1
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo muy monótono	4	4
16	0		J. Tedio		
8	10		Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Anexo n.º 55. Productividad en entrega de encomiendas 2015 -2017.



Fuente: Anexo n.º43. Tabla de productividad en entrega de encomiendas 2015 -2017.

Anexo n.º 56. Productividad en verificación con manifiesto de encomienda 2015 -2017.



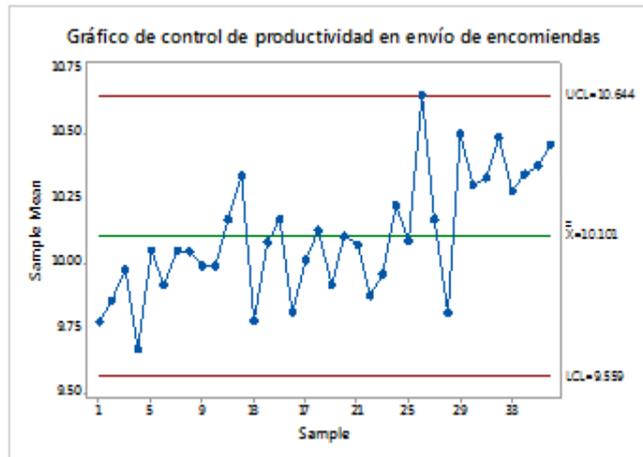
Fuente: Anexo n.º44. Tabla de productividad en verificación con manifiesto.

Anexo n.º 57. Productividad en registro y pago de encomiendas 2015 -2017.



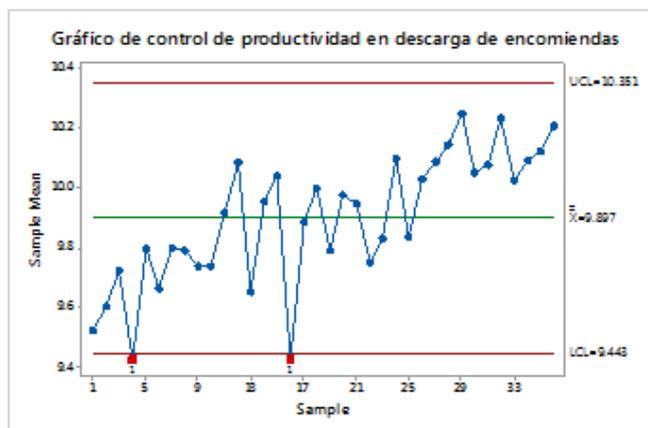
Fuente: Anexo n.º45. Tabla de productividad en registro y pago de encomiendas 2015-2017.

Anexo n.º58. Productividad en envío de encomiendas 2015 – 2017.



Fuente: Anexo n.º46. Tabla de productividad en envío de encomiendas.

Anexo n.º59. Productividad en descarga de encomiendas 2015 – 2017.



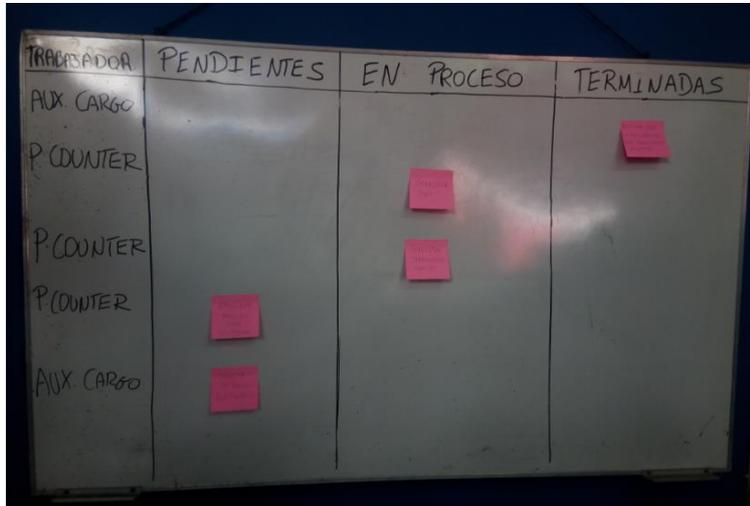
Fuente: Anexo n.º47. Tabla de productividad en descarga de encomiendas 2015-2017.

Anexo n.º60. Productividad en estiba de encomiendas 2015 – 2017.



Fuente: Anexo n.º48. Tabla de productividad en estiba de encomiendas 2015-2017.

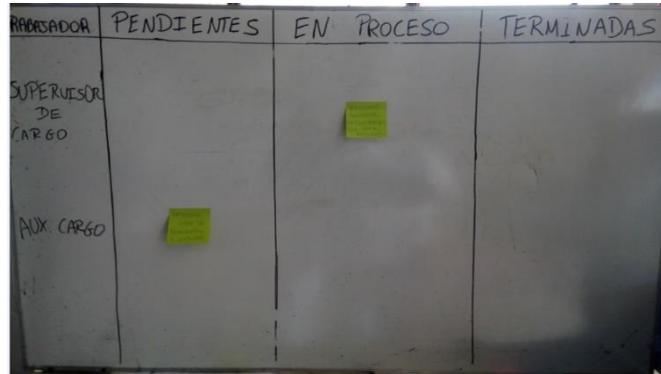
Anexo n.º61. Tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de recepción de encomiendas.



Anexo n.º62. Zona del tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de recepción de encomiendas.



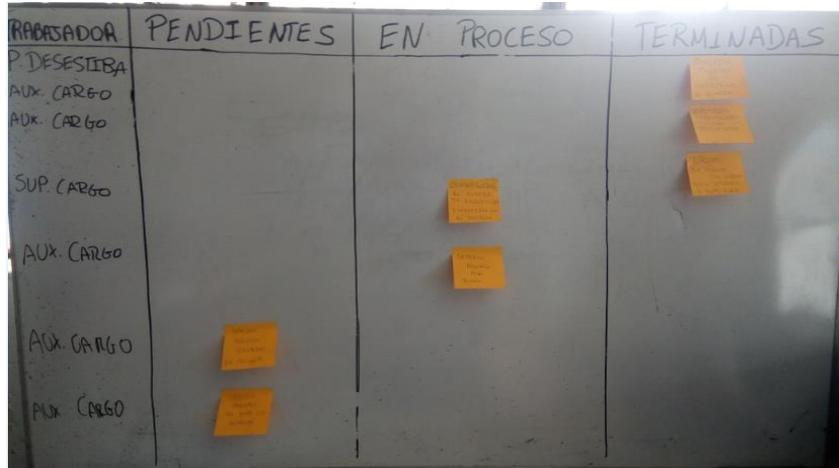
Anexo n. °63. Tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de estiba de encomiendas.



Anexo n. °64. Zona del tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de estiba de encomiendas.



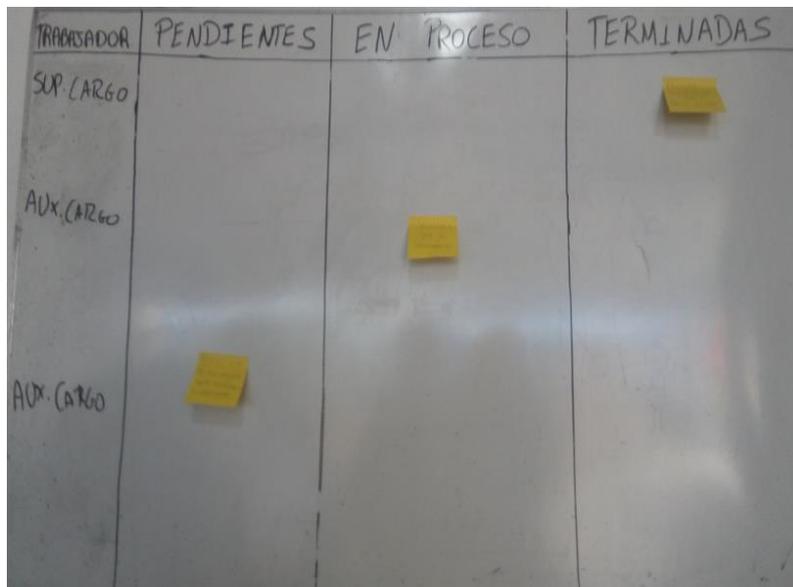
Anexo n. °65. Tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de desestiba de encomiendas.



Anexo n. °66. Zona del tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de desestiba de encomiendas.



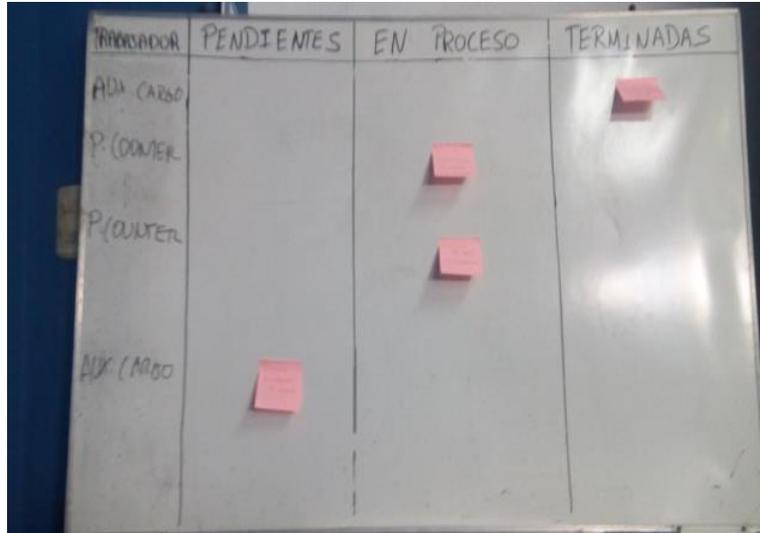
Anexo n. °67. Tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de entrega de encomiendas a domicilio.



Anexo n. °68. Zona del tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de entrega de encomiendas a domicilio.



Anexo n. °69. Tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de entrega de encomiendas en oficina.



Anexo n. °70. Zona del tablero Kanban de las actividades críticas del subproceso de entrega de encomiendas en oficina.

