



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABI

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO(A) INDUSTRIAL**

TEMA:

“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS A TRAVÉS DE
LA METODOLOGÍA CAPACITY PLANNING EN EL CENTRO
NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN DE LA FABRIL S.A”

AUTOR:

MERA DUEÑAS CARLOS MIGUEL

DIRECTOR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

ING. MARCOS VERA

Manta - Manabí - Ecuador

2016-2017



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**"OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS A TRAVÉS DE
LA METODOLOGÍA CAPACITY PLANNING EN EL CENTRO
NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN DE LA FABRIL S.A"**

Sometida a consideración del Honorable consejo directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL.

Aprobado por el tribunal examinador:

Lector 1

Lector 2

CERTIFICACIÓN

Quien suscribe, Ing. Marcos Vera Mendoza en calidad de director del trabajo de investigación bajo el tema **“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA CAPACITY PLANNING EN EL CENTRO NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN DE LA FABRIL S.A”**, elaborado por el Señor Mera Dueñas Carlos Miguel de la carrera de Ingeniería Industrial, CERTIFICO, que esta investigación ha sido desarrollada íntegramente por el proponente por proyecto y orientado el proceso por el suscrito.

La investigación y los resultados obtenidos en ella, como los criterios vertidos son exclusiva responsabilidad y derechos del autor del trabajo.

AUTORIA

Yo Carlos Mera Dueñas declaro que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad y el trabajo aquí descrito no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Mera Dueñas Carlos Miguel

131250044-8

CESIÓN DE DERECHOS

Yo Mera Dueñas Carlos Miguel con cedula de ciudadanía N° 131250044-8, declaro ser autor del presente trabajo, y eximo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representantes legales posibles reclamos y acciones legales.

Mera Dueñas Carlos Miguel

131250044-8

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo de investigación a Dios que me dio la fortaleza necesaria y la sabiduría para poder sobrellevar las difíciles situaciones que se presentaron a través de la carrera.

A mi madre que nunca dejo de confiar en mí y que con su amor y sus consejos me guio para poder llegar al final de esta hermosa carrera, a ella por ser mi principal motivación e inspiración para culminar mis estudios.

A mi padre que a pesar de no haber estado conmigo en todo momento siempre tuvo su mejor deseo y sus palabras de *“te quiero ver ingeniero”* siempre retumbaron en mi mente permitiendo fijarme este objetivo.

A mi esposa Alba Zambrano pilar fundamental en mi vida ya que con su ímpetu y perseverancia logró que pudiera culminar este trabajo investigativo.

A toda mi familia que aportaron con su granito de arena y confiaron en mis capacidades estando siempre pendiente en cada paso que daba en la formación de mi carrera profesional y que son los más gustosos que haya conseguido este gran objetivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa La Fabril S.A por confiar en este proyecto de investigación, abrir las puertas y brindarme todo el apoyo y acceso necesario para poder obtener datos exactos para el presente trabajo de investigación, a mi tutor el Ing. Marcos Vera Mendoza el cual con sus conocimientos pudo guiarme a plasmar toda la información recopilada durante seis meses de arduo trabajo.

A mis amigos que a pesar de todo siempre estuvieron pendientes brindándome el apoyo moral que se necesita en momentos cuando sientes que ya no puedes más, a cada uno de los catedráticos de mi facultad desde primer hasta el décimo semestre ya que todas sus enseñanzas pude ponerlas en práctica y dar una muy buena impresión de nuestra Facultad.

A mi Director de tesis ingeniero Marcos Vera por estar presto ayudarme y a despejar dudas en cuanto a la investigación realizada y así poder culminar con este trabajo de tesis.

RESUMEN

En la actualidad las empresas están en la constante busca de la mejora continua ya que es el pilar fundamental para que se les otorgue su prestigio frente a la sociedad. Una de las principales metas de una gran empresa es optimizar todos los recursos que posee.

En el presente trabajo de investigación se conoce como optimizar los recursos operativos en un Centro Nacional de Distribución esto permitió reducir nuestros costos operativos hasta en un 15%, utilizando la misma cantidad de recursos solamente con una mejora en la planificación, o a su vez menos recursos en caso de ser necesarios la cual será una decisión tomada por los encargados del área según corresponda, este trabajo se puede tomar como referencia para cualquier otro trabajo de investigación correspondiente a la optimización de recursos.

Basándonos en la metodología Capacity Planning se realizó un estudio de tiempos y movimientos, dentro del área de trabajo a su vez se trabajó con los volúmenes de producción para que nos dé a conocer el número óptimo de trabajadores a utilizar.

Se plantea crear una herramienta de MS Excel para que esta facilite la planificación de MOD y maquinaria existente en el Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A, y a su vez dar a conocer los beneficios económicos que nos dará el utilizar esta metodología de ahora en adelante.

ABSTRACT

At present the companies are in the constant search of the continuous improvement since it is the fundamental pillar so that they are granted their prestige in front of the society. One of the main goals of a large company is to optimize all the resources it has.

In this research work is known as optimizing operational resources in a National Distribution Center this allowed us to reduce our operating costs by up to 15%, using the same amount of resources only with an improvement in planning, or in turn fewer resources If necessary, which will be a decision taken by the area managers as appropriate, this work can be taken as a reference for any other research work corresponding to the optimization of resources.

On the basis of the Capacity Planning methodology, a study of times and movements was carried out. In the work area, the production volumes were also worked to give us the optimal number of workers to use.

It is proposed to create an MS Excel tool so that it facilitates the planning of MOD and existing machinery in the National Distribution Center of the Fabril SA, and in turn to announce the economic benefits that will give us to use this methodology from now on.

ÍNDICE

PORTADA	I
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICACIÓN	III
AUTORÍA	IV
CESIÓN DE DERECHO	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INDICE	X

CAPITULO 1

1. INTRODUCCION	1-2
1.1 Situación Problemática	3
1.2 Formulación del Problema	3
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo General	4
1.4.2 Objetivo Específicos	4

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la Investigación	5
2.2 Bases Teóricas	9
2.2.1 Investigación de Operaciones	9
2.2.2 Optimización	9
2.2.3 Logística	11
2.2.4 Capacity Planning	13
2.2.5 Estudio Tiempos y Movimientos	14
2.3 Marco Conceptual	16
	X

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA	20
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	20
3.2 Variables que Intervienen	22
3.2.3 Esquema de la Metodología de la Investigación	23
3.3 Operacionalización de las Variables	24
3.3.1 Variable Independiente	24
3.3.2 Variable Dependiente	25
3.4 Unidad de Análisis	26
3.5 Población de Estudio	27
3.6 Tamaño de la Muestra	27
3.7 Selección de Muestra	27
3.8 Técnica de Recolección de Datos	27
3.9 Hipótesis	28

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1 Análisis, Interpretación y Discusión de resultados.	29
4.1.1 Estudio de Situación Actual	29
4.1.2 Estudio de Tiempos y Flujo de Procesos	29
4.1.2.1 Recepción y Ubicación de Producto Terminado	33
4.1.2.2 Picking de CND	42
4.1.2.3 Carga y Despacho de CND	44
4.1.3 Encuesta	58

CAPITULO V

5. PROPUESTA	64
5.1 Beneficios Económicos del Proyecto	70

CONCLUSIONES	72
---------------------	-----------

RECOMENDACIONES	72
------------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFIA	73
---------------------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 3.1 Variable Independiente	24
Tabla 3.2 Variable Dependiente	25
Tabla 3.3 Población de Estudio	26
Tabla 4.1 Estudio de la Situación Actual	29
Tabla 4.2 Tiempos de Recepción de producto terminado	30
Tabla 4.3 Tiempos de Recepción de producto terminado	30
Tabla 4.4 Tiempos de Recepción de producto terminado	30
Tabla 4.5 Tiempos de Recepción de producto terminado	31
Tabla 4.6 Tiempos de Recepción de producto terminado	31
Tabla 4.7 Tiempos de Picking de producto terminado	31
Tabla 4.8 Tiempos de Despacho de producto terminado	32
Tabla 4.9 Interpretación de Resultados, pregunta #1	58
Tabla 4.10 Interpretación de Resultados, pregunta #2	59
Tabla 4.11 Interpretación de Resultados, pregunta #3	60
Tabla 4.12 Interpretación de Resultados, pregunta #4	61
Tabla 4.13 Interpretación de Resultados, pregunta #5	62
Tabla 5.1 Situación Actual (MOD)	65
Tabla 5.2 Situación Actual (Montacargas)	65
Tabla 5.3 Metodología Capacity Planning	68
Tabla 5.4 Beneficios económicos del proyecto	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 Esquema de la metodología de la Investigación	23
Gráfico 3.2 Unidad de Análisis	26
Gráfico 4.1 Recepción y Ubicación de Producto Terminado	33
Gráfico 4.2 Picking de CND	42
Gráfico 4.3 Carga y Despacho de CND	44
Gráfico 4.4 Interpretación de Resultados, pregunta #1	58
Gráfico 4.5 Interpretación de Resultados, pregunta #2	59
Gráfico 4.6 Interpretación de Resultados, pregunta #3	60
Gráfico 4.7 Interpretación de Resultados, pregunta #4	61
Gráfico 4.8 Interpretación de Resultados, pregunta #5	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para realización del proyecto de tesis	73
Anexo 2. Datos de toma de tiempos y movimientos	75
Anexo 3. Tiempos promedios de Actividades por definición de producto	77
Anexo 4. Roles de Pago de los meses de Agosto Septiembre Octubre	78-79-80
Anexo 5. Herramienta Capacity Planning	81-82

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

El presente proyecto de investigación cuyo tema es “*Estudio de optimización de los procesos operativos en el Centro Nacional de Distribución de “La Fabril S.A”*”, esto se debe a que la empresa La Fabril S.A está sufriendo una transformación considerable en sus niveles de producción y en su crecimiento corporativo, por lo tanto se debe cambiar el punto de vista de sus colaboradores de realizar ciertas actividades empíricas.

Desde que una empresa empieza a formarse sus recursos operacionales se convierten en una de sus principales fortalezas para poder crecer e ir obteniendo éxito. Pero a veces las empresas tienden a tener un crecimiento progresivo que hace que no se puedan medir óptimamente sus procesos operativos.

En la actualidad el no llevar a cabo una buena planificación de recursos operativos, se convierte en una preocupación para la Gerencia de una determinada área y es una de las principales causas que genera; excedente de los costos operativos (MOD – Maquinarias), existencia de cuellos de botella en el proceso logístico y problemas ergonómicos de los colaboradores (enfermedades profesionales), los mismos implican un alto costo para la empresa.

Al existir áreas que poseen una mayor prioridad corporativa como son; el área de producción o el área de investigación y desarrollo, hace que se reduzca la importancia a otras áreas; tales como el área de Distribución Primaria que debe ser una de las áreas con mayor prioridad dentro de la empresa, porque

muestra costos excesivos en su operatividad y una baja implementación de tecnología. Carece de optimización de recursos, así como la excesiva contratación de equipos o maquinarias para la distribución del producto terminado y la falta de coordinación entre los operarios y las personas encargadas de emitir las guías de despacho.

El no llevar a cabo una buena planificación de recursos operativos, se convierte en una preocupación para la Gerencia de una determinada área y es una de las principales causas que genera; excedente de los costos operativos (MOD – Maquinarias), existencia de cuellos de botella en el proceso logístico y problemas ergonómicos de los colaboradores (enfermedades profesionales), los mismos implican un alto costo para la empresa.

El alcance del proyecto es proponer una metodología que controle los costos operacionales y la optimización de sus recursos de operatividad, el cual tiene la finalidad de optimizar tiempo, dinero y recursos (evitando una excesiva contratación de personal y maquinarias), coordinando las horas extras o sobretiempo que realiza sus colaboradores de una manera ordenada y que estén dentro de un marco legal aceptable, que no se generen cuellos de botellas en sus procesos operativos y que no exista sobrecontratación innecesaria de maquinarias (montacargas).

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

La empresa *La Fabril S.A* actualmente está teniendo una transformación considerable en sus niveles de producción, y en su crecimiento corporativo, por lo que seguir llevando sus procesos empíricamente no es factible para la empresa. *El Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A* no posee una metodología indicada para poder optimizar recursos operativos (personas – maquinarias).

Los costos en su mano de obra directa son demasiado altos y los tiempos en sus tres procesos principales (recepción, picking y despacho) no satisfacen a la Gerencia de Distribución por lo que se convierten en una gran preocupación para la misma, lo que provoca inconformidades en el cliente, ya que el producto terminado no es entregado en buen estado, completo y a tiempo.

En la actualidad se sigue contratando recursos operativos porque se piensa que aún no se tiene el suficiente personal para que la logística en el Centro de Distribución sea óptima, pero tal vez la causa raíz del problema no radique en tener mucho más recursos operativos sino de saber utilizarlos y distribuirlos de una mejor manera.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.

¿Qué optimización obtendrá el Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A al utilizar la metodología Capacity Planning?

¿De qué manera influirá la creación de una metodología Capacity Planning en los procesos del Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente las empresas de consumo masivo registran disminuciones en sus actividades como consecuencia de no tener una buena planificación de sus

recursos, la cual tiene como finalidad optimizar tiempo y dinero evitando un excesivo gasto de mano de obra y maquinarias.

Sabemos que tener una metodología diseñada a través de un método que se puede adaptar a cualquier cambio que sufra un área será una ventaja para nosotros ya que permitirá analizar tomar decisiones a la gerencia. La metodología Capacity Planning permite saber el número óptimo de empleados por hora a partir de la toma de tiempos y movimientos por actividades y un análisis estadístico de los flujos de entrada y salida del Centro de Distribución lo que nos permitirá bajar el costo de MOD ya que se controlara el sobretiempo los colaboradores y se reducirá el número de maquinarias (montacargas) de ser necesario en caso contrario se los distribuirá menor para cumplir todas las necesidades que el almacenista del Centro de Distribución plantee diariamente.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar la optimización de los procesos operativos a través de la metodología Capacity Planning en el Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar un estudio de tiempos y movimientos por procesos.
- Evaluar los procesos operativos del Centro Nacional de Distribución
- Analizar los flujos de entrada y salida de producto terminado por área.
- Diseñar una herramienta en MS Excel con la metodología Capacity Planning que ayude a la toma de decisiones.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Según los estudios. La investigación realizada por (Molina, 2015) sobre **PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA OPTIMIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PUBLICITARIOS EN LA EMPRESA LETREROS UNIVERSALES S. A.**, manifiesta que la logística es una de las actividades de gran relevancia en el contexto de las empresas del siglo XXI, que buscan por todos los medios maximizar el nivel de satisfacción del cliente, a través de la distribución de productos con altos estándares de calidad, con un servicio esmerado y entregados en el tiempo oportuno.

Dicho estudio, aporta de manera significativa en la investigación, ya que plantea la importancia de la logística para las empresas en base a una planeación administrativa eficiente y eficaz que tenga como resultado la optimización de sus recursos operativos para eso se plantea la presente investigación para determinar una metodología que optimice dichos recursos y que sea gestionada de manera correcta por la administración del CND de La Fabril S.A (Molina, 2015)

La investigación realizada por (Unaucho, 2013), identificada con el tema **LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EMPRESARIALES DEL SECTOR TEXTIL DE LA CIUDAD DE TULCÁN**, plantea que un sistema de gestión administrativa es una herramienta que permite optimizar el uso de los recursos financieros, administrativos y humanos, con la versatilidad de poder gestionar en cualquier área específica de la empresa evaluando, controlando y corrigiendo desviaciones en lo inicialmente programado, mediante una integración total del equipo de trabajo para la ejecución de los correctivos necesarios. (Unaucho, 2013)

El objetivo primordial de este estudio es el desarrollo de una gestión administrativa que optimice los recursos operativos dentro de la empresa es

de gran importancia para la investigación pues ayuda a tener una visión clara de cuáles pueden ser los posibles recursos a optimizar. Uno de los recursos más preciados dentro del Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A es el tiempo, que es intangible y manejable, resaltando que es limitado e irrecuperable, por esto es indispensable tener presente las condiciones que permitan su optimización.

La investigación realizada por (Lucín, 2014), identificada con el tema **OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUE SE DESARROLLAN EN LA EMPRESA SADINSA S.A.**, presentada en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador con sede en Guayaquil, manifiesta que la búsqueda de la excelencia y el mejoramiento continuo para garantizar la calidad de su labor, filosofía de todas las unidades que integren la organización. A su vez hace énfasis en aumentar el nivel de confianza en la gestión de proyectos, mejorando su desempeño en cuanto a costos tiempo y satisfacción de clientes, así como la planificación para la implantación de actividades correctivas necesarias para su desempeño. (Lucín, 2014)

Dicho estudio es de gran importancia para la presente investigación ya que selecciona procesos que sean factibles para una futura implementación si la gerencia del área lo cree necesario, a su vez implementa propuestas y metodologías según las actividades que realice cada proceso los cuales sean de fácil análisis e interpretación para toma de decisiones oportunas.

La investigación realizada por (Amores Balseca Olger Iván, 2011) identificada con el tema **“ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE POLLOS EVISCERADOS EN LA EMPRESA H & N ECUADOR UBICADA EN LA PANAMERICANA NORTE SECTOR LASSO PARA EL PERIODO 2011-2013”**, presentada por la Universidad Técnica de Cotopaxi manifiesta que el estudio de tiempos es una técnica utilizada para la obtención de un tiempo adecuado en la realización de una determinada actividad. Que se basa en el establecimiento de estándares de tiempo permitido para realizar una tarea con los suplementos u holguras por fatigas o por retrasos personales e

inevitables, y de esta manera resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

Estas técnicas de organización son utilizadas comúnmente en las empresas debido a que abarca la información necesaria para el conocimiento del tiempo que se necesita para la ejecución de un trabajo. Además se deben disponer las mejores técnicas y habilidades favorables a fin de lograr una eficiente relación hombre-máquina.

Una vez que se establece un método, la responsabilidad de determinar el tiempo requerido para fabricar el producto queda dentro del alcance de este trabajo. También está incluida la responsabilidad de vigilar que se cumplan las normas o estándares predeterminados, y de que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento. Estas medidas incluyen también la definición del problema en relación con el costo esperado, la reparación del trabajo en diversas operaciones, el análisis de cada una de éstas para determinar los procedimientos de manufactura más económicos según la producción considerada, la utilización de los tiempos apropiados y, finalmente, las acciones necesarias para asegurar que el método prescrito sea puesto en operación adecuadamente. (Amores Balseca Olger Iván, 2011)

El estudio planteado aporta de manera significativa al presente trabajo de investigación ya que utiliza la toma de tiempos y movimientos como base fundamental para la toma de decisiones del mismo, además de potencializar las capacidades operativas de sus colaboradores.

A su vez determina la metodología adecuada la cual relaciona el estudio de tiempos y movimientos con el costo de cada una de las actividades para la minimización de los mismos.

La Autora (Acosta, 2012), en su estudio **MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA ALCA LTDA.**, presentada en la Universidad Industrial de Santander de Colombia, manifiesta que un eficiente manejo logístico es el desafío de las empresas comercializadoras, pues con él se logra el cumplimiento de los requisitos del cliente, marcando una diferencia en el nivel de servicio y logrando que la

empresa cree una ventaja competitiva. Por esta razón los procesos deben ser ágiles llevando a la empresa al cumplimiento de sus objetivos y a un posicionamiento en el mercado.

En opinión el objetivo de este estudio es el manejo correcto de los procesos logísticos convirtiéndose en una fortaleza importante para las empresas, coadyuva a la investigación para determinar cuáles son las falencias existentes de este proceso dentro del CND de La Fabril S.A (Acosta, 2012).

Según los estudios de la investigación realizada por (Quintero, 2011) sobre un **PLAN DE MEJORAMIENTO Y ANALISIS DE LA GESTION LOGISTICA EN LA ORGANIZACIÓN HERVAL LTDA.,** presentado en la Universidad Católica de Pereira- Colombia, determina en su investigación que actualmente la logística se ha constituido en un factor importante para la creación de valor y el aumento de los niveles de servicio de las empresas, pues esta les permite competir bajo condiciones de tiempo y espacio consistentes, ya que, el poseer una buena gestión logística no solo de los procesos internos sino de los procesos de distribución admite una ventaja con el justo a tiempo, de modo que los productos fabricados llegan al consumidor final en el lugar correcto y en el tiempo preciso. Así pues, cada una de las actividades logísticas juega un papel importante desde la entrada de los insumos, la fabricación de los productos y el destino final de los mismos; pues el adecuado aprovisionamiento permite que la empresa se provea en el momento oportuno de los insumos evitando retrasos en la producción además el correcto almacenamiento tanto de materiales como de productos se hace necesario para la disponibilidad y justa entrega a los clientes y finalmente la distribución encargada del transporte la cual permite la adecuada ubicación del producto bien sea disposición del consumidor final o de los intermediarios.

Dicho estudio sirve de aporte al tema de investigación porque se enfoca en la importancia y el valor agregado que da el sistema logístico a una empresa analizando desde la entrada de los insumos, la fabricación de los productos y el destino final de los mismos, La Fabril S.A ya es una empresa con posicionamiento en el mercado que tiene o no una buena gestión de sus

procesos logísticos, con la investigación lo que se busca es analizar y plantear una mejora continua a dichos procesos. (Quintero, 2011)

2.2 BASES TEÓRICAS.

2.2.1 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

La Investigación de Operaciones consiste en preparar al profesional para decidir entre diferentes medios o métodos disponibles para realizar todo objetivo que se proponga, de modo que se alcance un resultado en relación a un cierto criterio de optimización. Ciertamente, fundándose en la experiencia y la intuición es como cada uno de nosotros asume las decisiones que implica la vida profesional o personal. La investigación de operaciones puede definirse como un método científico de resolución de problemas, la cual brinda las herramientas suficientes para que con base en abstracciones de la realidad se puedan generar y resolver modelos matemáticos con el objetivo de elaborar un análisis y concluir de los mismos para así poder sustentar cuantitativamente las decisiones que se tomen respecto a la situación problema.

¿Cómo abordar un problema real de optimización?

La Optimización puede considerarse como la búsqueda de la mejor solución (solución óptima) de un problema. El término mejor aquí depende del contexto en el que se trabaje. Por ejemplo, en un contexto operativo atinente a las utilidades la optimización del sistema constituye la maximización de los resultados, todo lo contrario a los costos o las distancias, casos en los cuales la optimización dependerá de la minimización de los resultados. (López, 2016)

2.2.2 OPTIMIZACIÓN

La Optimización de recursos es la acción de buscar la mejor forma de hacer algo, esto quiere decir que es buscar mejores resultados, mayor eficiencia o mejor eficacia en el desempeño de algún trabajo u objetivo a lograr, en este caso del recurso de una empresa, llamándose optimización de recursos.

Optimización de recursos en las diferentes áreas de una empresa

En las empresas se maneja la optimización de recursos en todas las áreas, ya que esto ayuda a mantener una mayor eficacia en los objetivos, las áreas en la que se maneja principalmente son en la:

- Administrativa
- Financiera

Optimización en el área administrativa

En el área administrativa ayuda a la gestión y planificación de mejoras en el proceso de trabajo y aumentar el rendimiento de los empleados de la empresa.

Optimización en el área financiera

Se basa más en buscar la forma de tener el mayor rendimiento con la cantidad mínima de recursos, esto por medio de la eliminación de costos que puedan clasificarse como innecesarios, así, volviendo más rentable la productividad de la empresa.

Optimización del servicio

Este punto maneja el mejoramiento en la parte de servicios enfocada a las empresas que manejan los servicios directamente con el cliente, tales como restaurantes, comedores industriales, colectivos y hospitalarios.

Para estos tipos de empresas el servicio es quizá el punto más importante, la manera de optimizar esta parte de la empresa es por medio de:

- Evaluaciones del personal
- Evaluación del sistema de servicio
- Evaluación del equipo y utensilios para el servicio

Ya que el contacto humano es constante en esta área, de la calidad del trabajo del personal dependerá la calidad del servicio de la empresa.

Optimización de producción

La optimización en este aspecto se basa en:

- Diagnóstico del estado de los equipos, utensilios y mobiliario
- Evaluación del sistema de producción
- Tiempo de producción
- Evaluación del personal

Aquí se maneja más el punto del diagnóstico de los utensilios, equipo y mobiliario, ya que estos están en constante uso y se tiene que revisar periódicamente su estado para que este no afecte su eficacia. Esto se maneja más en empresas de producción de alimentos.

Realización de la optimización

Una vez obtenidos los puntos que se tienen que mejorar, se realiza un proceso para el mejoramiento de cada punto, este deberá incluir objetivos en ciertos periodos de tiempo, esto para que se tenga éxito en la optimización. (Sánchez, 2015).

2.2.3 LOGÍSTICA

La autora (Serrano M. J., 2014) define que la logística es la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de producción, así como la información asociada desde el punto de origen hasta el consumo con el objeto de satisfacer las necesidades de los consumidores.

Funciones de la cadena Logística

El proceso logístico se compone en una serie de fases o etapas que se suceden en cadena y depende, por una parte, de la naturaleza del propio producto y, por otra, de la actividad principal de las empresas que intervienen, es decir, industrial, comercial o de servicios. Para que el producto pueda llegar al consumidor final, generalmente, se utilizan dos vías:

Canal de aprovisionamiento: Cuando el producto se traslada desde el centro de extracción a la fábrica o almacén.

Canal de distribución: Cuando el producto se traslada desde la fábrica o el almacén a los puntos de venta.

La función principal de la logística consiste en planificar y gestionar todas las operaciones relacionadas con el flujo óptimo de mercancías o materias primas y productos elaborados, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.

Funciones logísticas en las empresas industriales

Las empresas industriales se caracterizan por su actividad transformadora. Las funciones logísticas, en este tipo de empresas, se dividen en cuatro grupos:

Aprovisionamiento: Consiste en seleccionar los proveedores más eficientes para suministrar al centro de producción las materias primas, las piezas o los elementos que mejor respondan al ritmo y volumen de producción.

Producción: implica organizar todos los medios de producción: físicos, humanos y las actividades de elaboración o transformación.

Distribución Comercial: Consiste en adecuar el almacén y el medio de transporte. Las actividades logísticas respecto al almacenaje se centran en estudiar la ubicación óptima del local, distribuir espacios, colocar los productos en el lugar apropiado, gestionar el stock, etc. La logística aplicada en el transporte establece los criterios para seleccionar los medios y optimizar las rutas.

Objetivos de la Logística

La logística tiene como objetivo principal satisfacer la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad. Garantizar la calidad del producto y servicio es una ventaja competitiva y reducir costes permite aumentar el beneficio de la empresa; por ello, la logística se encarga de

gestionar los medios necesarios y movilizar los recursos humanos y financieros más adecuados.

Los objetivos que consiguen con una buena planificación logística son:

- Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas, de esta forma evitamos realizar operaciones de desembalaje, preparación y adaptación posterior.
- Reducir los costes de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancia en el recorrido.
- Reducir los costes de manipulación, procurando cambiar la mercancía de un lugar el menor número de veces.
- Reducir el número de revisiones y control de existencias, haciendo las necesarias y de la forma más fácil y cómoda posible. (Serrano M. J., 2014)

2.2.4 CAPACITY PLANNING

Según el autor (Pérez, 2012) el Capacity Planning es un proceso que comienza analizando componentes de negocio y concluye midiendo componentes de tecnología al ser una herramienta que trabaja con ambos mundos es frecuente que los objetivos que se marcan desde del negocio no coincidan con la realidad que nos podemos encontrar en Tecnología, lo que significa que durante la identificación de los objetivos y para garantizar la operatividad de los mismos estos deberían cumplir con los siguientes requisitos:

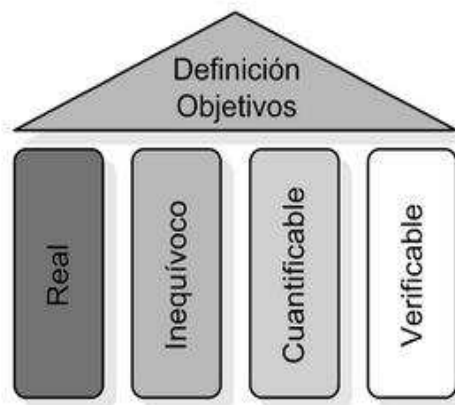
Reales: El objetivo debe tener un alcance real, evitando que se establezcan metas que a simple vista son claramente inaccesibles para la organización previniendo de esta forma, emplear tiempo y recursos para la consecución de objetivos imposibles.

Inequívoco: La definición de los objetivos debe ser expresad con claridad y sin ambigüedades que provoquen la confusión dentro del equipo encargado de desarrollar el Capacity Planning y por extensión en la Organización.

Cuantificables: Los objetivos deben ser medibles, con el propósito de establecer métricas que nos permitan medir tanto la proporción como la calidad de los objetivos alcanzados.

Verificables: Una vez finalizado el estudio de la Capacidad, debemos establecer controles que nos ayuden en la comprobación del cumplimiento de los objetivos marcados, por tanto, una de las características fundamentales de cualquier objetivo definido es que sea verificable para comprobar si se han conseguido. (Pérez, 2012)

Grafico 2.1



Fuente Definición de Objetivos (Pérez, 2012)

2.2.5 ESTUDIO TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Según el autor (López, 2016) es innegable que dentro de las técnicas que se emplean en la medición del trabajo la más importante es el Estudio de Tiempos, o por lo menos es la que más nos permite confrontar la realidad de los sistemas productivos sujetos a medición.

"El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida".

No hay nada más acertado que un Ingeniero Industrial efectuando sus funciones con las herramientas indicadas y en el mejor estado. El Estudio de Tiempos demanda cierto tipo de material fundamental:

- Cronómetro;
- Tablero de observaciones (Clipboard);
- Formularios de estudio de tiempos.

Si el estudio de tiempos se efectúa como complemento de un Estudio del Método ya tiene como base de selección una serie de consideraciones económicas, técnicas y humanas. Si el objetivo del estudio de tiempos es fijar normas de rendimiento, este no debería hacerse sin antes haberse efectuado un estudio de métodos.

Al realizar un estudio de tiempos es muy poco frecuente llegar a una etapa de selección sin haber sido motivados por una causa precisa, causa que de por sí obliga a la elección de una tarea determinada.

Algunas causas que pueden motivar la elección de una tarea como objeto de un estudio de tiempos son:

- Aparición de una novedad en la tarea: Nuevos productos, componentes, operaciones, serie de actividades, material o método.
- Peticiones de los trabajadores o los representantes de los mismos.
- Identificación de cuellos de botella.
- Necesidad de balanceo de línea.
- Fijación de tiempos estándar antes de implementar un sistema de remuneración por rendimiento.
- Bajo rendimiento o excesivos tiempos muertos.
- Preparación de un estudio de métodos o como herramienta de evaluación de dos o más alternativas de métodos.
- Costo aparentemente excesivo de algún trabajo. (López, 2016)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Logística.- Según la autora María José Escudero Serrano en su libro “*Logística de almacenamiento*” define a la logística como la actividad empresarial que tiene como finalidad planificar y gestionar todas las operaciones relacionadas con el flujo de materias primas productos semielaborados y productos terminados desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final. (Serrano M. J., 2014)

La definición manifiesta que la logística no es más que una red de medios, métodos e infraestructuras combinadas para garantizar el almacenamiento, el transporte y la entrega de bienes y servicios.

Almacén: La autora María José Escudero Serrano en su libro “*Logística de almacenamiento*”, define al almacén como un centro regulador de flujo de existencia que está estructurado y planificado para llevar a cabo funciones de almacenaje, como recepción, custodia, conservación control y expedición de mercancías y productos. (Serrano M. J., 2014)

Es decir que almacén es un espacio donde se verifica organiza y distribuye en este caso el producto terminado el cual tiene que llegar en buen estado completo y a tiempo al cliente final, por lo tanto en un almacén o Centro de Distribución su flujo de procesos tiene que ser lo más rápido posible.

Capacity Planning: El autor José Juan Mora Pérez en su libro “*Capacity Planning IT*”, define al Capacity Planning como una herramienta que permite a las organizaciones mantener el rendimiento más óptimo de sus recursos disponibles , ya que posibilita planificar los ajustes necesarios para mantener la capacidad y el cambio en la demanda alineados. (Pérez, 2012)

En lo manifestado anteriormente el autor da a entender que el Capacity Planning es una metodología o herramienta que permite distribuir los recursos actuales de un proceso de la mejor manera posible según los flujos de entrada y salida que tenga el mismo para que el desenvolvimiento operativo sea equitativo y el proceso sea más ágil.

Aprovisionamiento: Consiste en seleccionar los proveedores más eficientes para suministrar al centro de producción las materias primas, las piezas o los elementos que mejor respondan al ritmo y volumen de producción; garantizando el mínimo coste. (Serrano M. J., 2014)

Es decir el aprovisionamiento es el proceso logístico el cual nos permite tener stock necesario dentro de nuestro almacén o centro de distribución para poder cumplir la exigencia de la demanda (ventas) que exige el mercado y así satisfacer a nuestros clientes.

Picking: Según la autora María José Escudero Serrano en su libro “*Logística de almacenamiento*”, define al picking como una zona de preparación de pedidos integrada en las estanterías de almacenaje. La preparación de pedidos o picking en estas estanterías puede ser: mecánico o manual.

El picking mecánico: se hace con carretillas recoge – pedidos o máquinas elevadoras, que se trasladan por los pasillos de almacenaje. El operario que está subido en ella se va cogiendo los productos que componen cada uno de los pedidos.

El picking manual se hace sin medios mecánicos. Las mercancías están a una altura media o baja y el operario se desplaza de un lugar a otro utilizando escaleras y otros medios mecánicos como transpaletas para facilitar el traslado. (Serrano M. J., 2014)

El picking es la recolección de existencias o bienes que se encuentran dentro de un almacén o centro de distribución las cuales arman el requerimiento que uno o más clientes hacen llegar al departamento de ventas.

El picking debe ser un proceso rápido de corta duración y recorrido, por lo que siempre se recomienda en un almacén donde se puede almacenar gran cantidad de producto terminado tener una zona de picking para no entorpecer las demás actividades operativas.

Medición del trabajo: La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida". (López, 2016)

La medición de trabajo se podría determinar como el método que permite saber al administrador de un área si su personal está teniendo tiempo de ocio en la actividad o actividades que este está realizando. Esta técnica es de mucha importancia para el responsable de un proceso ya que si determinamos un tiempo de ocio en nuestros colaboradores los podríamos utilizar en ciertas actividades que poseen cuellos de botellas y tal vez se están viendo afectadas por la falta de personal para realizar dicha actividad

Tiempos y Movimiento.- *El Estudio de Tiempos y movimientos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.* (López, 2016)

El estudio de tiempo y movimiento nos permite determinar qué tiempo invierte una persona o maquinaria en realizar una actividad, a través del mismo podemos llegar a determinar si la persona o maquinaria esta sobrecargada de trabajo o tiene mucho tiempo de ocio. El estudio de tiempo y movimiento a su vez nos puede dar a conocer si el proceso se está cumpliendo en el tiempo requerido por la Gerencia del área.

Cuello de botella.- Se denomina así a aquellas actividades que disminuyen el proceso de producción, incrementando los tiempos de espera y reduciendo la productividad, lo cual genera un aumento en el costo final del producto. Para evitarlo, las empresas deben identificar cuáles son las principales causas que las generan.

Los principales motivos que generan un cuello de botella son:

Falta de materiales: Un proceso de producción requiere de insumos y máquinas que estén en buenas condiciones. Es necesario que se lleve a cabo

el inventario correcto para reconocer qué implementos presentan fallas con el fin de evitar que el proceso se retrase y con ello aumente el costo.

Personal mal preparado: Contar con un personal idóneo y preparado hará que el proceso de producción avance de manera compacta. Tener un trabajador que no conoce el proceso o es ineficiente puede causar pérdidas económicas en la empresa e incluso humanas.

Falta de almacenes: Las empresas tienen problemas para dejar los productos que fabrican por falta de espacio. Para evitarlo, se recomienda instalar almacenes intermedios entre aquellos procesos donde se puede producir un cuello de botella con el fin de que el material no se pierda y cause a su vez pérdidas económicas.

Desinterés administrativo: Las gerentes y jefes de la empresa deben estar al tanto de todo el proceso de producción y de las posibles fallas que puedan generarse con el fin de mitigar los daños. Si éstos no muestran interés, difícilmente se podrá cumplir con los tiempos establecidos, perdiendo dinero y sobre todo el prestigio ganado. (UPN, 2017)

Identificar los cuellos de botella en un proceso de producción ayudará a que tu empresa evite contratiempos y pérdidas que serán difíciles de recuperar. .

El cuello de botella es el tiempo perdido dentro de un proceso por una situación ajena al proceso y hace que mismo no fluya normalmente los procesos.

Dentro de una empresa los procesos siempre están exentos a generar cuellos de botella por lo que es muy importante para el encargado del mismo realizar estudios.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El enfoque que se le dará al presente proyecto de investigación será un enfoque cuantitativo que según (Sampieri, 2014) lo define como un conjunto de procesos el cual es secuencial y probatorio. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones.

El enfoque cuantitativo tiene las siguientes características:

- Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?
- El investigador o investigadora plantea un problema de estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno, aunque en evolución. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.
- Una vez planteado el problema de estudio, el investigador o investigadora considera lo que se ha investigado anteriormente y construye un marco teórico, del cual deriva una o varias hipótesis (cuestiones que va a examinar si son ciertas o no) y las somete a prueba mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados.
- Así, las hipótesis (por ahora denominémoslas “creencias”) se generan antes de recolectar y analizar los datos.

- La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos.
- Debido a que los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos.
- En el proceso se trata de tener el mayor control para lograr que otras posibles explicaciones, distintas o “rivales” a la propuesta del estudio (hipótesis), se desechen y se excluya la incertidumbre y minimice el error. Es por esto que se confía en la experimentación o en las pruebas de causalidad.
- La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio.
- Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado (el proceso) y se debe tener presente que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos.
- En una investigación cuantitativa se intenta generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También se busca que los estudios efectuados puedan replicarse.
- Al final, con los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías. (Sampieri, 2014)

El enfoque cuantitativo será utilizado en el siguiente trabajo de investigación ya que nos permite demostrar y diseñar metodologías en base a un estudio hecho con datos completamente reales obtenidos de una determinada base de datos. Además permite elaborar o diseñar metodología con la mayor objetividad posible las cuales sean de gran beneficio para el proyecto y la persona que en un futuro lo vaya a ejecutar y demostrar su eficiencia a través del tiempo.

En el siguiente proyecto de investigación se utilizará el tipo de investigación descriptiva según el autor (Sampieri, 2014) define que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Sampieri, 2014)

El siguiente proyecto de investigación utilizará el tipo de investigación descriptivo ya que nos permitirá someter a análisis los distintos fenómenos que ocurren en cada uno de los procesos y permitirá a la Gerencia de Distribución tomar decisiones acertadas en un futuro.

3.2. VARIABLES QUE INTERVIENEN.

3.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

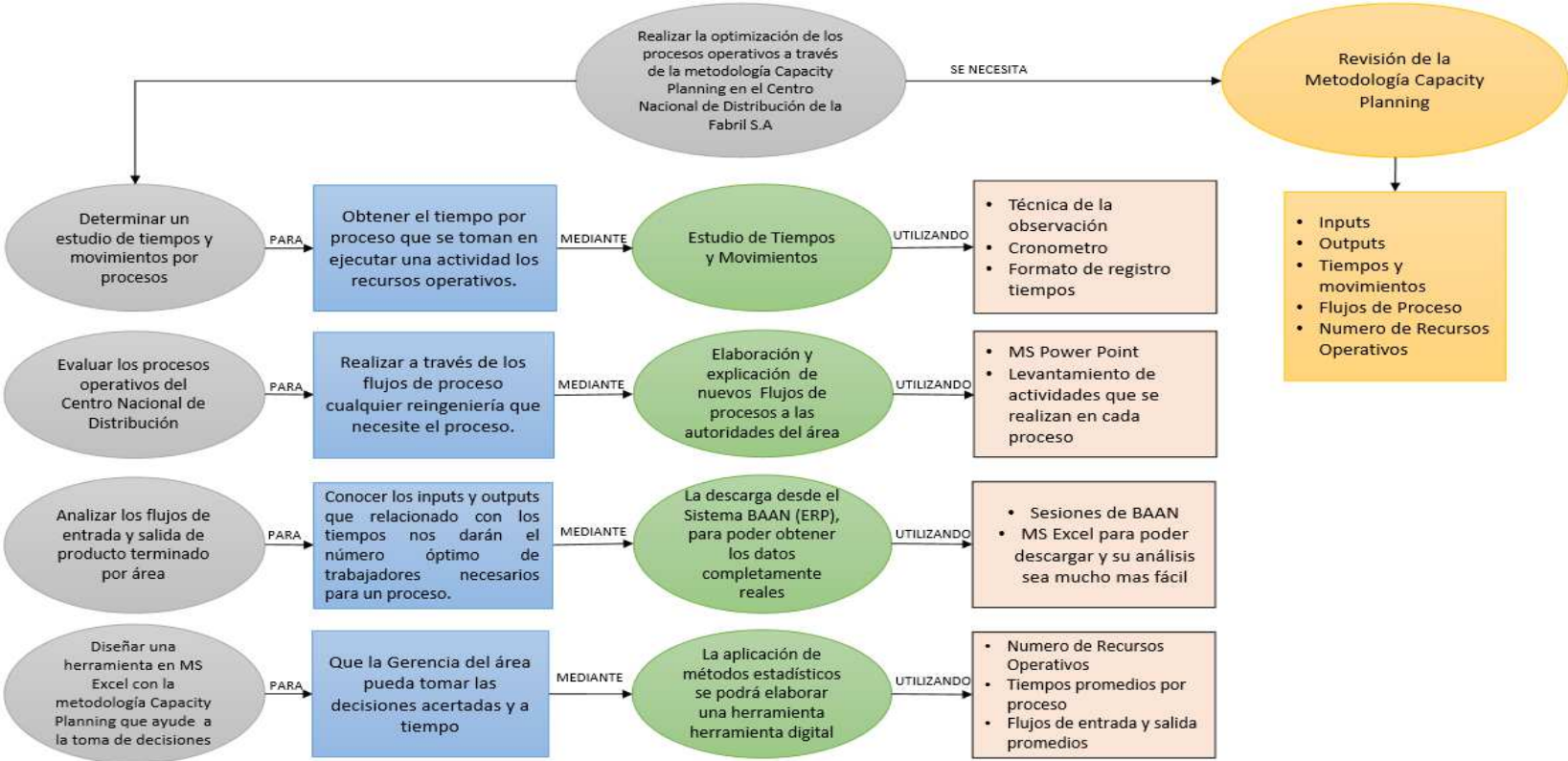
La Optimización de los procesos operativos en el CND de La Fabril S.A

3.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Metodología Capacity Planning

3.2.3 ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Grafico 3.1



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Tabla 3.1

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS	
			BÁSICOS	TÉCNICAS
La optimización de recursos operativos del CND de la Fabril S.A, determinara si se puede reducir costos operativos (mano de obra, maquinaria) dentro del área .	<p>Estudio tiempos y movimientos</p> <p>Estudio input y output de producto terminado</p> <p>Estudio financiero</p>	<p>Determinación de los tiempos invertidos en cada proceso.</p> <p>Medición de la mano de obra optima a utilizar en cada proceso</p> <p>Rentabilidad</p>	<p>¿Sera factible la creación de un proyecto que optimice los recursos operativos al realizarse los estudios pertinentes al caso?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Observación</p>

Elaborado por Carlos Mera Dueñas

3.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Tabla 3.2

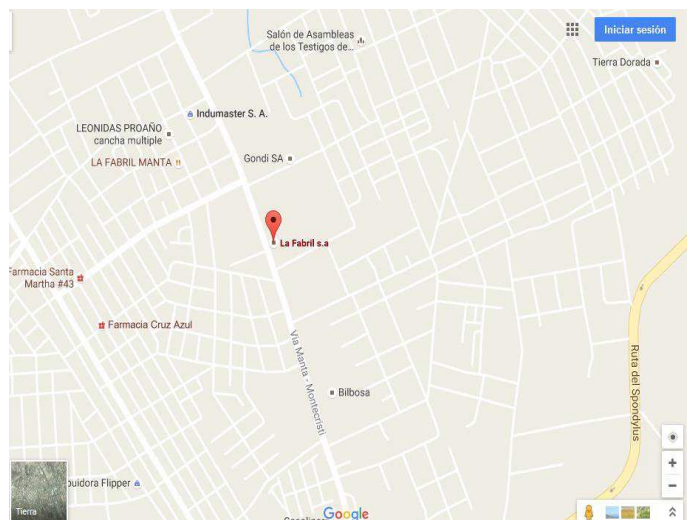
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICA
La aplicación de la metodología Capacity Planning en el CND de la Fabril S.A	Diseño de la Herramienta en M. Excel	Excesivos costos en colaboradores y maquinarias	¿Por medio de la aplicación la metodología Capacity Planning se podrá optimizar los procesos operativos del CND de la Fabril S.A?	Encuesta Observación

Elaborado por Carlos Mera Dueñas

3.4. UNIDAD DE ANÁLISIS.

El proyecto de investigación se realizará en el Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A. ubicado en kilómetro 5.5 vía Manta – Montecristi Av. 113, Manta.

Gráfico 3.1



Fuente (Google, 2017)

3.5. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

El Centro Nacional de Distribución cuenta con una cantidad de 102 colaboradores los cuales desarrollan funciones operativas.

Tabla 3.3

Cargo	Nº de Empleados
AYUDANTE DE BODEGA	66
OPERADOR CUADRILLA	9
OPERADOR MONTACARGA	27
Total general	102

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

3.6. TAMAÑO DE MUESTRA.

El tamaño de la muestra será de 57 personas de las 102 que laboran en el Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A.

3.7. SELECCIÓN DE MUESTRA.

Para determinar el tamaño de la muestra en el siguiente trabajo de investigación se procederá a realizar la siguiente fórmula ya que la población es finita.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

Fuente (Serrano J. S., 2015)
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Población o Universo

Z: Nivel de confianza

P: Probabilidad de aceptación

Q: Probabilidad de no aceptación

e: Error de la muestra

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 102}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + 102 * 0.09^2}$$

$$n = 57$$

Fuente (Serrano J. S., 2015)
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

3.8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Las técnicas de recolección de datos más acertadas para el siguiente trabajo de investigación serán:

Técnica de observación.- Es la que permitirá a través de visitas en jornadas laborales al Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A tomar tiempos y

movimientos en los diferentes procesos del mismo, para poder identificar las situaciones y fenómenos que ocurren en cada uno de ellos.

Técnica de Análisis.- Es la que permitirá obtener datos completamente reales de los flujos de entrada y salida del producto terminado apoyándonos en el ERP de la empresa.

Encuestas.- Se la realizará a los colaboradores del Centro Nacional de Distribución con el objetivo de tener información veraz y segura.

3.9 HIPÓTESIS

La aplicación de la metodología Capacity Planning optimizará los procesos operativos en el CND de La Fabril S.A.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4.1.1. ESTUDIO DE SITUACIÓN ACTUAL

En el Centro Nacional de Distribución se llevan a cabo tres procesos operativos para realizar la debida distribución de los productos terminados dichos procesos son la Recepción, Picking y Despacho de productos de las líneas de producción de Aceites, Grasas y HCP. En la actualidad se cuenta con de 102 colaboradores y 12 montacargas los cuales representan los siguientes costos:

Tabla 4.1

RECURSOS	Costo
MOD	\$ 91.284,86
MAQUINARIA	\$ 12.476,52

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

4.1.2 ESTUDIO DE TIEMPOS Y FLUJO DE PROCESOS

A través del método de observación se realizó la toma de tiempos por actividades nos dará a conocer los tiempos promedios de cada uno de los procesos (Recepción – Picking – Despacho).

Tiempos de Recepción de producto terminado

Como se muestra en la tabla 4.2 el tiempo de recepción según la suma de las actividades en la línea de producción de aceites en caja es de **30 min 22 seg.**

Tabla 4.2

Aceite en Cajas			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Toma del palet y colocación junto a la banda transportadora	0:00:14	P/M
2	Clasificación del producto para amarrar un palet completo	0:26:20	P
3	Desde que termina el armado del palet hasta que lo envuelven con flet	0:01:38	N.A.
4	Toma del palet envuelto con el montacarga, traslado hasta su ubicación y el montacargas regresa	0:02:12	M
5	Tiempo de espera del montacargas en lo que regreso y espera para tomar otro palet o envolver	0:03:40	M

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Como se muestra en la tabla 4.3 el tiempo de recepción según la suma de las actividades en la línea de producción de aceites al granel es de **2min 41 seg.**

Tabla 4.3

Aceite a granel			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Al sonar el elevador, el Montacargas desde el inicio del pasillo, abre el elevador, toma producto, sale, cierra la puerta y sube al montacargas	0:00:40	M
2	Montacargas se retira para ubicar el producto y regresa hasta el inicio del pasillo que lleva al elevador	0:02:01	M
3	Espera del montacargas cuando regresa de ubicar un palet y espera que suba el elevador	0:01:49	M

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Como se muestra en la tabla 4.4 el tiempo de recepción según la suma de las actividades en la línea de producción de Grasas es de **13min 40 seg.**

Tabla 4.4

Grasas			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Cortes de pallets para hacer el corte	0:06:11	P
2	Montacargas toma el pallet y coloca a a orilla del pasillo	0:01:23	M
3	Montacargas toma el pallet y coloca en su ubicación	0:01:35	M
4	Montacargas toma el pallet y lo ubica en las bodegas de la parte de arriba	0:02:23	M
5	Montacargas toma el pallet y coloca a a orilla del pasillo (A-C2)	0:02:08	M

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Como se muestra en la tabla 4.5 el tiempo de recepción según la suma de las actividades en la línea de producción de aceites al granel es de **22min 29 seg.**

Tabla 4.5

Grasas en cuarentena			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Cortes de pallets para hacer el corte	0:15:35	P
2	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo	0:01:20	M
3	Montacargas toma el pallet y lo coloca en su ubicación	0:01:38	M
4	Montacargas toma el pallet y lo ubica en las bodegasde la parte de arriba	0:02:35	M
5	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo (C1-C2)	0:01:21	M

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

En la tabla 4.6 el tiempo de recepción según la suma de las actividades en la línea de producción de HCP (Higiene y cuidado personal) es de **12min 6seg.**

Tabla 4.6

HCP			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Recepcion y conteo de palets	0:09:25	P
2	Montacargas toma el palet y lo coloca fuera del camion	0:00:40	M
3	Montacargas toma el palet y lo coloca en su ubicación	0:02:01	M

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Tiempos de Picking de producto terminado

La tabla 4.7 es el tiempo de picking realizado por una persona y un montacargas en CND es el siguiente:

Tabla 4.7

Tiempo de Picking	Personas	Montacargas	Unidad
	149	83	min

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Tiempos de Despacho de producto terminado

La tabla 4.8 hace referencia al tiempo promedio de despacho con una cuadrilla conformada por 5 operadores y un montacarguista, para un contenedor de 24 Ton promedio es el siguiente:

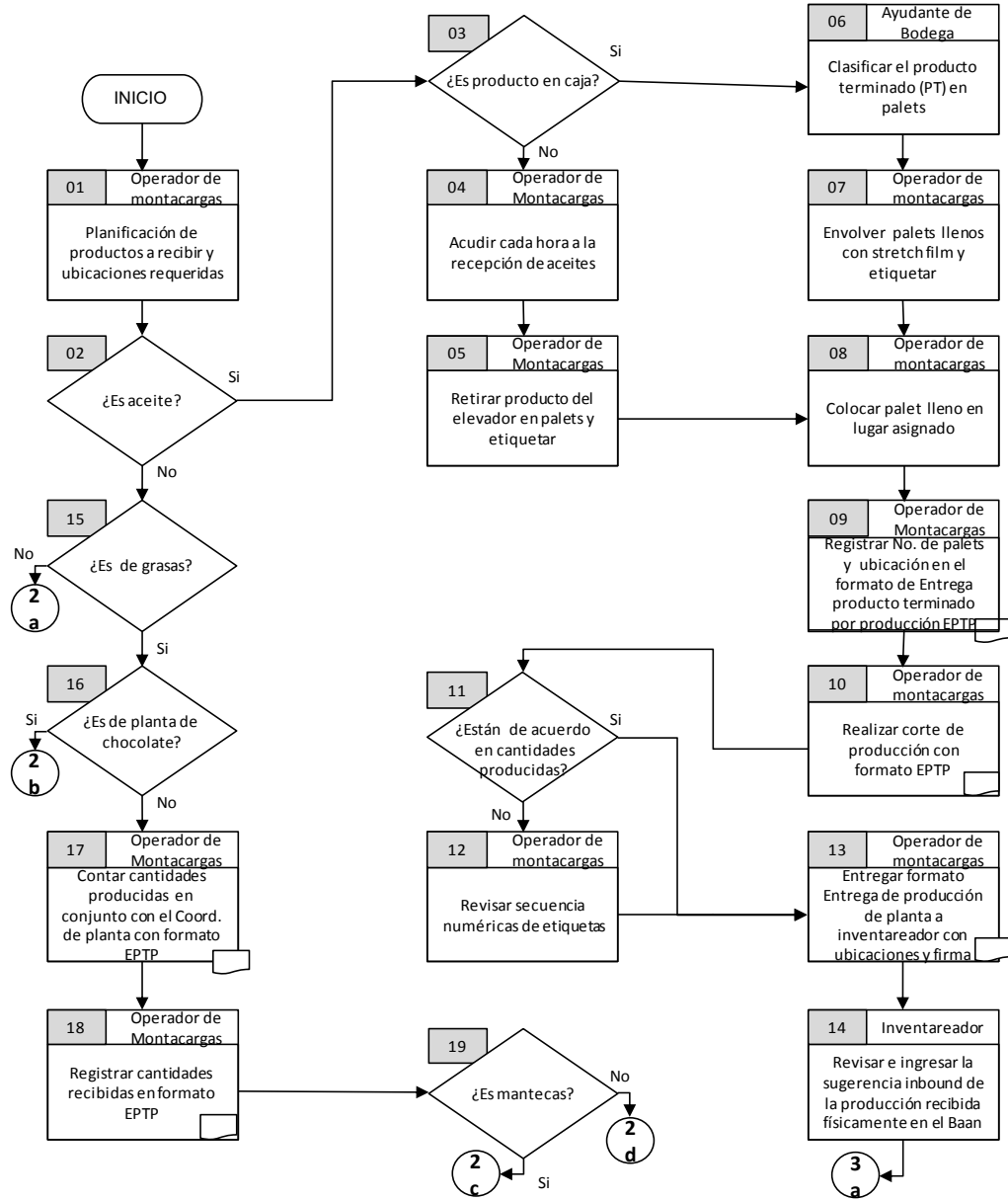
Tabla 4.8

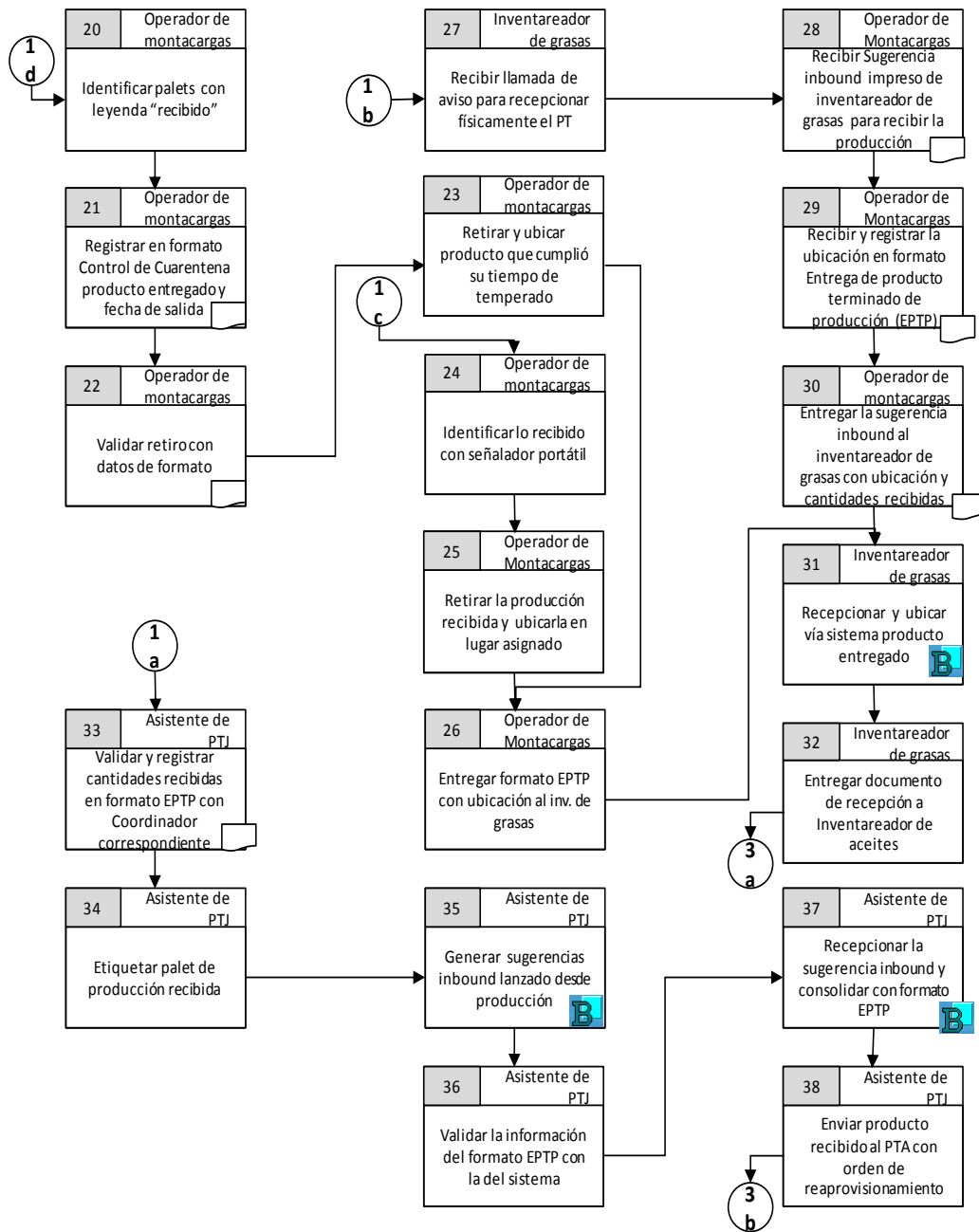
Proceso de Despacho	Tiempos promedios	Personas	Montacargas	Unidad
	Tiempo Promedio por Hoja de Despacho del CND	226	90	Min

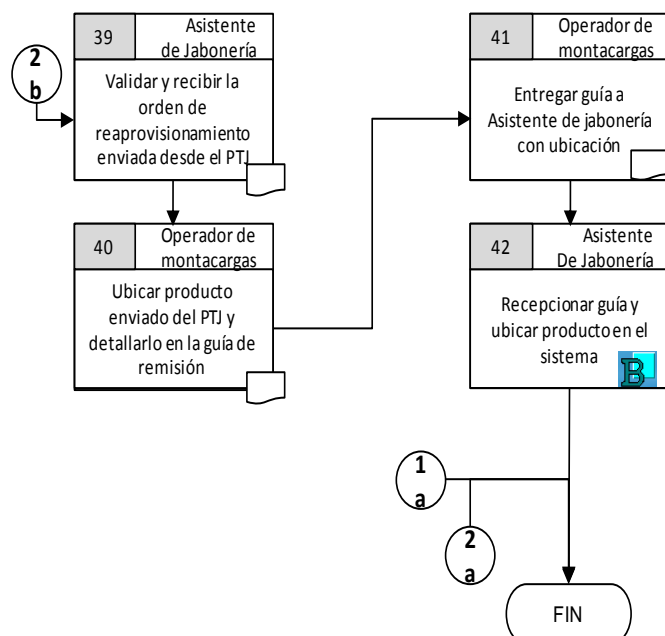
Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

4.1.2.1 Recepción y ubicación de producto terminado

Grafico 4.1







Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Descripción del proceso

1.- Planificación de productos a recibir y ubicaciones requeridas. El Coordinador de Producción entregara al Operador de montacargas de Turno el programa de producción del turno y se publicará en el área de paletizado para conocimiento del área, y verificará el espacio físico para almacenar lo descrito en el programa de producción, planificara donde colocarlo de forma anticipada y gestionara con el inventareador de aceites en caso de no tener ubicación disponible.

2.- Decisión “¿Es Aceites?” Sí, es Aceites continuar en la actividad número 3. Si NO es Aceites continuar en la actividad número 15.

3.- Decisión “¿Es Producto en caja?” Sí, es producto en caja continuar en la actividad número 6. Si NO es Producto en caja continuar en la actividad número 4.

4.- Acudir cada hora a la recepción de aceites. El operador de montacargas acudirá al elevador al escuchar el sonido de alarma. Lo realizará cada hora hasta retirar los pallets acumulados, y retornara a las laboras de carga y despacho.

5.- Retirar producto del elevador en pallets y etiquetar. El operador de montacargas retirará los pallets con productos del elevador y accionará él para el retorno del mismo a producción, identificara cada pallets con una etiqueta y se detallara descripción, fecha de ingreso, lote, número secuencial de pallets por presentación y # de corte.

6.- Clasificar el producto terminado (PT) en pallets. Los ayudantes de bodega de la línea de aceites clasificarán el producto que llega por la banda transportadora, los colocarán por presentación en pallets y los apilaran de acuerdo a la norma de estiba que presenta cada cartón del producto.

7.- Envolver pallets llenos con stretch film y etiquetar. El operador de montacargas colocara el pallets en envolvedora y accionará la máquina para envolver con stretch film los pallets llenos, esta acción se podrá realizar manualmente por un ayudante de almacén de la línea de recepción si la envolvedora se encontrara averiada o con excesos de pallets por envolver se etiquetará el pallets y se detallara descripción, fecha de ingreso, lote, número secuencial de pallets por presentación y # de corte.

8.- Colocar pallets llenos en lugar asignado. El operador de montacargas colocara el producto en lugar asignado para cada presentación indicado en el Lay Out del almacén, el mismo que estará publicado en el área de paletizado.

9.- Registrar el número de pallets y ubicación en el formato Entrega producto terminado por producción EPTP. El operador de montacargas registrará los pallets en el formato de Entrega producto terminado por producción, con cantidad, lotes, y ubicación.

10.- Realizar corte de producción con formato EPTP. El operador de montacargas realizará el corte de producción en conjunto con el ayudante de planta de aceites, conciliarán cantidades recibidas vs la entregada, y se entregará documentación firmada por cada corte por parte de producción. La documentación indicará, fecha de producción, # de corte, artículo y contenedor, lotes, descripción de producto, cantidad de cajas, ubicación de producto.

11.-Decisión “¿Están de acuerdo en cantidades producidas?” Sí, están de acuerdo en cantidades producidas continuar en la actividad número 13. Si NO están de acuerdo en cantidades producidas continuar en la actividad número 12.

12.-Revisar secuencia numéricas de etiquetas. El operador de montacargas en conjunto con el ayudante de planta de aceites validará las cantidades recibidas verificando el último número de etiqueta.

13.-Entregar formato EPTP a inventareador con ubicaciones y firma. El operador de montacargas entregará la hoja del corte de producción al inventareador de aceites con sus respectivas ubicaciones.

14.-Revisar e ingresar la sugerencia inbound de la producción recibida físicamente en el Baan. El inventareador de aceites generará e imprimirá la sugerencia inbound y validará con el documento del corte entregado por el operador de montacargas, procederá lanzar el inbound y realizará las respectivas transferencias de ubicación del producto en el sistema.

15.-Decisión “¿Es de grasas?” Sí, es de grasas continuar en la actividad número 16. Si NO es de grasas continuar en la actividad número 33.

16.-Decisión “¿Es de planta de chocolates?” Sí, es de planta de chocolates continuar en la actividad número 27. Si NO es de planta de chocolates continuar en la actividad número 17.

17.-Contar cantidades producidas en conjunto con el Coordinador de planta con formato de EPTP. El operador de montacargas realizará el corte de producción en conjunto con el coordinador de planta de grasas, conciliaran cantidades recibidas vs la entregada.

18.-Registrar cantidades recibidas en formato EPTP. El operador de montacargas registrara en formato entrega producto terminado por producción cantidades recibidas, se firmará el formato por ambas partes. La documentación indicara: fecha de producción, # de corte, articulo y contenedor, lotes, descripción de producto, cantidad de cajas por turno, cantidad totales y ubicación de producto.

19.-Decisión “¿Es mantecas?” Sí, es de mantecas continuar en la actividad número 24. Si NO es de mantecas continuar en la actividad número 20.

20.-Identificar pallets con leyenda “recibido”. El operador de montacargas identificará los pallets recibido en el área de cuarentena de producción con un letrero con leyenda de “RECIBIDO” y registrará en bitácora la fecha de salida de cuarentena del producto.

21.-Registrar en formato control de cuarentena producto entregado y fecha de salida. El operador de montacargas registrará en bitácora los productos recibidos que se encuentren en almacenamiento hasta cumplir con tiempo de temperado, y registrará fecha de salida del mismo con sus respectivas cantidades y lotes.

22.-Validar retiro con datos de formato. El operador de montacargas validara los datos en formato, esta deberá coincidir con las cantidades, lotes y fechas registradas el día de la entrega de producción.

23.-Retirar y ubicar producto que cumplió su tiempo de temperado. El operador de montacargas retirará los pallets que el personal de producción coloque en la puerta de almacén de tránsito de temperado y ubicara en su lugar asignado.

24.-Identificar lo recibido con señalador portátil. El operador de montacargas delimitara el área de producto recibido con un señalador portátil que identifique el lado del producto entregado.

25.-Retirar la producción recibida y ubicarla en lugar asignado. El operador de montacargas retirará la producción recibida y la ubicara en el lugar asignado a cada producto en el almacén, se colocara el lote más antigua adelante y el más reciente atrás.

26.-Entregar formato de EPTP con ubicación al inventareador de grasas. El operador de montacargas entregará el formato entrega producto terminado por producción al inventareador de grasas con las ubicaciones de los productos recibidos.

27.-Recibir llamada de aviso para recepcionar físicamente el producto terminado. El Inventareador de grasas recibirá el llamado por parte del personal de producción de planta de chocolates y culinarios para recibir la producción en el área del CND. Imprimirá el correo y se lo entregara al operador de montacargas.

28.-Recibir sugerencia inbound impreso de inventareador de grasas para recibir la producción. El operador de montacargas recibirá la sugerencia inbound impreso con las cantidades de producción de la planta de chocolates y culinarios y recibirá la producción con ese documento.

29.-Recibir y registrar la ubicación en formato Entrega de producto terminado por producción (EPTP). El operador de montacargas recibirá la producción con la sugerencia inbound y colocara en el documento la ubicación de cada producto recibido.

30.-Entregar la sugerencia inbound al inventareador de grasas con ubicación y cantidades recibidas. El operador de montacargas entregara al inventareador de grasas la sugerencia inbound confirmando las cantidades recibidas y ubicadas en su lugar asignado.

31.-Recepcionar y ubicar vía sistema producto entregado. El inventareador de grasas recibirá la sugerencia inbound del operador de montacargas y recepcionará vía sistema, el producto recibido físicamente en el CND. Y transferirá lo recibido a las ubicaciones del sistema.

32.-Entregar documento de recepción a inventareador de aceites. El inventareador de grasas unirá los documentos de recepción (correo, sugerencia inbound), y se los entregara al inventareador de aceites para su respectivo archivo.

33.-Validar y registrar cantidades recibidas en formato EPTP con Coordinador correspondiente. El Asistente de PTJ en conjunto con el coordinador de producción de HCP para jabonería y coordinador de clorox para cloro y detergente, recepcionará la producción y registrara lo recibido en el formato entrega de producción de planta, se firmará el formato por ambas partes. La documentación indicara: fecha de producción, # de corte, articulo y contenedor, lotes, descripción de producto, cantidad de cajas.

34.-Etiquetar pallet de producción recibida. El Asistente de PTJ identificara con etiqueta de color los pallets recibidos, la que significara que el pallets ha sido contabilizado.

35.-Generar sugerencia inbound lanzado desde producción. El Asistente de PTJ generara la sugerencia inbound e imprimirá el documento.

36.-Validar información del formato EPTP con la del sistema. El Asistente de PTJ validara el formato entrega producto terminado por producción con la sugerencia inbound.

37.-Recepcionar la sugerencia inbound y consolidar con formato EPTP. El Asistente de PTJ lanzará el inbound y consolidará el formato entrega producto terminado por producción con la sugerencia inbound, y archivara la documentación.

38.-Enviar producto recibidos al PTA con orden de reaprovisionamiento. El Asistente de PTJ validara cantidades de producto a enviar y pallets, procesara una orden de reaprovisionamiento y generara una guía de remisión para el PTA.

39.-Validar y recibir la orden de reaprovisionamiento enviada desde el PTJ. El Asistente de Jabonería recibirá la guía de remisión y comparará las cantidades de guías con las cantidades físicas. Entregará la guía de remisión al operador de montacargas para que proceda a descargar el vehículo.

40.-Ubicar producto enviado desde el PTJ y detallarlo en la guía de remisión. El Operador de montacargas ubicara la producción enviada desde el PTJ en su lugar asignado y registrara en la guía de remisión las ubicaciones correspondientes de cada producto.

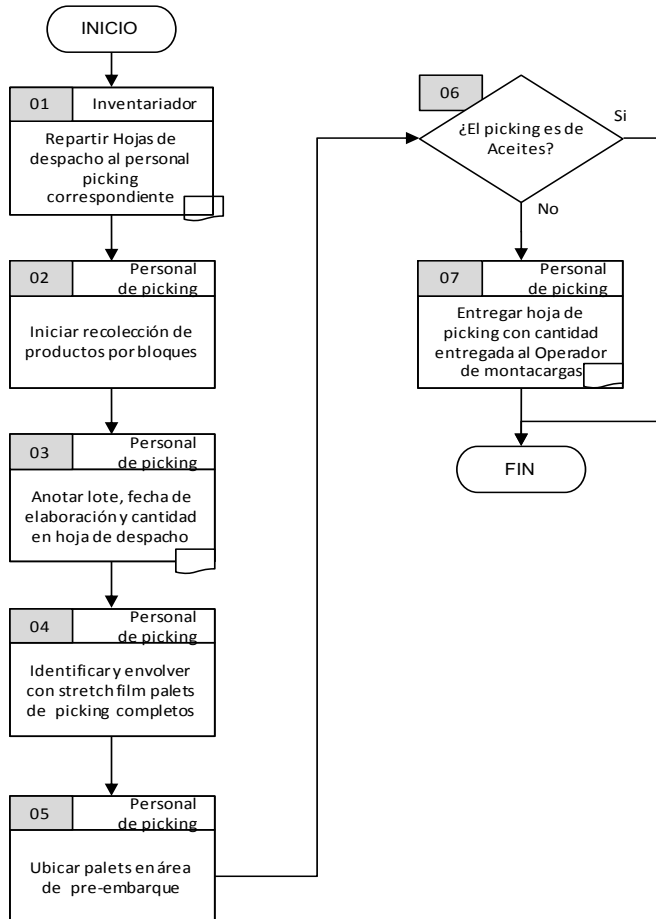
41.-Entregar guía a asistente de jabonería con ubicación. El operador de montacargas entregara la guía de remisión al asistente de jabonería con las ubicaciones asignadas.

42.-Recepcionar guía y ubicar producto en el sistema. El asistente de jabonería recepcionará la guía de remisión en el sistema y transferirá los ítems recibidos a las ubicaciones asignadas por el operador de montacargas.

4.1.2.2 Picking de CND

Grafico 4.2

1 / 1



Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Descripción del proceso

1.- Repartir hojas de despachos a los estibadores y picking correspondientes. El Supervisor del muelle de carga repartirá las hojas de despachos al Líder de cuadrilla y Operador de montacargas y enviará las copias correspondientes al personal de Picking de jabonería y grasas. Las hojas de despachos tendrán la ubicación del producto de todas las líneas.

2.- Iniciar recolección de productos por bloques. El personal de Picking de grasas y jabonería iniciará la recolección de productos por bloques y realizara un barrido de los bloques de atrás hacia adelante. Para el área de aceites el picking lo realizara la cuadrilla y el operador de montacargas, Colocaran las cajas de mayor peso en la base de los pallets y las más livianas en la parte alta.

3.- Anotar lote, fecha de elaboración y cantidad en hoja de despacho. El personal de Picking y líder de cuadrilla anotará lote, fecha de elaboración y cantidad de cajas recogidas en la hoja de despacho.

4.- Identificar y envolver con stretch film pallets de picking completos. El personal de Picking envolverá los pallets completos con stretch film e identificará con hoja de papel la siguiente información: Código del producto, ubicación, lote, cantidad, responsable, zona de pre embarque, vehículo o chofer y cliente.

5.- Ubicar pallets en área de picking listo. Los pallets con Picking se ubicaran en el lugar asignados en la misma área de su recolección y los trasladará el operador de montacargas.

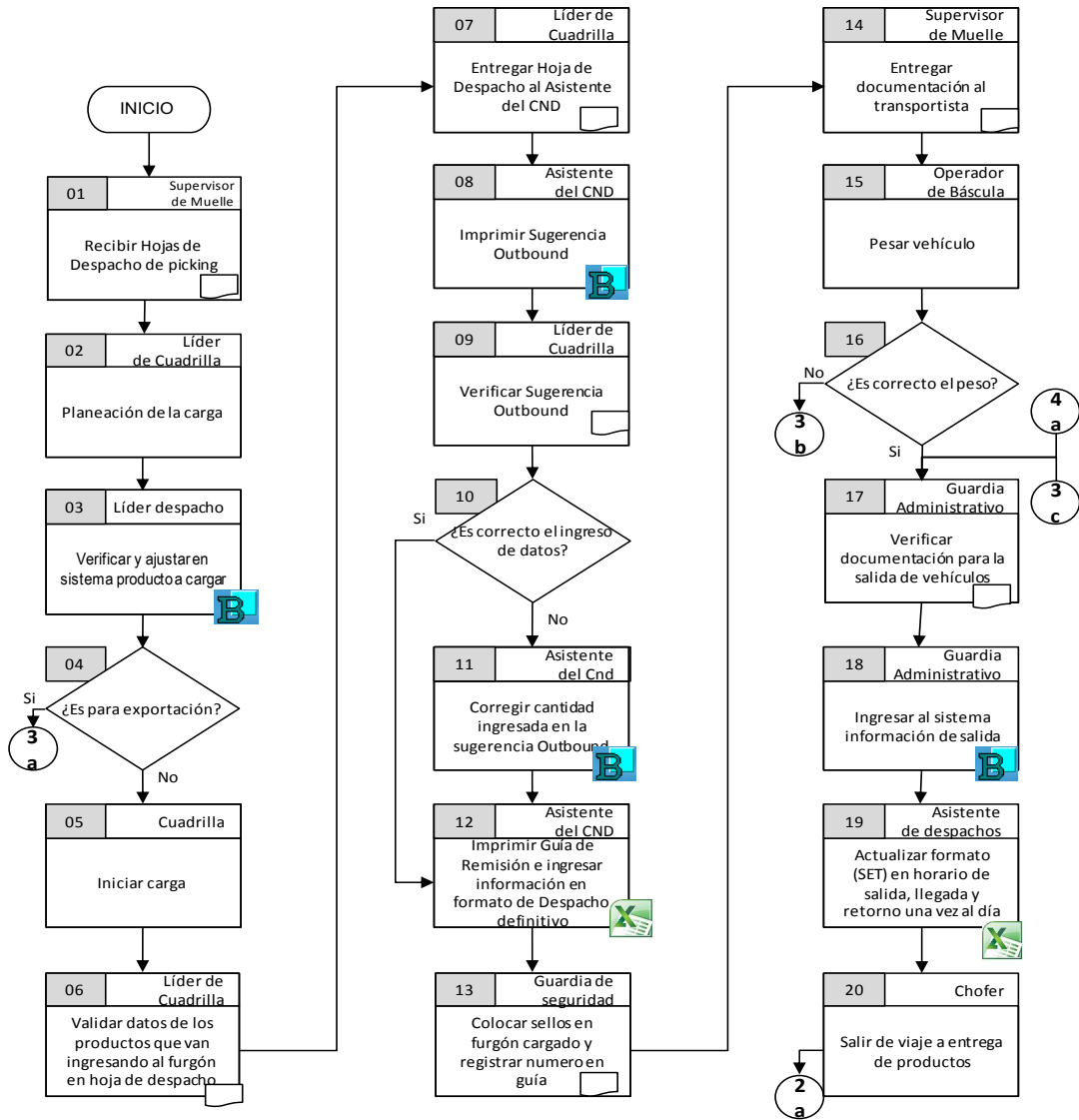
6.- Decisión “¿El picking es de aceites?”. Sí, el picking es de Aceites continuar en la actividad FIN. Si NO es el Picking de Aceites continuar en la actividad número 7.

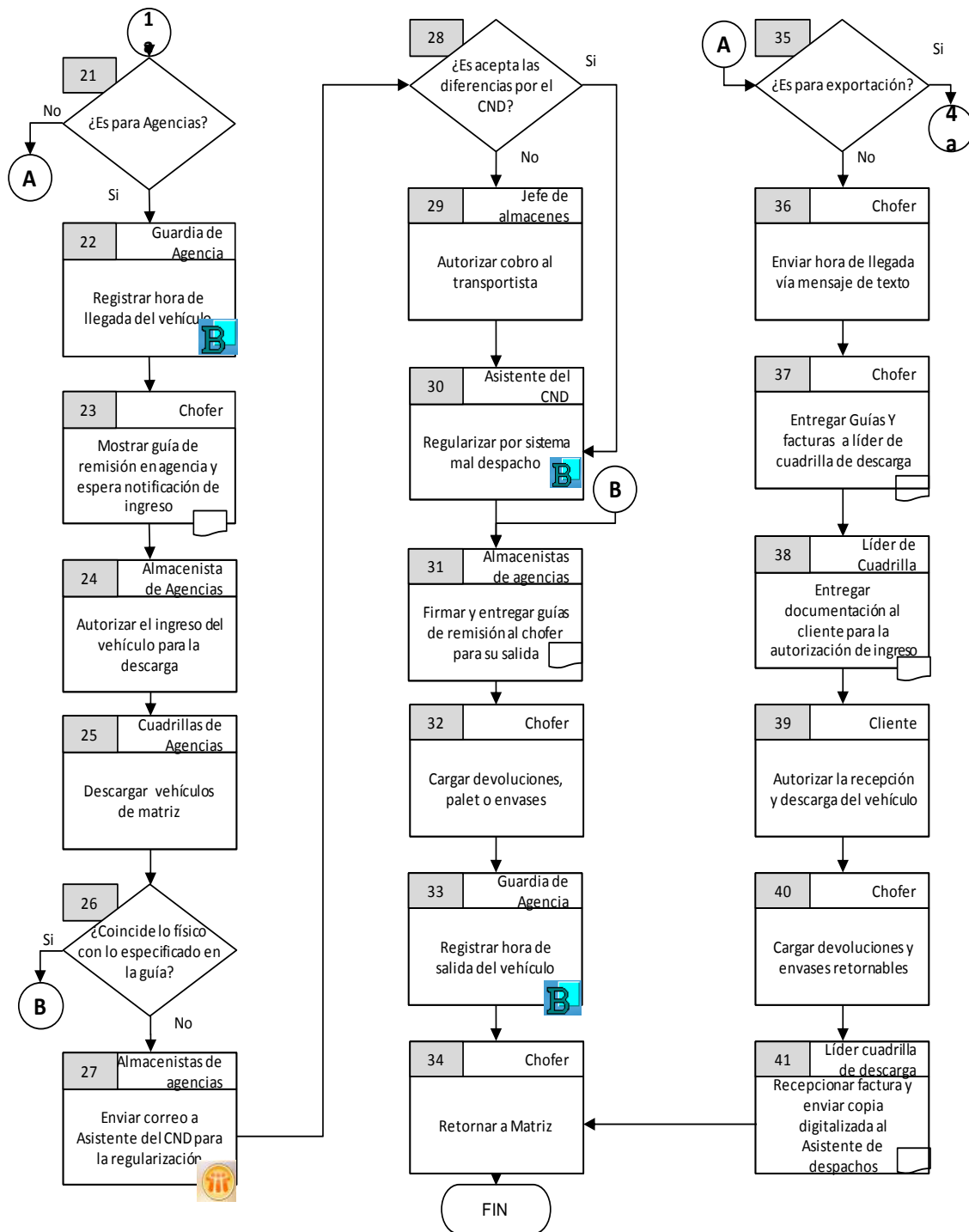
7.- Entregar hoja de Picking con cantidad entregada al operador de montacargas. Los pallets con Picking se entregaran al operador de montacargas en el área de pre-embarque con la hoja de despacho que indique la cantidad entregada. Se indicara al Operador de montacargas cuantos pallets corresponde a su despacho.

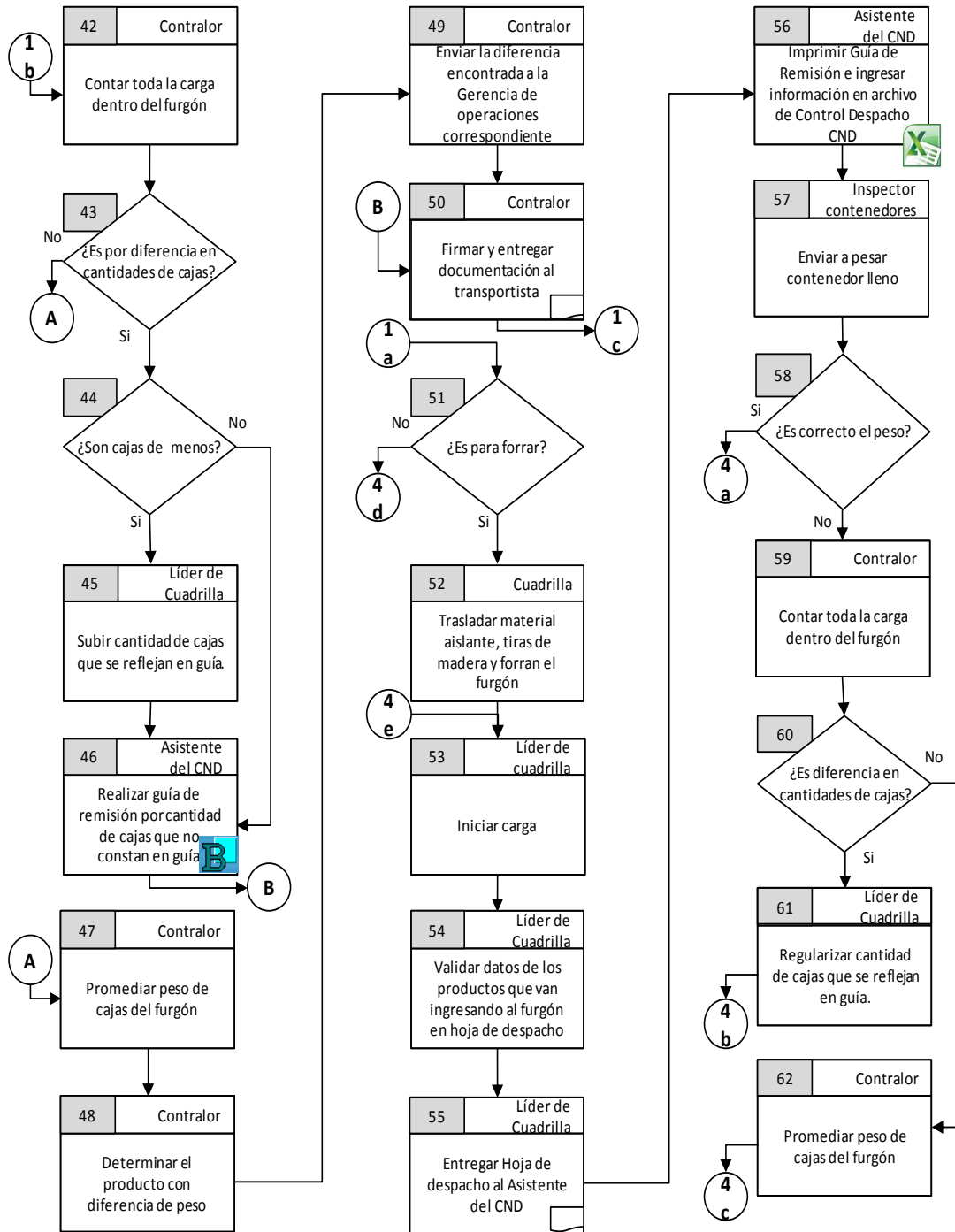
4.1.2.3 Carga y Despacho de CND

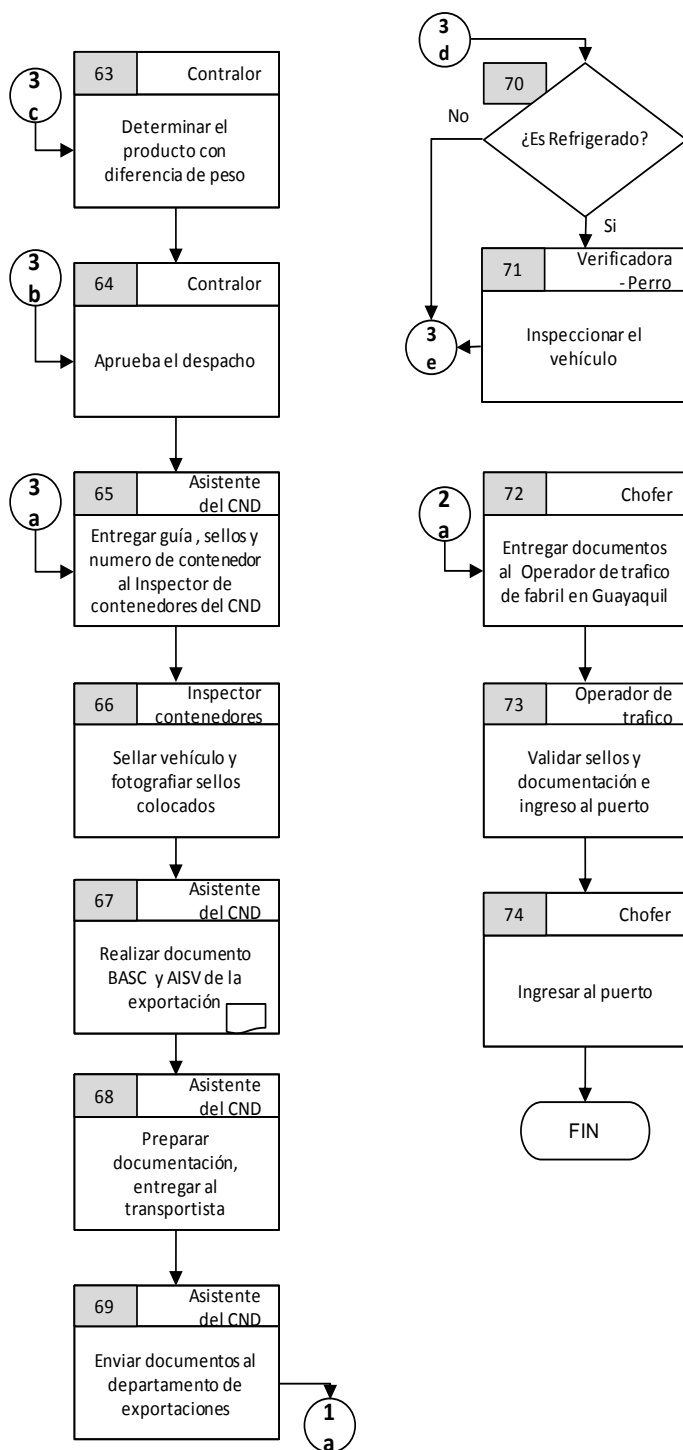
Grafico 4.3

1 / 4









Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Descripción del proceso

1.-Recibir hoja de despacho de picking. El supervisor del Muelle de carga recibirá las hojas de despacho por ruta, y requerimiento de clientes, y entregará las hojas de despachos a personal de picking de HCP y Grasas.

2.- Planeación de la carga. El líder de la cuadrilla planeará la carga, distribuirá por familia de producto, preservara la colocación del producto preservando la calidad e inocuidad del producto.

3.- Verificar y ajustar en sistema producto a cargar. El líder de despacho verifica que el producto detallado en la hoja de despacho entregado por el personal de picking sea igual en cantidad, producto y lote a lo ubicado en el área de pre-embarque, de existir diferencias tiene que hacer el ajuste en el sistema.

4.- Decisión “¿Es para exportación?” Sí, es para exportación continuar en la actividad número 49. Si NO es para exportación continuar en la actividad número 5.

5.- Iniciar carga. La cuadrilla iniciará carga, colocando los productos dentro del vehículo en arrume negro o en pallets.

6.- Validar datos de los productos que van ingresando al furgón en hoja de despacho. El líder de cuadrilla validará los datos de los productos que van ingresando al furgón en hoja de despacho, verificará lotes, cantidades y ubicación.

7.- Entregar hoja de despacho al asistente del CND. El Líder de cuadrilla entregara la hoja de despacho con detallando cantidades despachadas, lotes y ubicación por producto.

8.-Imprimir Sugerencia outbound. El Asistente del CND imprime la sugerencia outbound y la entrega al líder de cuadrilla para su respectiva verificación.

9.- Verificar sugerencia outbound. El Líder de cuadrilla verificara la sugerencia outbound con los datos de la Hoja de despacho y validara que las cantidades sean las correctas.

10.- Decisión “¿Es correcto el ingreso de datos?” Sí, es correcto el ingreso de datos continuar en la actividad número 12. Si NO es correcto el ingreso de datos continuar en la actividad número 11.

11.- Corregir cantidad ingresada en la sugerencia outbound. El Asistente del CND corregirá las líneas que no se ingresaron correctamente y se validara el cambio con el líder de cuadrilla.

12.- Imprimir guía de remisión e ingresar información en formato de despacho definitivo. El Asistente del CND lanzará la orden de venta o reaprovisionamiento, confirmara la entrega y asignara información del transporte y chofer en los campos designados para generar la guía de remisión. Ingresara la información del transportista, capacidad del vehículo, datos del chofer, números de guías, facturas, notas de expedición, numero de orden, peso neto, peso bruto, cliente, destino, hora de inicio de la carga, hora final de la carga, hora de salida identificación de envió, integrantes de la carga, en el archivo de control de despacho del CND. Y entregara la documentación al supervisor de muelle de carga.

13.- Colocar sellos en furgón cargado y registrar numero en guía. El guardia de seguridad colocará sellos de seguridad a los vehículos cargados y entregara los números de sellos al supervisor del muelle de carga quien registrara los números de sellos en la guía de remisión, los datos de la guía en la bitácora de despachos.

14.- Entregar documentación al transportista.- El Supervisor de muelle de carga entregará la documentación al chofer y enviará a la báscula para que pese el vehículo cargado.

15.- Pesar vehículo.- El Operador de bascula generara comprobante de peso de vehículo y validada el peso de bascula con el de la guía de remisión.

16.- Decisión “¿Es correcto el peso?” Sí, es correcto el peso continuar la actividad número 17. Si NO es correcto el peso continuar en la actividad número 40.

17.- Verificar documentación para la salida del vehículo.- El Guardia administrativo verificara la documentación de la guía de remisión con los datos del chofer y báscula, verificara números de sellos del vehículo.

18.- Ingresar al sistema información de salida. El Guardia administrativo ingresara la hora de salida en el Baan “Mantener registro vehículos agencias” en el campo asignado, entregara la documentación al chofer y procederá a dar la salida al vehículo en caravana de mínimo 2 vehículos previa autorización por correo por los asistentes del CND o almacenistas sólo de vehículos con salidas emergentes. Los demás vehículos saldrán sin autorización de salida.

19.- Actualizar formato (SET) en horario de salida llegada y retorno una vez al día. El Asistente de despachos actualizará el formato SET (seguimiento y evaluación de transportistas) verificando la información de salida del sistema, llegada y salida del destino en el sistema Baan en la sesión “Listar vehículos registros cargue”.

20.- Salir de viaje a entrega de productos. El chofer se dirigirá a su destino según dirección de guía de remisión y previa indicación del Asistente de despachos.

21.- Decisión “¿Es para agencias?” Sí, es para agencias continuar la actividad número 22. Si NO es para agencias continuar en la actividad número 35.

22.- Registrar hora de llegada del vehículo. El guardia de agencia registrará en el sistema Baan en sesión “Mantener retorno de registro de vehículos” la placa, el número de celular y el nombre del chofer y presionará retorno para registrar el la hora de ingreso del vehículo.

23.- Mostrar guía de remisión en agencias y espera notificación de ingreso, El Chofer entregará la guía de remisión guardiana de la agencia y esperara la notificación para el ingreso al almacén para su descarga.

24.- Autorizar el ingreso del vehículo para su descarga. El almacenista de agencias autorizará el ingreso del vehículo para su descarga.

25.- Descargar vehículos de matriz. La cuadrilla de agencia procederá a descargar el vehículo enviado desde matriz con producto terminado.

26.- Decisión “¿Coincide lo físico con lo especificado en la guía?” Sí, coincide lo físico con lo especificado en la guía continuar la actividad número 31. Si NO coincide lo físico con lo especificado en la guía continuar en la actividad número 27

27.- Enviar correo a asistente del CND para la regularización. El almacenista de agencias enviara por correo la diferencia encontrada en el despacho por vehículo, a los almacenistas y asistentes de almacén del CND para la regularización de las diferencias reportadas.

28.- Decisión “¿Es aceptada las diferencias por el CND?” Sí, Es aceptada las diferencias por el CND continuar la actividad número 30. Si NO Es aceptada las diferencias por el CND continuar en la actividad número 29.

29.- Autorizar cobro al transportista. El Jefe de almacenes autorizará el cobro del producto faltante al transportista.

30.- Regularizar por sistema mal despacho. Los inventareadores validarán las cantidades físicas con el sistema e indicarán los resultados al Asistente del CND, se regularizará las diferencias reportadas por las agencias según resultado de la verificación de inventarios.

31.- Firmar y entregar guías de remisión al chofer para su salida El Almacenista de agencias firmará la guía de remisión y entregara la guía de recibido al transportista y autorizará su salida del almacén.

32.-Cargar devoluciones, pallet o envases si es necesario. El Chofer retornará a matriz con devoluciones, pallets vacíos o envases retornables si es necesario.

33.- Registrar hora de salida del vehículo. El guardia de agencia registrará en el sistema Baan en sesión “Mantener registro de vehículo de agencias” buscará la placa en el visor, y señalará la placa correspondiente del vehículos a salir en la plantilla del sistema y presionará descargue para registrar la hora de salida del vehículo.

34.- Retornar a matriz. El chofer retornará a matriz para proceder a cargar nuevamente.

35.- Decisión “¿Es para exportación?” Sí, Es para exportación continuar la actividad número 72. Si NO Es para exportación continuar en la actividad número 36.

36.- Enviar hora de llegada vía mensaje de texto. El Chofer informará al Asistente de despachos la hora de llegada donde el cliente vía mensaje de texto.

37.- Entregar guías y facturas a líder de cuadrilla de descarga. El chofer entregara las guías y facturas al Líder de cuadrilla de descarga.

38.- Entregar documentación al cliente para la autorización de ingreso. El Líder de cuadrilla de descarga entregara la documentación a la persona encargada de autorizar el ingreso y Recepcionar el pedido por parte del cliente.

39.- Autorizar la recepción y descarga del vehículo. El representante del cliente para la recepción de productos terminado autorizará el ingreso del vehículo y la recepción del pedido. La cuadrilla del operador logístico descargará el pedido donde el cliente indique y validaran ítems por ítems cantidades físicas con la guía de remisión.

40.- Cargar devoluciones y envases retornables. El chofer retornará con devoluciones, envases retornables a matriz de ser necesario.

41.- Recepcionar factura y enviar copia digitalizada al Asistente de despachos.

El Líder de cuadrilla de descarga recepcionará la factura firmada con hora de salida y enviará la factura firmada digitalizada al Asistente de despachos al momento de su recepción, una vez digitalizada la entregará al chofer para que retorne a Matriz.

42.- Contar toda la carga dentro del furgón. El contralor verificara la guía de remisión y contará las cantidades físicas con las detalladas en la guía.

43.- Decisión “¿Es por diferencia en cantidades de cajas?” Sí, Es por diferencias en cantidades de cajas continuar la actividad número 44. Si NO Es por diferencias en cantidades de cajas continuar en la actividad número 47.

44.- Decisión “¿Son cajas de menos?” Sí, Son cajas de menos continuar la actividad número 45. Si NO son cajas de menos continuar en la actividad número 46.

45.- Subir cantidad de cajas que se reflejan en guía. El líder de cuadrilla subirá la diferencia de cajas que no se reflejan físicamente. Y se validara por el contralor presente.

46.- Realizar guía de remisión por cantidad de cajas que no constan en guía. El Asistente del CND, realizará guía de remisión por cantidad de cajas que no constan en la guía de remisión que valida el contralor.

47.- Promediar peso de cajas del furgón. El contralor tomará muestras de los ítems que refleja la guía de remisión y pesara muestras de cada ítem.

48.- Determinar el producto con diferencia de peso. El Contralor validara su promedio de peso con la guía de remisión e identificará el producto con diferencia de peso. Reportara la diferencia al departamento de Investigación y desarrollo para su revisión respectiva.

49.- Enviar la diferencia encontrada a la gerencia de operaciones correspondiente. El contralor enviara la No Conformidad encontrada de los

productos con diferencias de pesos a la Gerencia de Operaciones correspondiente para su respectivo análisis y regularización.

50.- Firmar y entregar documentación al transportista. El contralor firmará la guía de remisión y entregará el documento al chofer.

51.- Decisión “¿Es para forrar?” Sí, Es para forrar continuar la actividad número 52. Si NO Es para forrar continuar en la actividad número 70.

52.- Trasladar material aislante, tiras de madera y forrar el furgón. La cuadrilla trasladará el material para forrar el furgón, colocar en sus paredes y techos aislantes que sostendrá con tiras de madera y cinta adhesiva.

53.- Iniciar carga. El líder de cuadrilla indicará al operador de montacargas el traslado del producto a enviar en el furgón aislado e iniciará la carga paletizada.

54.- Validar cantidad con hoja de picking entregada por el operador de montacargas. El líder de cuadrilla validará las cantidades ingresadas al furgón con la hoja de despacho del área de grasas. Confirmara cantidad, lote y ubicación.

55.- Entregar hoja de despacho al asistente del CND. El líder de cuadrilla entregara la hoja de despacho al asistente del CND, con las cantidades enviadas, lotes, ubicación y fecha del producto.

56.- Imprimir guía de remisión e ingresar información en archivo de control de despacho CND. El Asistente del CND, generará la guía de remisión con los datos de la hoja de despacho e incluirá en la guía, numero de contenedor, compañía de transporte, números de sellos, numero de Celular del chofer, material de empaque con su respectivo peso, datos del chofer. Ingresará la información de la guía en el archivo del control de despacho CND.

57.- Enviar a pesar contenedor lleno. El Inspector BASIC cerrara las puerta del furgón y enviará a pesar el contenedor lleno a la báscula del CND.

58.- Decisión “¿Es correcto el peso?” Sí, Es correcto el peso continuar la actividad número 63. Si NO Es correcto el peso continuar en la actividad número 57.

59.- Contar toda la carga dentro del furgón. El contralor contará la carga del contenedor de exportación y validara la cantidad con lo detallado en la guía de remisión.

60.- Decisión “¿Es diferencia en cantidad de cajas?” Sí, Es diferencia en cantidad de cajas continuar la actividad número 59. Si NO Es diferencia en cantidad de cajas continuar en la actividad número 60.

61.- Regularizar cantidad de cajas que se reflejan en guía. El líder de cuadrilla subirá la cantidad de cajas que físicamente falten para completar lo que dice la guía, y bajara cantidad de cajas en caso que se haya subido de más en el vehículo.

62.- Promediar peso de cajas del furgón. El contralor tomará muestras de los ítems que refleja la guía de remisión y pesara muestras de cada ítem.

63.- Determinar el producto con diferencia de peso. El contralor validara su promedio de peso con la guía de remisión e identificará el producto con diferencia de peso. Reportara la diferencia al departamento de Investigación y desarrollo para su revisión respectiva.

64.- Aprueba el despacho. El contralor aprobara el despacho luego de la revisión respectiva del furgón y validar sus cantidades con lo reflejado en la guía de remisión.

65.- Entregar guía, sellos y número de contenedor al inspector BASC del CND. El Asistente del CND entregará los sellos, número de contenedor y guía de remisión de guardianía al Inspector BASC.

66.- Sellar vehículo y fotografiar sellos colocados. El Inspector BASC colocará los sellos en el furgón de exportación y tomara fotografías a los sellos colocados.

67.- Realizar documentos BASC y AISV de la exportación. El Asistente del CND realizará documentos BASC que detallara los involucrados en la carga del vehículos, datos del cliente, destino, chofer, detalle de producto enviado, numero de sellos, verificadoras, número de guía, buque, naviera, hora y fecha de salida. Realizara AISV con número de Booking en línea en la página del puerto de embarque, que detallara la información del BASC mas, peso neto de la carga, puerto de descarga y número de DAE.

68.- Preparar documentación entregar al transportista. El Asistente del CND, preparará la documentación para el envío del contenedor al puerto que incluirá: en un sobre grande se incluirá Inter Check del contenedor, guía de transporte, guía de remisión SRI con 2 copias, 5 AISV, 2 DAE, permiso de ingreso al puerto (TPG), carta de temperatura (para contenedores refrigerados). En 3 sobres pequeños se enviará: 1 a nombre de Pedro Macías con hoja que detalle el número de contenedor, hoja con juego de fotos de sellos y tickets de Nota de venta de bascula, 2 a nombre de Módulo con hoja de juego de fotos de sellos y check list del contenedor, 3 a nombre de transportista con la guía de remisión del transportista emitida por la empresa. Los tres sobres se incluirán en el sobre grande, en la parte externa del sobre grande se colocara guía de remisión de guardianía, un ASIV, Tickets de Peso de ingreso, Tickets de peso de salida, licencias del conductor y matrícula del vehículo. Se entregara el juego de documentos al transportista y se enviara por correo a garita la autorización de salida sólo a vehículos que sean necesarios.

69.- Enviar documentos al departamento de exportaciones. El asistente del CND prepara las copias de la documentación del vehículo despachado para el envío al departamento de exportaciones que contendrá: Un AISV, guía de remisión destinatario, hoja BASC con firma de las personas involucradas en la carga, Copia del check list del contenedor, Copia del Inter check, hoja de juego de fotos de sellos, copia de guía de transporte, tickets peso de salida, tickets de nota de venta y tickets de control de bascula.

70.- Decisión “¿Es refrigerado?” Sí, Es refrigerado continuar la actividad número 69. Si NO Es refrigerado continuar en la actividad número 50.

71.- Inspeccionar el vehículo. La verificadora antinarcóticos verificara de forma visual y táctil el furgón por dentro y por fuera, y realizara una inspección con caninos entrenados en detección de narcóticos.

72.- Entregar documentos al operador de tráfico de Fabril en Guayaquil. El chofer del contenedor de exportación entregara la documentación al Operador de tráfico de fabril en Guayaquil.

73.- Validar sellos y documentación e ingreso al puerto. El Operador de tráfico de Fabril en Guayaquil validará los sellos del furgón con las fotos enviadas en el sobre a nombre de Pedro Macías y tomara fotografías de los sellos. Entregará el sobre al chofer e indicara que ingrese al puerto.

74.- Ingresar al puerto. El Chofer del vehículo con el contenedor de exportación ingresara al puerto y entregará la documentación en la garita de ingreso.

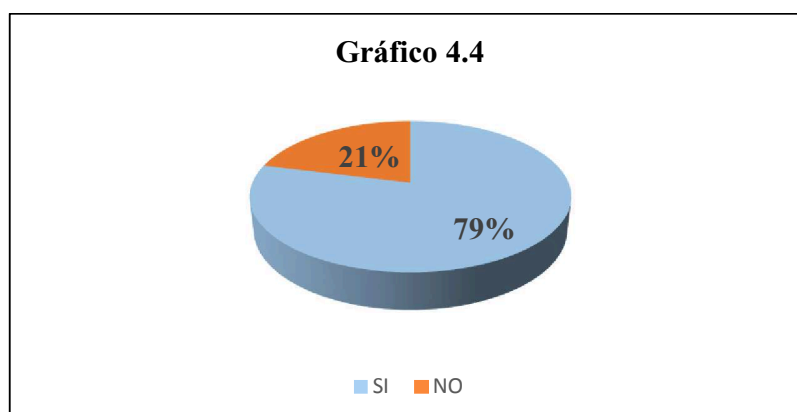
4.1.3 Encuesta

PREGUNTA #1 ¿Los tiempos en los procesos operativos en el CND son bien administrados?

Tabla 4.9

VARIABLE	N°	PORCENTAJE
SI	45	79
NO	12	21
TOTAL	57	100

Elaborado por Carlos Mera Dueñas



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Análisis

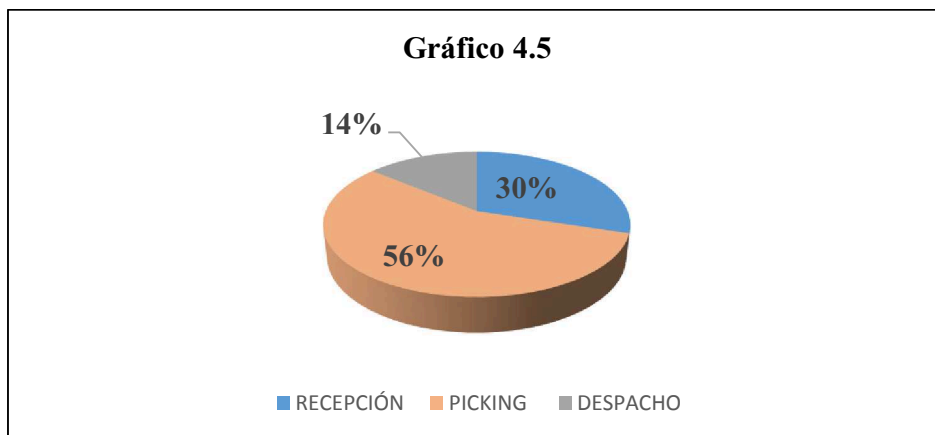
De los 57 colaboradores, 45 de ellos equivalente al 79% de los encuestados manifiestan que los procesos operativos del Centro Nacional de Distribución no son bien administrados porque existen falencias en las actividades de abastecimiento y despacho de las mercaderías, 12 de colaboradores es decir el 21 % de los encuestados concuerdan que los procesos operativos son bien gestionados aunque existe un margen de retraso en algunas actividades.

PREGUNTA #2 ¿En qué proceso cree Ud. existen cuellos de botella ?

Tabla 4.10

VARIABLE	Nº	PORCENTAJE
RECEPCIÓN	17	30%
PICKING	32	56%
DESPACHO	8	14%
TOTAL	57	100%

Elaborado por Carlos Mera Dueñas



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Análisis

Para conocer qué proceso operativo con lleva a más tiempo se planteó esta interrogante de los 57 colaboradores encuestados un 30 % concuerdan que en el proceso de recepción se lleva un poco más de tiempo por la producción masiva de la empresa lo que hace que la capacidad de almacenamiento de la bodega quede colapsada, el 56% y la mayoría manifiestan que el proceso de Licking lleva más tiempo, porque al momento de la recolección de un pedido para algún cliente específico no tiene una zona identificada de recolección si no que tienen que desplazarse por toda la bodega hasta encontrar los artículos y así poder armar el pedido y el 14 % de empleados expresaron en la cuesta que se lleva más tiempo en

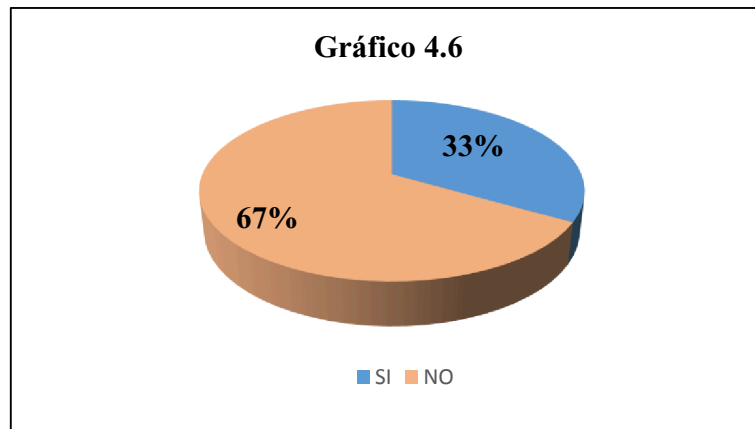
el proceso de despacho porque al momento de realizarlo no existe una zona donde se coloquen con anterioridad los pedidos que están por salir.

PREGUNTA #3 ¿Piensa que hay exceso de colaboradores en el CND?

Tabla 4.11

VARIABLE	Nº	PORCENTAJE
SI	19	33%
NO	38	67%
TOTAL	57	100%

Elaborado por Carlos Mera Dueñas



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Análisis

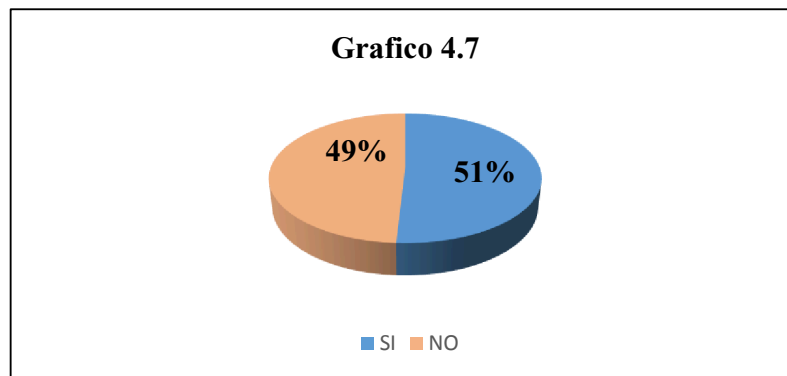
Para conocer si existe o no exceso de trabajadores en el CND se realizó esta pregunta, el 67 % de los encuestados manifiestan que no existe demasiado personal versus un 33 % que dice que sí, por lo que se pudo observar existe sí muchos colaboradores pero han sido distribuidos de manera incorrecta en los procesos operativos del CND.

PREGUNTA #4 ¿Estaría conforme con la reducción de sus horas de extras?

Tabla 4.12

VARIABLE	Nº	PORCENTAJE
SI	29	51%
NO	28	49%
TOTAL	57	100%

Elaborado por Carlos Mera Dueñas



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

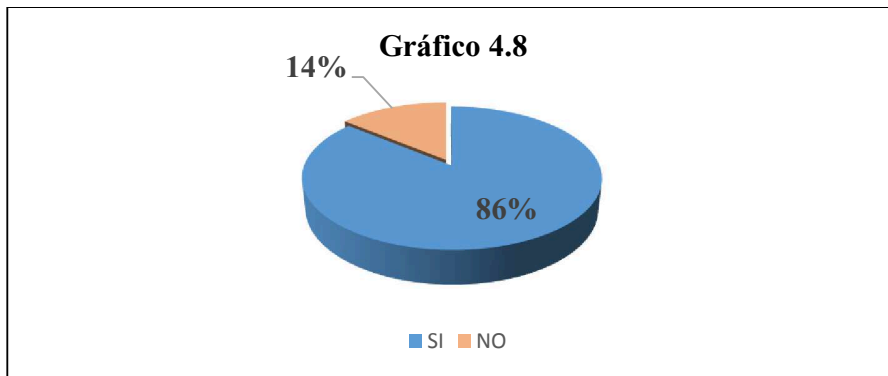
Análisis: De los 57 colaboradores encuestados el 51% de ellos estaría de acuerdo en la reducción de sus horas extras pues manifiestan que así tendrá más tiempo para compartir con sus familiares ya que la mayoría del día la pasan en el trabajo y muchas veces se pasan de sus horas extras reglamentarias, el 49 % de ellos dicen que no les favorece la reducción de horas extras porque les disminuiría el sueldo que perciben mensualmente y la mayoría de ellos son cabeza de hogar es decir son únicos responsables de la economía de sus casas.

PREGUNTA #5 ¿En caso de que se implemente una nueva metodología de trabajo, estaría dispuesto a la restructuración de sus actividades?

Tabla 4.13

VARIABLE	Nº	PORCENTAJE
SI	49	86%
NO	8	14%
TOTAL	57	100%

Elaborado por Carlos Mera Dueñas



Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Análisis

El objetivo de esta pregunta es conocer si los trabajadores del CND estarían dispuestos adaptarse a una nueva metodología de trabajo, el 86% de ellos si aceptaría una nueva propuesta en la restructuración sus actividades versus un 14% que no estaría de acuerdo en cambiar su habitual sistema de trabajo pues manifiestan que ya tienen claro y están acostumbrados a sus actividades y responsabilidades dentro del CND y les temen un poco al cambio.

ANÁLISIS GENERAL DE LAS ENCUESTAS

Una vez tabuladas e interpretadas cada una de las preguntas se llegó a las siguientes conclusiones:

Los colaboradores encuestados concuerdan que existen falencias en la administración de los recursos operativos del Centro Nacional de Distribución de la Fabril, dicha información sirve para la investigación pues es el punto de partida para plantear la metodología Capacity Planning. Se planteó la segunda pregunta para conocer cuál de los procesos operativos del Centro Nacional de Distribución de la Fabril lleva más tiempo en realizarse, como resultado de la pregunta la mayoría de colaboradores coincidieron que el proceso de picking es decir el armado y recolección de un pedido con muchos ítems para un solo cliente es el proceso el cual se lleva más tiempo en realizarlo, al implementarse la metodología del Capacity Planning ayudaría la distribución correcta del personal y a tratar que dicho proceso se demore menos.

Los trabajadores se mostraron conformes con el número de colaboradores que existe en la actualidad pero reconocen que no están distribuidos correctamente para cada proceso operativo que se realiza dentro del CND, mediante el estudio de tiempo y movimiento, análisis de flujos de entradas y de salida de mercaderías se pretende realizar la metodología Capacity Planning en la cual se planteara la distribución adecuada del personal.

De acuerdo a las aseveraciones de la cuarta pregunta existen colaboradores que si se mostrarían conformes con la reducción de sus horas extras pero otros no se encontrarían de acuerdo, con la implementación del Capacity Planning se tratara de que cada trabajador realice sus 48 horas reglamentarias para que no exista exceso de dichas horas extras. El objetivo con el que se realizó la quinta pregunta es para conocer si los trabajadores estarían de acuerdo con la reestructuración de sus actividades la mayoría de ellos manifestaron que efectivamente estarían dispuestos

adaptarse al cambio, esta pregunta ayudaría a la gerencia del CND a facilitar la decisión de implementar o no la metodología del Capacity Planning.

CAPITULO V

5. PROPUESTA

La propuesta para poder optimizar los costos de MOD y Maquinarias dentro del Centro Nacional de Distribución es diseñar una herramienta en MS Excel tomando como referencia la metodología Capacity Planning, con la que la Gerencia del área pueda tomar las decisiones dentro de la misma. Por lo que en este capítulo se hará un análisis del antes y el después de la metodología para que los encargados del área puedan darse cuenta del beneficio de la misma.

Herramienta MS Excel – Metodología Capacity Planning

En el anexo 5. Se encuentra la herramienta la cual está elaborada en MS Excel la misma que nos ayuda a calcular el número óptimo de trabajadores y maquinarias a utilizar cada hora de trabajo, en la actualidad según los niveles de producción y con el estudio tiempo y movimiento efectuado se deben utilizar 30 colaboradores por turno y 11 montacargas, es decir 4 colaboradores y 1 montacargas menos de lo que estaban programando los actuales Jefes de Área.

Esta Herramienta además permitirá controlar el valor de horas extras realizadas por los colaboradores del Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A. llevándola solamente a 48 horas mensuales que es lo que permite la ley. Para tener un mejor control de la Herramienta y la metodología esta será manejada por el Jefe de Distribución o Almacenista, además todos los valores que estén dentro de la herramienta (tiempo – niveles de producción) serán calculados cada tres meses para tener un mejor control de los recursos operativos.

Costos - Situación actual

En la tabla 5.1 se mostrarán los valores del costo empresa promedio mensual de MOD el cual es calculado con el total de ingresos es decir el sueldo del colaborador más las horas extras que este realiza una vez que se tenga este valor se sumara cada uno de los beneficios de ley y así se tendrá el costo empresa, en la actualidad se tiene el apoyo de 102 colaboradores, para su cálculo se tomó como referencia los meses de Octubre - Noviembre - Diciembre del 2016 son los siguientes:

Tabla 5.1

Cargos Operativos	Total de ingresos	Aporte Patronal	13 Sueldo	14 Sueldo	Vacaciones	Fondos de Reserva	Costo Empresa
AYUDANTE DE BODEGA	\$ 38.341,81	\$ 4.658,53	\$ 3.195,15	\$ 1.907,67	\$ 1.597,58	\$ 3.195,15	\$ 52.895,89
OPERADOR CUADRILLA	\$ 7.404,24	\$ 899,62	\$ 617,02	\$ 245,83	\$ 308,51	\$ 617,02	\$ 10.092,24
OPERADOR MONTACARGA	\$ 20.679,46	\$ 2.512,55	\$ 1.723,29	\$ 796,50	\$ 861,64	\$ 1.723,29	\$ 28.296,73
Total general	\$ 66.425,52	\$ 8.070,70	\$ 5.535,46	\$ 2.950,00	\$ 2.767,73	\$ 5.535,46	\$ 91.284,86

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

En la tabla 5.2 se mostrarán los valores promedios de mantenimiento de maquinarias (montacargas), tomando como referencia los meses de Octubre - Noviembre - Diciembre del 2016. En la actualidad existen 12 montacargas en el Centro Nacional de Distribución los cuales representan los siguientes costos:

Tabla 5.2

Montacargas	Costo Mantenimiento Mensual
Tailift # 1	\$ 281,71
Tailift # 2	\$ 84,00
Tailift # 5	\$ 207,54
Tailift # 6	\$ 352,10
Tailift # 7	\$ 453,11
Tailift # 8	\$ 980,97
Yale # 10	\$ 30,30
Yale # 11	\$ 30,30
Yale # 4	\$ 58,30
Yale # 5	\$ 67,51
Yale # 62	\$ 534,08
Yale # 8	\$ 316,64
Total general	\$ 3.396,52

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

En la siguiente formula se calculó el valor económico mensual del consumo de gas industrial por toda la maquinaria actualmente disponible un cilindro de gas industrial pesa 16kg y el valor económico del Kilogramo de gas industrial es de \$1.125 este valor fue tomado de una orden de compra del departamento de abastecimiento de la Fabril S.A, por lo que el valor económico es el siguiente:

$$\text{Consumo gas mensual} = 16kg * \$1.125 * 30 \text{ días} * 12 \text{ maq} = \$6480$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el consumo de gas industrial utilizado por toda la maquinaria de Centro Nacional de Distribución es de \$6480 mensuales.

En la siguiente formula se calculó el valor de la depreciación mensual de la maquinaria actualmente disponible tomando como referencia la tasa de interés anual según el Servicio de Rentas Internas la cual nos dice que las maquinarias tienen una depreciación anual del 10% por lo que la multiplicamos por el valor histórico del montacargas \$26.000 y a su vez por los 12 montacargas disponibles y lo dividimos para los doce meses, el valor es el siguiente:

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{26.000 * 0.1}{12 \text{ meses}} * 12 \text{ montacargas} = \$2600$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el valor que pierde la maquinaria a través del tiempo con la actual metodología de trabajo, tomando como referencia el valor de depreciación de maquinarias de SRI, es de \$2600 mensuales. El costo total de los CIF es la suma de consumo mensual gas + mantenimiento de maquinaria + depreciación mensual maquinaria, cabe recalcar que todos estos valores fueron llevados a un valor

mensual para su mejor estudio. En la actualidad el costo total de los recursos operativos es el siguiente:

$$\text{Costo Total RO} = \$2600 + \$6480 + \$3396.52 = \$12476.52$$

Fuente La Fabril S.A

Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Sumando el valor de MOD mensual calculado anteriormente. En la actualidad el costo total de los recursos operativos es el siguiente:

$$\text{Costo Total RO} = \$2600 + \$6480 + \$3396.52 + \$91284.86 = \$103761.38$$

Fuente La Fabril S.A

Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el costo de operación dentro del Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A asciende a un valor de \$103761.38 mensual, el cual representa su capital de operaciones es decir dinero que necesita para poder realizar sus operaciones con tranquilidad.

Costos aplicando la Metodología Capacity Planning

En la tabla 5.3 Se mostrarán los valores económicos de MOD utilizando la misma cantidad de colaboradores pero siendo controlado con metodología Capacity Planning, para realizar el cálculo se tomó el ingreso total es decir el sueldo del trabajador más el valor de las horas extras pero estipulando que cada trabajador solamente puede hacer un máximo de 48 horas extras, una vez que se tiene ese valor se calculará y sumará todos los beneficios de ley lo que nos da el siguiente costo empresa:

Tabla 5.3

Cargo	Total Ingreso	Aporte Patronal	13° Sueldo	14° Sueldo	Vacaciones	Fondo de Reserva	Costo Empresa
AYUDANTE DE BODEGA	\$ 28.902,87	\$ 3.511,70	\$ 2.408,57	\$ 1.907,67	\$ 1.204,29	\$ 2.408,57	\$ 40.343,67
OPERADOR CUADRILLA	\$ 5.425,16	\$ 659,16	\$ 452,10	\$ 245,83	\$ 226,05	\$ 452,10	\$ 7.460,39
OPERADOR MONTACARGA	\$ 14.669,50	\$ 1.782,34	\$ 1.222,46	\$ 796,50	\$ 611,23	\$ 1.222,46	\$ 20.304,49
Total General	\$ 48.997,53	\$ 5.953,20	\$ 4.083,13	\$ 2.950,00	\$ 2.041,56	\$ 4.083,13	\$ 68.108,55

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Con la herramienta en MS Excel basada en la metodología Capacity Planning nos dio como resultado que necesitaremos 11 montacargas en el Centro Nacional de Distribución por lo que hicimos una relación entre el antes y el después multiplicando el número de montacargas utilizados con la metodología Capacity Planning por el valor promedio de mantenimiento mensual dividido para los doce montacargas utilizados actualmente los cuales representan el siguiente costo:

$$\text{Mant. prom. mont} = \frac{11 \text{ montac} * \$3396.52}{12 \text{ montac}} = \$3113.48$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el costo mantenimiento mensual de su maquinaria aplicando la nueva metodología podría reducirse a \$3113.48, es decir se podría ahorrar \$283.04 mensuales.

En la siguiente formula se calculó el valor económico mensual del consumo de gas industrial por toda la maquinaria actualmente disponible un cilindro de gas industrial pesa 16kg y el valor económico del Kilogramo de gas industrial es de \$1.125 este valor fue tomado de una orden de compra del departamento de abastecimiento de la Fabril S.A por los 30 días laborables y por las 11 montacargas calculados por la metodología por lo que el valor económico es el siguiente:

$$\text{Consumo gas mensual} = 16kg * \$1.125 * 30 \text{ días} * 11 \text{ maq} = \$5940$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el costo del consumo mensual de gas para que su maquinaria trabaje sin problemas aplicando la nueva metodología podría reducirse a \$5940, es decir se podría ahorrar \$540 mensuales.

En la siguiente formula se calculó el valor de la depreciación mensual de la maquinaria actualmente disponible tomando como referencia la tasa de interés anual según el Servicio de Rentas Internas la cual nos dice que las maquinarias tienen una depreciación anual del 10% por lo que la multiplicamos por el valor histórico del montacargas \$26.000 y a su vez por los 11 montacargas calculados según la metodología y lo dividimos para los doce meses, el valor es el siguiente:

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{26.000 * 0.1}{12 \text{ meses}} * 11 \text{ montacargas} = \$2383.33$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Es decir que el valor de la depreciación mensual que es el valor que pierde la maquinaria a través del tiempo utilizando el análisis de depreciación lineal se puede reducir a \$2383.33 es decir se podría ahorrar \$216.67.

El costo total de la maquinaria utilizando la metodología Capacity Planning es la suma del consumo mensual + mantenimiento de maquinaria + depreciación mensual, cabe recordar que todos estos valores fueron llevados a un valor mensual para su mejor estudio. Utilizando la metodología el costo total de la maquinaria es el siguiente:

$$\text{Costo Total} = \$2383.33 + 5940 + 3113.48 = \$11436.8$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Sumando el valor de MOD mensual calculado anteriormente. En la actualidad el costo total de los recursos operativos es el siguiente:

$$\text{Costo Total RO} = \$2383.33 + 5940 + 3113.48 + \$68108.55 = \$79545.36$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Esto quiere decir que el costo de operación dentro del Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A utilizando la Metodología Capacity Planning es de \$79545.36 mensual, el cual representa su capital de operaciones es decir dinero que necesita para poder realizar sus operaciones con tranquilidad.

5.1. BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO - COSTO MENSUAL DE RECURSOS OPERATIVOS ACTUAL VS CAPACITY PLANNING

En la tabla 5.4 se muestra el costo actual de recursos operativos el cual asciende a \$103.761,38 y el costo de los recursos operativos aplicando la metodología Capacity Planning. Los cuales son los siguientes:

Tabla 5.4

RECURSO	Actual	Capacity Planning
MOD	\$ 91.284,86	\$ 68.108,55
MAQUINARIA	\$ 12.476,52	\$ 11.436,81
Total	\$ 103.761,38	\$ 79.545,36

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

El ahorro mensual se calculó con la diferencia entre el costo total actual de recursos operativos y el costo total de recursos operativos Capacity Planning lo que nos da el siguiente ahorro mensual:

$$\text{\$ Ahorro mensual Rec. Op.} = \$103761.38 - \$79545.36 = \$24216.02$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

En el año el Centro Nacional de Distribución de La Fabril S.A llegará a ahorrar si decide implementar la metodología un valor de:

$$\text{\$ Ahorro anual Rec. Op.} = \$24216.02 * 12\text{meses} = \$290592.54$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Es decir optimización de los recursos operativos en relación con los valores económicos anteriormente calculados es de:

$$\text{Optimización RO} = \frac{\$79545.36}{\$103761.38} = 23.34\%$$

Fuente La Fabril S.A
Elaborado por Carlos Mera Dueñas

Es decir que por cada unidad monetaria gastada en la Metodología Capacity Planning la empresa obtendrá 23.34% de ahorro.

Lo que nos permitiría decir que es un proyecto completamente factible para la empresa ya que en primera instancia nuestro objetivo requerido por la Gerencia del

Área fue llegar al 15% en la optimización de los recursos operativos pero hemos sobrepasado esa expectativa con aproximadamente 8% más.

CONCLUSIONES:

- Se comprobó que la falta de planificación en los recursos operativos en el Centro Nacional de Distribución hace que el costo de operaciones llegue a valores que no son beneficiosos para la empresa.
- Se pudo calcular que anualmente la fabril S.A solamente en el área de Distribución se puede ahorrar aproximadamente \$290.000.
- El porcentaje de optimización de recursos operativos llegó a ser aproximadamente 23%, lo que es muy bueno para el proyecto ya que la gerencia tomo como inicialmente como objetivo un 15%.

RECOMENDACIONES:

- En caso de que la Gerencia de Distribución adopte la metodología Capacity Planning la herramienta será administrada por el Jefe de Operaciones.
- Los porcentajes promedios de producción y los tiempos por actividades se deberán calcular cada tres meses para continuar realizando el caculo de los valores de ahorro mensual que puede llegar a adquirir el área.
- Se deberá tomar la determinación por la Gerencia General si pone un porcentaje objetivo mucho más alto que el actual que es del 15%, para que el proyecto sea tomado con mucha responsabilidad.

Bibliografía

- Acosta, M. J. (2012). <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5533/2/145250.pdf>.
- Amores Balseca Olger Iván, V. V. (2011). <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1287/1/T-UTC-0890.pdf>.
- López, B. S. (2016). <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>.
- Lucín, F. F. (2014). *Optimización de los procesos que se desarrollan en la empresa SARDINSA S.A.* Guayaquil.
- Molina, J. D. (2015). <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10267/1/UPS-GT001298.pdf>.
- Pérez, J. J. (2012). *Capacity Planning IT*.
- Quintero, B. H. (2011). <http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/499/completo.pdf?sequence=1>.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico DF : Mc Graw Hill / Interamericana editores S.A de CV.
- Sánchez, J. A. (24 de Junio de 2015). <http://www.gestiopolis.com/concepto-de-optimizacion-de-recursos/>.
- Serrano, J. S. (2015). *Calculo e tamaño de la muestra en estudios biomedicos*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza .
- Serrano, M. J. (2014). *Logística de almacenamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Unaicho, E. P. (2013). *81.198.77.140:8080/bitstream/123456789/121/1/050 LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EMPRESARIALES DEL SECTOR TEXTIL DE LA CIUDAD DE TULCÁN - CHILQUINGA, EDWIN PATRICIO.pdf*.
- UPN, F. d. (2017). <http://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2016/11/14/que-es-un-cuello-de-botella-en-el-proceso-de-produccion/>.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ENCUESTAS PARA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE

INVESTIGACIÓN OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Realizar la optimización de los procesos operativos en el Centro Nacional de Distribución de la Fabril S.A.

1.- ¿Los tiempos en los procesos operativos en el CND son bien administrados?

SI___ **NO**___

Porque _____

2.- ¿En qué proceso cree Ud. existen cuellos de botella ?

RECEPCION ___ **PICKING**___ **DESPACHO**___

3.- ¿Piensa que hay exceso de colaboradores en el CND?

SI___ **NO**___

Porque _____

4.- ¿Estaría conforme con la reducción de sus horas de extras?

SI___ **NO**___

Porque _____

5.- ¿En caso de que se implemente una nueva metodología de trabajo, estaría dispuesto a la restructuración de sus actividades?

SI___ **NO**___

Anexo 2.
Datos de toma de tiempos y movimientos

Línea	Tipo de tiempo	Hora inicio	Hora fin	Recurso (P/M)	Tiempo
Aceite a granel	1	10:02:22	10:02:53	Montacargas	00:00:31
Aceite a granel	2	10:02:53	10:04:39	Montacargas	00:01:46
Aceite a granel	3	10:04:58	10:05:46	Montacargas	00:00:48
Aceite a granel	1	10:05:46	10:06:15	Montacargas	00:00:29
Aceite a granel	2	10:06:15	10:07:59	Montacargas	00:01:44
Aceite a granel	3	10:07:59	10:13:33	Montacargas	00:05:34
Aceite a granel	1	10:13:33	10:14:42	Montacargas	00:01:09
Aceite en caja	3	10:18:03	10:19:18	P & M	00:01:15
Aceite en caja	2	10:22:05	10:41:24	Personas	00:19:19
Aceite en caja	3	10:24:19	10:25:35	P & M	00:01:16
Aceite en caja	1	10:25:47	10:25:56	Montacargas	00:00:09
Aceite en caja	1	10:26:03	10:26:13	Montacargas	00:00:10
Aceite en caja	2	10:29:41	10:53:01	Personas	00:23:20
Aceite en caja	3	10:30:04	10:31:22	P & M	00:01:18
Aceite en caja	1	10:30:58	10:31:12	Montacargas	00:00:14
Aceite en caja	2	10:32:06	10:37:20	Personas	00:05:14
Aceite en caja	3	10:34:20	10:35:47	P & M	00:01:27
Aceite en caja	1	10:36:35	10:36:45	Montacargas	00:00:10
Aceite en caja	1	10:36:48	10:37:02	Montacargas	00:00:14
Aceite en caja	1	10:37:09	10:37:17	Montacargas	00:00:08
Aceite en caja	3	10:38:40	10:40:31	P & M	00:01:51
Aceite en caja	3	10:41:49	10:43:33	P & M	00:01:44
Aceite en caja	2	10:41:40	10:57:30	Personas	00:15:50

Grasas Normales	3	8:41:20	8:42:30	Montacargas	00:01:10
Grasas Normales	3	8:42:30	8:44:01	Montacargas	00:01:31
Grasas Normales	3	8:44:01	8:45:11	Montacargas	00:01:10
Grasas Normales	3	8:45:11	8:46:01	Montacargas	00:00:50
Grasas Normales	3	8:46:01	8:46:57	Montacargas	00:00:56
Grasas Normales	3	8:46:57	8:48:03	Montacargas	00:01:06
Grasas Normales	3	8:48:03	8:50:15	Montacargas	00:02:12
Grasas en cuarentena	4	8:52:04	8:54:10	Montacargas	00:02:06
Grasas en cuarentena	4	8:54:10	8:56:08	Montacargas	00:01:58
Grasas en cuarentena	4	8:56:08	8:57:38	Montacargas	00:01:30
Grasas en cuarentena	4	8:57:38	8:59:42	Montacargas	00:02:04
Grasas en cuarentena	4	8:59:42	9:01:17	Montacargas	00:01:35
Grasas en cuarentena	4	9:01:17	9:03:59	Montacargas	00:02:42
Grasas en cuarentena	4	9:03:59	9:06:01	Montacargas	00:02:02
Grasas en cuarentena	4	9:06:01	9:08:11	Montacargas	00:02:10
Grasas en cuarentena	4	9:08:11	9:10:13	Montacargas	00:02:02
Grasas en cuarentena	4	9:10:13	9:12:27	Montacargas	00:02:14
Grasas en cuarentena	4	9:12:27	9:15:24	Montacargas	00:02:57
HCP	3	12:30:24	12:32:13	Montacargas	00:01:49
HCP	3	12:32:13	12:33:26	Montacargas	00:01:13
HCP	3	12:33:26	12:35:12	Montacargas	00:01:46
HCP	3	12:35:12	12:37:45	Montacargas	00:02:33
HCP	3	12:37:45	12:40:03	Montacargas	00:02:18
HCP	3	12:40:03	12:41:40	Montacargas	00:01:37
HCP	3	12:41:40	12:43:31	Montacargas	00:01:51
HCP	3	12:43:31	12:44:49	Montacargas	00:01:18
HCP	2	12:44:49	12:45:51	Montacargas	00:01:02
HCP	3	12:46:06	12:48:56	Montacargas	00:02:50
HCP	3	12:48:56	12:51:26	Montacargas	00:02:30
HCP	3	12:51:26	12:55:14	Montacargas	00:03:48

Anexo 3.

Tiempos promedios de Actividades por definición de producto

Tiempos de Entrada

Aceite en Cajas			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Toma del palet y colocación junto a la banda transportadora	0:00:14	P/M
2	Clasificación del producto para armar un palet completo	0:26:20	P
3	Desde que termina el armado del palet hasta que lo envuelven con flet	0:01:38	N.A.
4	Toma del palet envuelto con el montacarga, traslado hasta su ubicación y el montacargas regresa	0:02:12	M
5	Tiempo de espera del montacargas en lo que regreso y espera para tomar otro palet o envolver	0:03:40	M

Aceite a granel			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Al sonar el elevador, el Montacargas desde el inicio del pasillo, abre el elevador, toma producto, sale, cierra la puerta y sube al montacargas	0:00:40	M
2	Montacargas se retira para ubicar el producto y regresa hasta el inicio del pasillo que lleva al elevador	0:02:01	M
3	Espera del montacargas cuando regresa de ubicar un palet y espera que suba el elevador	0:01:49	M

Grasas			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Cortes de pallets para hacer el corte	0:06:11	P
2	Montacargas toma el pallet y coloca a a orilla del pasillo	0:01:23	M
3	Montacargas toma el pallet y coloca en su ubicación	0:01:35	M
4	Montacargas toma el pallet y lo ubica en las bodegas de la parte de arriba	0:02:23	M
5	Montacargas toma el pallet y coloca a a orilla del pasillo (A-C2)	0:02:08	M

Grasas en cuarentena			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Cortes de pallets para hacer el corte	0:15:35	P
2	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo	0:01:20	M
3	Montacargas toma el pallet y coloca en su ubicación	0:01:38	M
4	Montacargas toma el pallet y lo ubica en las bodegas de la parte de arriba	0:02:35	M
5	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo (C1-C2)	0:01:21	M

Chocolates y Culinarios			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Recepcion y conteo de palets		P
2	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo		M
3	Montacargas toma el palet de la puerta de recepcion a las bodegas en la parte de arriba		M
4	Montacargas toma el pallet y lo coloca a la orilla del pasillo		M

HCP			
Tiempo	Descripción del tiempo	Tiempo promedio	Recurso
1	Recepcion y conteo de palets	0:09:25	P
2	Montacargas toma el palet y lo coloca fuera del camion	0:00:40	M
3	Montacargas toma el palet y lo coloca en su ubicación	0:02:01	M

Anexo 4.
Roles de Pago de los meses de Agosto Septiembre Octubre

Date	Nombre	Cargo	Sueldo	Total Ingreso	Aporte Patronal IE	13vo Sueldo	14vo Sueldo	Provisión de Vacaciones	Fondo Reserva	Total Provisión Social	Total Costo Empresa	Cant Hr 100%	Cant Hr 50%	Costo MO
ago-16	ALBAN PINCAY JUAN CARLOS	AYUDANTE DE BODEGA	334,47	334,47	40,64	27,87	28,33	13,94	27,87	138,65	473,12	69,53	16,87	\$ 559,52
ago-16	ALONSO ALONSO DARWIN FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	340,00	340,00	41,31	28,33	28,33	14,17	28,33	140,47	480,47	81,78	28,20	\$ 590,45
ago-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA MANUEL ALBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	81,22	30,32	\$ 599,99
ago-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA VICTORIANO NORBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	67,64	32,79	\$ 624,12
ago-16	ANCHUNDIA BACUSOY TAURINO ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	77,59	17,82	\$ 583,86
ago-16	ANCHUNDIA LUCAS JHON BOLIVAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	100,91	42,19	\$ 631,55
ago-16	ANCHUNDIA MORAN MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	70,70	22,28	\$ 581,43
ago-16	ANDRADE GARCIA JONATHAN DAGOBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	47,01	37,59	\$ 573,05
ago-16	ARANDA FAUBLA CRISTHIAN ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	45,53	26,60	\$ 595,82
ago-16	ARMIJOS MARQUEZ LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	46,84	7,18	\$ 542,47
ago-16	BAQUE MUGUERZA EDISSON FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	41,17	8,75	\$ 538,37
ago-16	BARREIRO LINO MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	41,37	35,50	\$ 565,32
ago-16	CANDELARIO CHOEZ CRISTHIAN GERARDO	AYUDANTE DE BODEGA	322,93	322,93	39,24	26,91	28,33	13,46	26,91	134,84	457,77		14,69	\$ 472,46
ago-16	CARRENO LUCAS CESAR FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	63,51	17,73	\$ 569,69
ago-16	CARRILLO HIDALGO RONALD FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	89,06	26,59	\$ 604,10
ago-16	CASTILLO CALDERON CARLOS LEONEL	AYUDANTE DE BODEGA	322,93	322,93	39,24	26,91	28,33	13,46	26,91	134,84	457,77	74,83	18,23	\$ 550,83
ago-16	CEDENO GARCIA RAUL OSWALDO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	97,24	29,48	\$ 650,41
ago-16	CEDENO RIVERA GIPSON ANDRES	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	23,75	7,65	\$ 519,85
ago-16	CEDENO ROBLES JAVIER ALFREDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	96,76	22,31	\$ 607,52
ago-16	CERCADO CHOEZ JESUS SEBASTIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	99,24	24,31	\$ 612,00
ago-16	CEVALLOS QUIMI DIMAS OMAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	11,50	23,67	\$ 523,62
ago-16	CEVALLOS QUIMI SIXTO NERY	AYUDANTE DE BODEGA	322,93	322,93	39,24	26,91	28,33	13,46	26,91	134,84	457,77	52,28	43,58	\$ 553,63
ago-16	DELGADO ANCHUNDIA EMILIO FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	344,12	344,12	41,81	28,68	28,33	14,34	28,68	141,83	485,95	102,24	24,87	\$ 613,06
ago-16	DELGADO BORRERO JONATHAN MIGUEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	56,82	8,29	\$ 553,56
ago-16	DELGADO DELGADO LUIS GRISMALDO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	97,34	52,44	\$ 673,47
ago-16	FERNANDEZ PARRALES VICTOR ADOLFO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	76,82	25,98	\$ 591,25
ago-16	FIGUEROA QUIMIS FRANKLIN JAVIER	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	69,16	22,67	\$ 578,41
ago-16	FIGUEROA YOZA LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	78,01	29,79	\$ 631,49
ago-16	GONZALEZ VELIZ JOSE MANUEL	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	62,70	19,59	\$ 568,87

Date	Nombre	Cargo	Sueldo	Total Ingreso	Aporte Patronal IE	13vo Sueldo	14vo Sueldo	Provisión de Vacaciones	Fondo Reserva	Total Provisión Social	Total Costo Empresa	Cant Hr 100%	Cant Hr 50%	Costo MO
sep-16	ALBAN PINCAY JUAN CARLOS	AYUDANTE DE BODEGA	334,47	334,47	40,64	27,87	28,33	13,94	27,87	138,65	473,12	57,89	23,87	\$ 554,88
sep-16	ALONSO ALONSO DARWIN FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	340,00	340,00	41,31	28,33	28,33	14,17	28,33	140,47	480,47	90,76	21,95	\$ 593,18
sep-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA MANUEL ALBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	75,09	19,45	\$ 582,99
sep-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA VICTORIANO NORBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	93,52	27,54	\$ 644,75
sep-16	ANCHUNDIA BACUSOY TAURINO ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	108,11	23,64	\$ 620,20
sep-16	ANCHUNDIA LUCAS JHON BOLIVAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	132,17	31,16	\$ 651,78
sep-16	ANCHUNDIA MORAN MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	73,32	22,08	\$ 583,85
sep-16	ANDRADE GARCIA JONATHAN DAGOBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	59,15	31,52	\$ 579,12
sep-16	ARANDA FAUBLA CRISTHIAN ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	31,89	21,99	\$ 577,57
sep-16	ARMIJOS MARQUEZ LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	52,15	7,34	\$ 547,94
sep-16	BAQUE MUGUERZA EDISSON FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	83,82	4,70	\$ 576,97
sep-16	BARREIRO LINO MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	51,80	15,71	\$ 555,96
sep-16	CAMACHO TORO MANUEL AGUSTO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69			\$ 523,69
sep-16	CANDELARIO CHOEZ CRISTHIAN GERARDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	8,33		\$ 496,78
sep-16	CARRENO LUCAS CESAR FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	85,32	22,33	\$ 596,10
sep-16	CARRILLO HIDALGO RONALD FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	344,56	344,56	41,86	28,71	28,33	14,36	28,71	141,98	486,54	94,70	31,40	\$ 612,64
sep-16	CARRILLO MEJIA JUAN DIEGO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	43,24		\$ 531,69
sep-16	CASTILLO CALDERON CARLOS LEONEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	45,70	14,53	\$ 548,68
sep-16	CEDENO GARCIA RAUL OSWALDO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	78,35	31,83	\$ 633,87
sep-16	CEDENO RIVERA GIPSON ANDRES	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	87,39	8,75	\$ 584,59
sep-16	CEDENO ROBLES JAVIER ALFREDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	94,57	23,62	\$ 606,64
sep-16	CEDENO ZAMBRANO ELVIS FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	17,14	25,56	\$ 531,15
sep-16	CERCADO CHOEZ JESUS SEBASTIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	106,59	27,23	\$ 622,27
sep-16	CEVALLOS QUIIMI DIMAS OMAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	36,80	39,57	\$ 564,82
sep-16	CEVALLOS QUIIMI SIXTO NERY	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	25,80	33,20	\$ 547,45
sep-16	DELGADO ANCHUNDIA EMILIO FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	89,83	28,17	\$ 604,58
sep-16	DELGADO BORRERO JONATHAN MIGUEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	60,36	27,53	\$ 576,34
sep-16	DELGADO DELGADO LUIS GRISMALDO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	103,41	45,34	\$ 672,44
sep-16	FERNANDEZ PARRALES VICTOR ADOLFO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	97,89	26,40	\$ 612,74
sep-16	FIGUEROA QUIMIS FRANKLIN JAVIER	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	93,89	30,71	\$ 611,18
sep-16	FIGUEROA YOZA LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	78,71	29,25	\$ 631,65
sep-16	GONZALEZ VELIZ JOSE MANUEL	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	89,53	18,90	\$ 595,01
sep-16	GUARANDA CALDERON NEXAR IVAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	55,89	28,83	\$ 573,17
sep-16	HERNANDEZ ALARCON LONGINO BERTULFO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	80,54	27,83	\$ 632,06
sep-16	LOPEZ ERAZO RONALD FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	39,16	3,32	\$ 530,93
sep-16	LOPEZ PARRALES FRANKLIN RAFAEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	97,20	24,91	\$ 610,56
sep-16	LOVATON ALVARADO BYRON FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	75,59	11,92	\$ 575,96
sep-16	MACIAS MERO JORGE EDUARDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	73,52	14,82	\$ 576,79
sep-16	MACIAS MOREIRA RICARDO AGUSTIN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	56,88	19,48	\$ 564,81
sep-16	MANTUANO DELGADO CARLOS ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	64,01	4,92	\$ 557,38
sep-16	MENDOZA BERMELO CARLOS GEREMIAS	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	128,42	42,28	\$ 694,39
sep-16	MERO SANTANA LIDER RENE	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	50,40	19,49	\$ 558,34
sep-16	MONTALVAN CONSTANTE BILLY LEOVIGILDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	86,06	1,47	\$ 575,98
sep-16	MOREIRA MENDOZA JOSE HERNAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	105,15	23,37	\$ 616,97
sep-16	MURILLO ZAMBRANO DAVID ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	54,69		\$ 543,14

Date	Nombre	Cargo	Sueldo	Total Ingreso	Aporte Patronal IE	13vo Sueldo	14vo Sueldo	Provisión de Vacaciones	Fondo Reserva	Total Provisión Social	Total Costo Empresa	Cant Hr 100%	Cant Hr 50%	Costo MO
oct-16	ALONSO ALONSO DARWIN FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	340,00	340,00	41,31	28,33	28,33	14,17	28,33	140,47	480,47	97,22	31,03	\$ 608,72
oct-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA MANUEL ALBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	85,84	24,28	\$ 598,57
oct-16	ANCHUNDIA ANCHUNDIA VICTORIANO NORBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	80,28	38,90	\$ 642,87
oct-16	ANCHUNDIA BACUSOY TAURINO ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	95,05	30,63	\$ 614,13
oct-16	ANCHUNDIA LUCAS JHON BOLIVAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	124,12	40,18	\$ 652,75
oct-16	ANCHUNDIA MORAN MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	84,54	32,19	\$ 605,18
oct-16	ANDRADE GARCIA JONATHAN DAGOBERTO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	74,61	32,85	\$ 595,91
oct-16	ARANDA FAUBLA CRISTHIAN ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	34,69	25,87	\$ 584,25
oct-16	ARMIJOS MARQUEZ LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	81,73	9,06	\$ 529,24
oct-16	BAQUE MUGUERZA EDISSON FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	70,39	4,94	\$ 563,78
oct-16	BARREIRO LINO MIGUEL ANGEL	AYUDANTE DE BODEGA	334,47	334,47	40,64	27,87	28,33	13,94	27,87	138,65	473,12	52,12	21,18	\$ 546,42
oct-16	CAMACHO TORO MANUEL AGUSTO	AYUDANTE DE BODEGA	360,08	360,08	43,75	30,01	28,33	15,00	30,01	147,10	507,18			\$ 507,18
oct-16	CANDELARIO CHOEZ CRISTHIAN GERARDO	AYUDANTE DE BODEGA	337,10	337,10	40,96	28,09	28,33	14,05	28,09	139,52	476,62		20,21	\$ 496,83
oct-16	CARRENO LUCAS CESAR FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	85,76	28,31	\$ 602,52
oct-16	CARRILLO HIDALGO RONALD FABRICIO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	77,47	30,37	\$ 596,29
oct-16	CARRILLO MEJIA JUAN DIEGO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	78,02	5,52	\$ 571,99
oct-16	CASTILLO CALDERON CARLOS LEONEL	AYUDANTE DE BODEGA	322,93	322,93	39,24	26,91	28,33	13,46	26,91	134,84	457,77	53,30	9,17	\$ 520,24
oct-16	CEDENO GARCIA RAUL OSWALDO	AYUDANTE DE BODEGA	366,29	366,29	44,50	30,52	28,33	15,26	30,52	149,14	515,43	68,95	20,30	\$ 604,68
oct-16	CEDENO RIVERA GIPSON ANDRES	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	68,42	7,90	\$ 564,77
oct-16	CEDENO ROBLES JAVIER ALFREDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	76,60	31,59	\$ 596,64
oct-16	CEDENO ZAMBRANO ELVIS FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	322,93	322,93	39,24	26,91	28,33	13,46	26,91	134,84	457,77	24,38	14,63	\$ 496,78
oct-16	CERCADO CHOEZ JESUS SEBASTIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	103,98	35,16	\$ 627,59
oct-16	CEVALLOS QUIMI DIMAS OMAR	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	15,98	45,19	\$ 549,62
oct-16	CEVALLOS QUIMI SIXTO NERY	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	38,41	48,22	\$ 575,08
oct-16	DELGADO ANCHUNDIA EMILIO FERNANDO	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	72,28	28,33	\$ 587,19
oct-16	DELGADO BORRERO JONATHAN MIGUEL	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	81,48	25,98	\$ 595,91
oct-16	FERNANDEZ PARRALES VICTOR ADOLFO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	95,08	26,47	\$ 610,00
oct-16	FIGUEROA QUIMIS FRANKLIN JAVIER	AYUDANTE DE BODEGA	344,59	344,59	41,87	28,72	28,33	14,36	28,72	141,99	486,58	103,19	26,83	\$ 616,60
oct-16	FIGUEROA YOZA LUIS ANTONIO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	97,84	28,91	\$ 650,44
oct-16	GONZALEZ VELIZ JOSE MANUEL	AYUDANTE DE BODEGA	333,10	333,10	40,47	27,76	28,33	13,88	27,76	138,20	471,30	73,16	22,36	\$ 566,82
oct-16	GUARANDA CALDERON NEXAR IVAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	81,84	42,13	\$ 612,42
oct-16	HERNANDEZ ALARCON LONGINO BERTULFO	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	71,99	32,60	\$ 628,28
oct-16	LOPEZ ERAZO RONALD FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	74,63	9,92	\$ 573,00
oct-16	LOPEZ PARRALES FRANKLIN RAFAEL	AYUDANTE DE BODEGA	342,76	342,76	41,65	28,56	28,33	14,28	28,56	141,38	484,14	85,31	39,27	\$ 608,72
oct-16	LOVATON ALVARADO BYRON FABIAN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	69,04	10,10	\$ 567,59
oct-16	MACIAS MERO JORGE EDUARDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	63,72	10,10	\$ 562,27
oct-16	MACIAS MOREIRA RICARDO AGUSTIN	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	72,68	29,61	\$ 590,74
oct-16	MANTUANO DELGADO CARLOS ALEXANDER	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	77,31	8,77	\$ 574,53
oct-16	MENDOZA BERMELLO CARLOS GEREMIAS	AYUDANTE DE BODEGA	372,50	372,50	45,26	31,04	28,33	15,52	31,04	151,19	523,69	102,32	54,47	\$ 680,48
oct-16	MENOSCAL PALMA LEONEL JUVENAL	AYUDANTE DE BODEGA	337,63	337,63	41,02	28,14	28,33	14,07	28,14	139,69	477,32	91,45	26,89	\$ 595,66
oct-16	MERO SANTANA LIDER RENE	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	61,34	27,82	\$ 577,61
oct-16	MONTALVAN CONSTANTE BILLY LEOVIGILDO	AYUDANTE DE BODEGA	346,00	346,00	42,04	28,83	28,33	14,42	28,83	142,45	488,45	55,16	7,69	\$ 551,30

Anexo 5. Herramienta Capacity Planning

VARIABLES DE LA AGENCIA				Intervalo de tiempo	1:00
				Horas por día	24:00:00
Peso prom. por Palet Recep.	890	Kg	Muelles para Recepción	1	
Prom. Diario de Recep. de plantas	997	Tn	Muelles para Despacho	4	
*Prom. TN Recep. Aceite Ci	218	31%			
*Prom. TN Recep. Aceite Granel	62	9%			
*Prom. TN Recep. Grasas Temp.	140	20%			
*Prom. TN Recep. Grasas Seco	25	4%			
*Prom. TN Recep. Grasas Choc.	5	1%			
*Prom. TN Recep. HCF	227	35%			
Prom. de Palets Recibidos	783	Tn			
Prom. de Guías Diarias	35	Guías			
*Prom. de Tn Despachadas	830,5	Tn			
Prom. de Tn por Guía	24	Tn			
Prom. de transportes diarios	35	Cam.			

PROCESO		CONCEPTO	VAR.	ACTIVIDAD	Numero de Recursos	Palet Promedio	Tiempo Requerido P	Tiempo Requerido M	Hora de Inicio	Hora de Fin
Proceso de Recepción	Recepción con Personas A Ci	SI	Descarga (Personas)	5,2	245	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	Recepción con Montacargas A Ci	No	Descarga (Montacargas)	0,0	245	0	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas A Ci	SI	Acomodo (Personas)	0,0	245	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	0,8	245	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Recepción con Personas AG	SI	Descarga (Personas)	0,0	69	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Descarga (Montacargas)	0,2	69	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas AG	SI	Acomodo (Personas)	0,0	69	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	0,2	69	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Recepción con Personas GT	SI	Descarga (Personas)	0,0	157	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Descarga (Montacargas)	0,5	157	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas GT	SI	Acomodo (Personas)	0,0	157	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	0,6	157	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Recepción con Personas GS	SI	Descarga (Personas)	0,0	28	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Descarga (Montacargas)	0,1	28	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas GS	SI	Acomodo (Personas)	0,0	28	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	0,1	28	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Recepción con Personas CHOC	SI	Descarga (Personas)	0,0	6	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Descarga (Montacargas)	0,0	6	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas CHOC	SI	Acomodo (Personas)	0,0	6	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	0,0	6	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Recepción con Personas HCF	SI	Descarga (Personas)	0,0	278	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Descarga (Montacargas)	0,8	278	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
Acomodo de Recepción con Personas HCF	SI	Acomodo (Personas)	0,0	278	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	
	SI	Acomodo (Montacargas)	1,1	278	0	24	0	7:00 AM	7:00 AM	

Proceso de Picking y Packing		Numero de Recursos	Palet Promedio	Tiempo Requerido P	Tiempo Requerido M	Hora de Inicio	Hora de Fin
Picking y Packing con Personas	SI	6,5	933	17	0	7:00 AM	12:00 AM
Picking y Packing con Montacargas	No	0,0	933,1460074	0	0	7:00 AM	12:00 AM

Proceso de Despacho		Numero de Recursos y Hr	Palet Promedio	Tiempo Requerido P	Tiempo Requerido M	Hora de Inicio	Hora de Fin
Revisión y Carga a Granel (3 Personas y 1 Montacargas)	SI	5,0	933	24,0	24,0	7:00 AM	7:00 AM
Revisión y Carga Paletizado (1 Persona y 1 Montacargas)	SI	0,8	933	0	24,0	7:00 AM	7:00 AM
Cuadrillas A	P	3,0			3,0		
Cuadrillas B	P	1,0			1,0		

TOTAL REQUERIDO DE MANO DE OBRA POR HORA		TOTAL REQUERIDO DE MONTACARGAS POR HORA	
P	28,1	28,1	28,1
M	10,3	10,3	10,3

Proceso de Recepción		Numero de Recursos	Palet Promedio	Tiempo Requerido P	Tiempo Requerido M	Hora de Inicio	Hora de Fin
Descarga con Personas	SI	0,6	245	24	0	7:00 AM	7:00 AM
Descarga con Montacargas	No	0,0	245	0	0	7:00 AM	7:00 AM
Revisión y Carga con Personas	SI	1,6	933	24	0	7:00 AM	7:00 AM
Revisión y Carga con Montacargas	SI	1,8	933	24	0	7:00 AM	7:00 AM

TIEMPOS ESTÁNDAR DE PROCESOS EN BOGOTÁ
CAPICOT PLAN

Proceso de Recepción	Actividad	ACEITE CASAS			Uso	Descripción	ACEITE GRANAL			GRASAS TEMPERADO			GRASAS SECAS			COCOYUTE			M7		
		Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje			Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje	Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje	Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje	Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje	Personas Operativas	Uso Montaje	Personal Montaje
Proceso de Recepción	Recepción	2,65	0	0	Min	Desde que se va por el palet hasta que se completa el equipamiento	0	2,65	0	0,2	2,65	0	2,65	0	2,65	0	2,65	0	2,65	0	2,65
	Personal	0,60	0,60	0	Tn	Personal de Tr por Palet	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	
	% de Distribución de Recursos de Tiempo	23	0	0			29	29	0	3	3	0	4	4	0	5	5	0	4	4	
	Tempo promedio por persona por Tn	0,60	0,60	0	Min		0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0	0,75	0,75	
	% de Distribución de Recursos de Tiempo	23	0	0			29	29	0	3	3	0	4	4	0	5	5	0	4	4	
Tempo de Mano de Obra	0	0	0	Min	No aplica, sólo para gestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Acordado	Palet Promedio para Acordado en Almacén por Transporte	783	783	146274	Palet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tempo Promedio de Acordado por Montaje por Palet	0	1,62	0	Min	Tempo en que un Montaje acomoda un Palet y vuelve a la zona de Despacho	0	1,62	0	1,62	1,62	0	1,62	0	1,62	0	1,62	0	1,62	0	
	Tempo Promedio de Acordado por Persona por Palet	0	0	0	Min	Tempo en que una persona acomoda un Palet y vuelve a la zona de Despacho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Metros Cuadrados de la Agencia	0	0	0	M2.2	Mts cuadrados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Promedio de Peso por palet	0,80	0,80	0	Tn	Mts cuadrados	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	
Tempo Promedio de Acordado por Tn	0,80	0,80	1,25			0,20	0,20	1,05	0,20	0,20	1,05	0,20	0,20	1,05	0,20	0,20	1,05	0,20	0,20		
% de Distribución de Recursos de Tiempo	100%	0%	100%			100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	
Proceso de Picking y Picking	Promedio de Guía	393,5	0	150	Min	Desde que indica el Armado hasta Paleta a Guía, promedio de las observaciones de los tiempos de picking de todas las familias															
	Número de Personas por Palet	1	1	1	Personas	Personas que elaboran la laboración anterior															
	Montaje (palet) por Guía	36,962323	36,962323	36,962323	Tn	Cuanto palet promedio contiene una guía															
	Tn Promedio por Guía	26,00	26,00	1,00	Tn																
	Tempo promedio por persona por Tn	0	0	0	Min																
	% de Distribución de Recursos de Tiempo	25	80	5	%	Este porcentaje de observación de eventos despacha para identificar si se utilizan las personas y el montaje															
	Promedio de Palet Completos por Guía	36,962323	36,962323	0	Palet	Montaje únicamente Generado por el Montaje (palet completo, Mergidos, etc.)															
	Tempo Promedio en hacer picking por Palet Completo	36,962323	0	0	Min	Desde que se va a buscar hasta que el tiene															
	Tempo promedio de Palet Completo de Montaje por Guía	36,962323	0	0	Min																
	Movimiento de apoyo	Promedio de Mts de apoyo Montaje por hora	1,990	0	0	Min	Movimiento cuando se está gestionando con 2 personas (Montaje y Carro), cuando no hay personas, se maneja con 1 persona														
	Tempo Promedio por Movimiento de apoyo	1,99	1,99	0	Min	Desde que se inicia hasta que finaliza el movimiento															
Tempo promedio por Mts. Apoyo de Montaje por hora	0,3	0,3	0	Min																	
Acordado de Guía	Número de Palet promedio por Guía	36,962323	36,962323	36,962323	Palet	MA, estos tiempos están cargados en la parte del Embalaje															
Tempo Promedio por Acordado por Guía	0	0	0	Min	MA, estos tiempos están cargados en la parte del Embalaje																
Ap por: Mesa Desde Codo Níquel	Tempo promedio por movimiento de acuerdo por Guía	0	0	0	Min																
	Revisión de Guía y Cargo	Tempo Promedio por Hoja de Despacho del CDO	20	20	Min	Aktividad que realiza personal a sido el Montaje															
	Tiempo Promedio por Hoja de Despacho del CDO	20,00	20	20	Tn																
% de Distribución de Recursos de Tiempo	200	200	75%	%																	
Tempo Promedio por Tn	0,4	0,4	0,4	Min																	
% de Distribución de Recursos de Tiempo	75%	20%	5%	%																	
Tempo de Mano de Obra	0	0	0	Min	Tempo entre que se entrega y sale un cartón del Muelle																
Movimiento de Despacho	Número de Palet promedio por despacho (Picking)	36,962323	36,962323	0	Palet																
Tempo Promedio por Despacho por Palet	0,30	1,30	0	Min	Desde que se por el Palet hasta que se toma en la zona de despacho																
Tempo promedio por movimiento de Despacho por Guía	25	30	0	Min																	
% de Distribución de Recursos de Tiempo	75%	20%	5%	%																	
Proceso de Ordenamiento	Ordenamiento de Productos	Número de Ordenamientos por Guía	0,2	1	Palet	Se abordan en estado de observación, Actividades de ordenamiento por persona y hora. 20 personas que hacen ordenamiento															
Tempo Promedio de Ordenamiento por Palet	0	0	0	Min	Salida del área de observación clasificada																
Tempo promedio por movimiento de Ordenamiento por Guía	30,0	30	0	Min																	
% de Distribución de Recursos de Tiempo	50%	50%	0%	%																	

30,71
308,36

179 230,970
0,5 26,5

Hojas Promedio del CDO (Vacaciones, Faltas, Otro, Retardos)	12,50%
Hojas especiales de tiempo de almuerzo	0,35%
Hojas estándar de un CDO	7,50%
Hojas Promedio Total (Vacaciones, Faltas, Otro, Retardos)	20,35%
Temp en horas de turnos, incluyendo almuerzo	0