

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

PORTADA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TINTE PARA EL CABELLO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS LABORATORIOS RENÉ-CHARDÓN CÍA. LTDA.”

Trabajo de titulación bajo la modalidad Estudio Técnico, para la obtención del título de ingeniero industrial.

AUTOR:

Edian Javier Avilés Crespo

TUTOR:

Ing. Patricio Sánchez Díaz

AMBATO - ECUADOR

2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, nombrado por el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica:

CERTIFICO:

Que el trabajo de Grado “**ANÁLISIS DEL PROCESO DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TINTE PARA EL CABELLO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS LABORATORIOS RENÉ-CHARDÓN CÍA. LTDA.**” presentado por el estudiante Edian Javier Avilés Crespo, de la Facultad de Ingeniería Industrial, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica designe.

Ambato, Agosto 2016

TUTOR

.....

Ing. Patricio Sánchez Díaz

C.I. 0501623391

AUTORÍA DE TESIS

Yo, Edian Javier Avilés Crespo, en calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, declaro que los contenidos de éste informe de Investigación Científica, requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Agosto 2016

.....

Edian Javier Avilés Crespo

C.I. 0503482606

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Edian Javier Avilés Crespo, declaro ser autor del Estudio Técnico, titulado **“ANÁLISIS DEL PROCESO DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TINTE PARA EL CABELLO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS LABORATORIOS RENÉ-CHARDÓN CÍA. LTDA.”**, como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 22 días del mes de agosto de 2016, firmo conforme:

Autor: Edian Javier Avilés Crespo

Firma:

Número de Cédula: 0503482606

Dirección: Salcedo, Barrio San Marcos

Correo Electrónico: javiereggae_91@hotmail.es

Teléfono: 032730057 – 0984963587

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

El informe de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previa la obtención del Título de Ingeniero Industrial por lo tanto autorizamos al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, Agosto 2016

El Jurado

.....
ING. LEONARDO CUENCA

.....
ING. EDITH TUBÒN

.....
ING. MARCELO TIERRA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su sabiduría y perseverancia brindada a mi persona, para no rendirme y poder cumplir con mi formación académica, a la Universidad Tecnológica Indoamerica, por brindarme los conocimientos obtenidos a lo largo de esta hermosa carrera universitaria y formarme como profesional, a mis queridos docentes por compartirme sus sabios conocimientos durante el periodo estudiantil.

Edian Javier Avilés Crespo

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación quiero dedicarle a mí querida familia, en especial a mis padres por sus, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por apoyarme con los recursos necesarios para cumplir mi sueño, por inculcarme por el camino del bien, enseñándome valores, principios, carácter, empeño, perseverancia, coraje para conseguir todos mis objetivos que me propongo; además quiero dedicar a mi ángel que me protege desde el cielo Adrián. Gracias totales.

Edian Javier Avilés Crespo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE TESIS.....	iii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
EXECUTIVE SUMMARY.....	xv

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA	1
Tema.....	1
Introducción	1
Análisis crítico	2
ANTECEDENTES.....	3
ARBOL DE PROBLEMAS	6
Justificación de la Investigación	7
Objetivos de la investigación	8
Objetivo General	8

Objetivos específicos	8
-----------------------------	---

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA	9
-------------------	---

Área de estudio.....	9
----------------------	---

Enfoque de la investigación	9
-----------------------------------	---

Justificación de la metodología.....	10
--------------------------------------	----

Población y Muestra.....	11
--------------------------	----

Diseño del trabajo	13
--------------------------	----

Variable Independiente: Proceso	13
---------------------------------------	----

Procedimiento para obtención y análisis de datos	15
--------------------------------------------------------	----

Plan de recolección de información	15
------------------------------------------	----

Aplicación de los instrumentos de Recopilación de información.....	17
--------------------------------------------------------------------	----

Hipótesis.....	17
----------------	----

Señalamiento de variables.....	17
--------------------------------	----

Variable Independiente:	17
-------------------------------	----

Variable Dependiente:.....	17
----------------------------	----

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	18
--------------------------------------	----

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	18
---------------------------------------	----

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	18
---------------------------------	----

Actividades que componen al proceso de empaque del producto tinte para el cabello	23
--------------------------------------------------------------------------------------------	----

Procesamiento y análisis de información.....	28
----------------------------------------------	----

Análisis de la situación actual	37
Mapa de procesos	38
MACROPROCESOS	39
Diagrama de flujo.....	43
Simbología	43
Diagrama de Proceso.....	44
Costos de producción Materia Prima	55

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN	59
Interpretación de resultados	59
Contraste con otras investigaciones	67

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
Conclusiones:	68
Recomendaciones:.....	69
Bibliografía	70
ANEXOS	71
ANEXO 1. Encuesta al personal del departamento de empaque de tinte para el cabello	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Árbol de Problemas.....	6
Figura N° 2: Organigrama departamental.....	21
Figura N° 3: Organigrama Estructural del departamento de operaciones	22
Figura N° 4: Preparación de la máquina colibrí	23
Figura N° 5: Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	23
Figura N° 6: Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para el cabello.....	24
Figura N° 7: Preparación de cilindros metálicos.	25
Figura N° 8: Colocar tinte para cabello previamente elaborado en la máquina Colibrí.....	25
Figura N° 9: Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	26
Figura N° 10: Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en cajas individuales.....	26
Figura N° 11: Sellar cajas individuales de tinte para el cabello	27
Figura N° 12: Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	27
Figura N° 13: Embalaje de cajas de empaque	28
Figura N° 14: Almacenaje de producto terminado	28
Figura N° 15: Representación de valores pregunta N° 1.....	30
Figura N° 16: Representación de valores pregunta N° 2.....	31
Figura N° 17: Representación de valores pregunta N° 3.....	32
Figura N° 18: Representación de valores pregunta N° 4.....	33
Figura N° 19: Representación de valores pregunta N° 5.....	34
Figura N° 20: Representación de valores pregunta N° 6.....	35
Figura N° 21: Mapa de procesos de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.....	38
Figura N° 22: Desagregación del proceso de elaboración de tinte para el cabello	39
Figura N° 23: Diagrama de bloques del proceso elaboración de tinte para cabello	42
Figura N° 24: Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de producto tinte para cabello	44
Figura N° 25: Chi cuadrado	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Objeto de estudio.....	12
Tabla N° 2: Variable independiente: Proceso.....	13
Tabla N° 3: Variable dependiente: Productividad.....	14
Tabla N° 4: Preguntas básicas.....	15
Tabla N° 5: Modelo de encuesta realizada al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.	29
Tabla N° 6: Modelo de encuesta realizada al gerente de operaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.	29
Tabla N° 7: Valores de la pregunta N° 1.	30
Tabla N° 8: Valores de la pregunta N° 2.	31
Tabla N° 9: Valores de la pregunta N° 3.	32
Tabla N° 10: Valores de la pregunta N° 4.	33
Tabla N° 11: Valores de la pregunta N° 5.	34
Tabla N° 12: Valores de la pregunta N° 6.	35
Tabla N° 13: Macroproceso de la cadena de valor de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.	39
Tabla N° 14: Valores de calificación.....	40
Tabla N° 15: Matriz de observación.....	41
Tabla N° 16: Simbología para diagrama de flujo.....	43
Tabla N° 17: Diagrama de proceso de la elaboración de tinte para cabello.....	45
Tabla N° 18: Tabla resumen del diagrama de proceso de la elaboración de tinte para cabello.....	46
Tabla N° 19: Factor de calificación del desempeño del trabajador.....	47
Tabla N° 20: Cálculo de tiempo medio del proceso de empaque de tinte para el cabello.....	49
Tabla N° 21: Tabla de calificación del desempeño del trabajador en cada actividad dentro del proceso de empaque de tinte para el cabello.....	50
Tabla N° 22: Cálculo de tiempo normal del proceso de empaque de tinte para el cabello.....	51

Tabla N° 23: Tabla de suplementos según la Organización Mundial del Trabajo (OIT).....	52
Tabla N° 24: Tabla de suplementos del proceso de empaque de tinte para el cabello de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.	53
Tabla N° 25: Cálculo de tiempo Estándar del proceso de empaque de tinte para el cabello.....	54
Tabla N° 26: Costo de producción materia prima al mes	55
Tabla N° 27: Costo de producción mano de obra directa al mes	55
Tabla N° 28: Costo de producción mano de obra indirecta al mes.....	56
Tabla N° 29: Costo de producción insumos de empaque	56
Tabla N° 30: Costo total de Energía eléctrica consumida	57
Tabla N° 31: Interpretación de la Productividad global.	58
Tabla N° 32: Valores de la pregunta para análisis de Chi cuadrado.....	62
Tabla N° 33: Valores de la pregunta para análisis de Chi cuadrado.....	63
Tabla N° 34: Frecuencias Observadas	63
Tabla N° 35: Frecuencias Esperadas.....	64
Tabla N° 36: Resolución del Chi cuadrado x^2	64
Tabla N° 37: Verificación del Chi Cuadrado.....	65
Tabla N° 38: Nivel de confianza de Chi Cuadrado.....	66

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TINTE PARA EL CABELLO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS LABORATORIOS RENÉ-CHARDÓN CÍA. LTDA.”

Autor: Edian Javier Avilés Crespo

Tutor: Ing. Patricio Sánchez Díaz

RESUMEN EJECUTIVO

Para desarrollar el análisis del proceso de empaque de tinte para el cabello que de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito dedicada a la elaboración de productos para cuidado de la belleza; primero se cumplió con el levantamiento de información básica, desde el número del personal que labora en la empresa y en el proceso empaque de tinte para el cabello, la maquinaria utilizada en dicho proceso, también realizando una encuesta al personal del proceso, una charla con el gerente de la empresa el cual nos facilitó datos, como que la planta trabaja a un aproximado del 95% de capacidad también, se obtuvo el tiempo medio, normal y estándar del proceso, mediante un estudio de tiempos, se determinó las actividades que generan y no generan valor al proceso, mediante un análisis de valor agregado, se realizó diagramas para el análisis de dicho proceso entre ellos diagrama de flujo, diagrama de proceso y diagrama de bloques, se determinó que actualmente la empresa tiene un buen nivel de productividad en todos sus procesos, en esta investigación elegimos prioritariamente al proceso de empaque de tinte para el cabello, lo cual se determinó que el nivel de productividad actual es de 1,70.

Por medio del Chi cuadrado logramos comprobar la hipótesis, cuyo resultado fue que el proceso de empaque de tinte para el cabello, no incide en la productividad de la empresa Laboratorios René Chardón Cía. Ltda.

UNIVERSITY TECHNOLOGY INDOAMERICA

SCHOOL OF INDUSTRIAL ENGINEERING

""ANALYSIS OF THE PROCESS OF PRODUCT PACKAGING FOR HAIR DYE AND ITS IMPACT ON PRODUCTIVITY RENÉ-CHARDÓN LABORATORIES CÍA. LTDA.""

Author: Edian Javier Avilés Crespo

Tutor: Ing. Patricio Sánchez Díaz

EXECUTIVE SUMMARY

To develop the analysis of the process of product packaging for hair dye and its impact on productivity René-Chardòn Laboratories Cía. Ltda., In the city of Quito dedicated to the development of products for beauty care, first met with lifting basic information, from the number of staff working in the company and the process packaging dye hair, machinery used in the process, also conducting a staff survey process, a chat with the manager of the company which provided us with data, such as the plant operates at approximately 95% capacity also was obtained average, normal and standard process time through a time study, generating activities determined and do not generate value to the process, through a value-added analysis, diagrams for analysis of the process including flow chart was made, process diagram and block diagram, it was determined that currently the company has a good level of productivity in all processes, this research we choose priority to the process of packaging & packing hair dye, which determined that the level of productivity current is 1.70.

Through Chi square we test the hypothesis, the result was that the process of packaging hair dye, does not affect the productivity of the René-Chardon Laboratories Cía. Ltda.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE EMPAQUE DEL PRODUCTO TINTE PARA EL CABELLO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS LABORATORIOS RENÉ-CHARDÓN CÍA. LTDA.”

Introducción

Todas las empresas en la actualidad se encuentran dentro de un mundo globalizado y la competencia dentro de los mercados cada día se hace mayor, la productividad juega un papel muy importante dentro del mercado, ya que de este factor depende que la empresa se mantenga y sus productos sean competitivos.

La producción de cosméticos y de productos de cuidado capilar en el Ecuador, ha tenido un incremento mejorado el cual tiene como objetivo primordial su aporte en la matriz productiva, generando fuentes de trabajo directa o indirectamente.

Los Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., se han apoderado ampliamente del mercado de productos de cuidado capilar y cosméticos no solo en Ecuador sino en el mundo entero gracias a sus políticas que son muy rigurosas la que involucran y compromete a sus trabajadores a realizar y entregar productos de calidad hacia su cliente.

Actualmente, cuentan con tecnología de punta y alianzas estratégicas con proveedores, estas estrategias pretenden ampliar la cadena de exportación a más países de América Latina.

En el marco del cambio de matriz productiva, que se fundamenta en el posicionamiento, fortalecimiento e incremento de la industria nacional en todas las categorías, Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., reafirma su compromiso por impulsar la industria nacional, comprometiéndose a mantener, mejorar, innovar.

La tecnología de punta, especialistas ecuatorianos altamente calificados y 270 colaboradores ecuatorianos, que durante más de cuatro décadas, han desarrollado múltiples líneas de productos de belleza y cuidado capilar de la mejor calidad.

Según el Dr. Eduardo Egas, Ministro de Industrias y Productividad del Ecuador el 20 de Julio 2015, en una entrevista dada a los medios de comunicación, manifestó: “Actualmente, Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., mantiene varias alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales, con el objetivo de entregar un producto con los más altos estándares de calidad a sus clientes y a la vez ampliar la cadena de exportación a más países de América Latina, ya que actualmente la empresa tiene presencia de marca en Colombia y Perú”.

Además El Ing. Christian Donoso, Gerente General de René-Chardón Cía. Ltda., en una entrevista concedida para esta investigación, afirma que: “Para René-Chardón es un orgullo producir en el Ecuador, desde hace ya 40 años, varias líneas de productos para el cuidado capilar, los mismos que, gracias a su excelente calidad, se han posicionado en el mercado ecuatoriano de muy buena manera. Actualmente, buscamos exportar a distintos países de la región varios de nuestros productos, generando más beneficios para el Ecuador y para la industria cosmética del país”.

Análisis crítico

La presente investigación es de orden preventiva, para analizar dicho proceso y comprobar si influye en los índices de la productividad, que determinaremos a futuro en esta presente investigación.

ANTECEDENTES

Según la investigación realizada se encontró dentro de los archivos de la Universidad Indoamerica un tema similar, el cual detallaremos brevemente a continuación:

BONILLA, C. (2015): “Análisis del proceso de dosificación para el envasado de shampoo en la línea de productos cosméticos y su impacto en la productividad de la empresa ENVAPRESS CIA. LTDA”.

Según su investigación tiene como objetivo general:

“Diseñar y construir una máquina dosificadora para el envasado de shampoo en la línea de cosméticos con el fin de mejorar la productividad de un 44% a un 97% y corregir el porcentaje de unidades reprocesadas por falta de volumen de un 99% a un 2%. El problema principal radica en el área de cosméticos, línea de cuidado personal, producto shampoo debido a que la máquina dosificadora que se utiliza para la dosificación de éste producto no cumple con el llenado correcto de la cantidad que deben llevar cada envase producido. Esta falta de exactitud en el volumen dosificado ocasiona reprocesos y por ende retraso en el cumplimiento del envasado de los lotes haciendo que el proceso productivo sea ineficiente Para el análisis y recopilación de datos se empleará la modalidad de campo debido a que para entender y dar solución a los problemas se tiene que estar presente en el lugar donde se originan los inconvenientes. Maneja un enfoque metodológico cuantitativo ya que se utiliza datos históricos de producción, mediciones realizadas en el proceso de dosificación de shampoo para posteriormente analizarlos por métodos estadísticos y así poder cuantificar la incidencia en el proceso de dosificación de shampoo. La metodología cualitativa también se hace presente ya que para el desarrollo de la investigación se realizará una descripción del equipo de dosificación antiguo para evidenciar el funcionamiento y oportunidades de mejora que posee ésta máquina”.

Esta investigación refiere la importancia de estandarización de procesos, ya que una vez estandarizado el proceso la productividad del mismo se afectaría de

manera positiva y esto beneficiaria a la empresa, ya que genera utilidad dicho proceso.

MAYORGA, T. (2013): “Estudio de la gestión de procesos de producción y su incidencia en la productividad de la empresa artesanal La casa de la balsa-Cantón Pastaza, periodo 2011”.

Con su investigación:

Realizo un estudio de la Gestión de procesos de Producción, donde se analiza la situación actual de la empresa en un diagnostico profundo de los procesos productivos, así como las causas raíces de los bajos niveles de productividad y la demora en los procesos de producción de la empresa, analizando la información recopilada en el lugar de la investigación, realizado a todos los involucrados; la utilización de una metodología permitió al investigador realizar una propuesta para el problema identificado: “Sistema de Gestión de Producción para mejorar los niveles de Productividad para los cuales se rediseña procesos productivos para ello se determinó los tiempos normal y el tiempo estándar mediante la toma de datos cronometrados por cada uno de los procesos y mediante el balanceo de líneas se pudo calcular el tiempo de ciclo que permanece cada producto en cada estación de trabajo el número de estaciones de trabajo como también el número de trabajadores por tarea que se requiere para realizar todo el proceso y así poder determinar la eficiencia del balanceo”.

De la misma manera, la investigación antes citada, refiere su propósito al análisis de los procesos y la identificación de los problemas, el estudio de esos problemas y la propuesta de mejora a través de la estandarización de los mismos.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERÚ

REGO, L. (2010): “Análisis y propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de Cosméticos”.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto brindar a las empresas manufactureras criterios para el incremento de la productividad. El estudio se basa en la elaboración de compactos pero se aplica a cualquier tipo de estudio de producción. Se muestra la situación de una empresa y las operaciones asociadas

en el proceso productivo, luego se establecen puntos a corregir o mejorar para la optimización de los procesos y se maximicen los beneficios de la empresa.

Se inicia el trabajo con un marco teórico sobre las aplicaciones de herramientas aprendidas en la universidad y el trabajo, que ayudan a entender el contenido del informe, luego se hace una descripción sobre la organización de la empresa, los procesos que realizan (compactados, labiales, talcos, perfumes, shampoo, etc), unidades de negocio y recursos humanos. Se establece que el área de estudio es el de compactado realizando una descripción detallada del proceso productivo y una evaluación de la productividad.

En cada etapa del proceso productivo, se estudió la merma generada tanto en la preparación, fraccionamiento y compactado con un análisis de resultados. La empresa estima un 10% de merma total en promedio por cada proceso (sin un análisis que lo sustente), El estudio encontró que es mayor llegando al 17.36% en promedio.

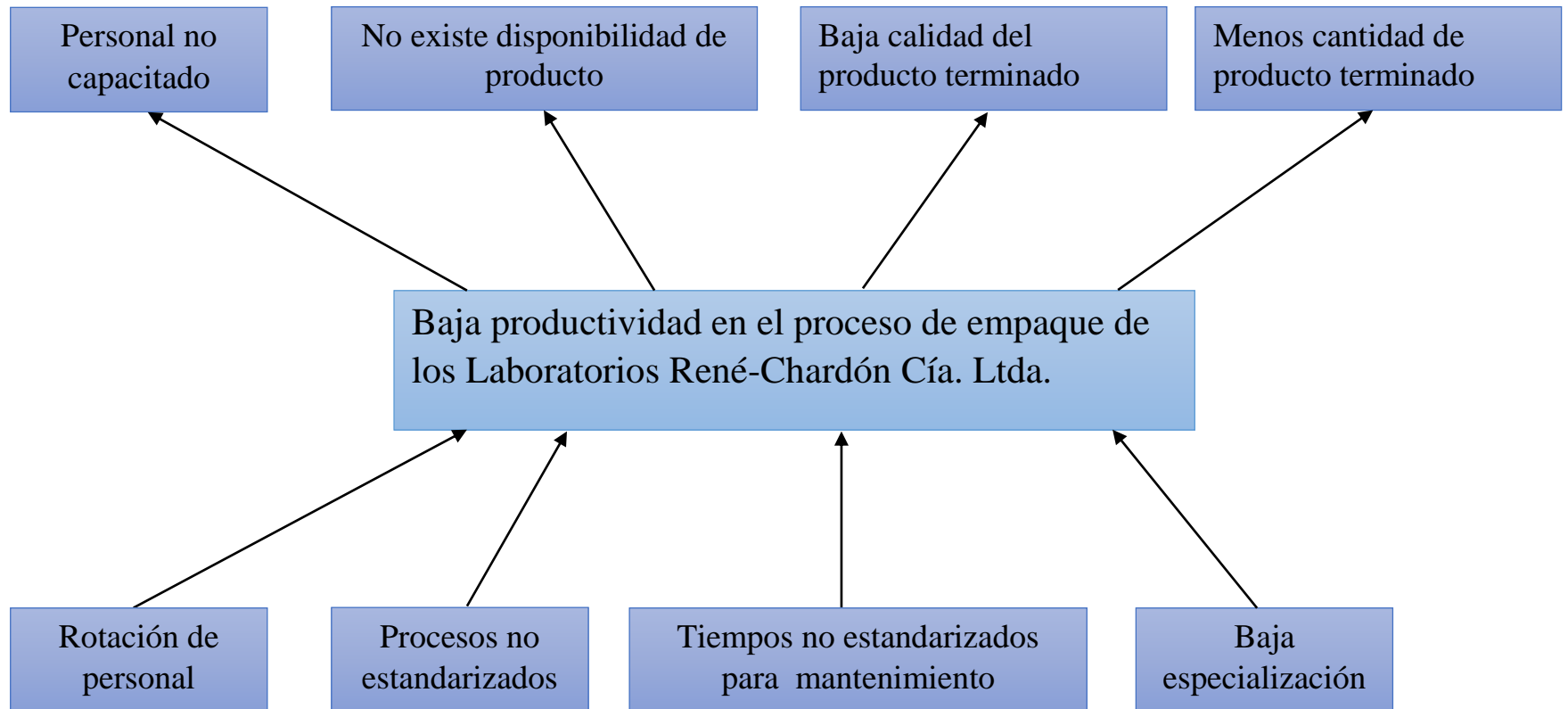
Las pérdidas económicas en las ventas de la empresa es una meta del trabajo de investigación pues es muy elevado para cualquier empresa y mejorar este aspecto sería beneficioso para la misma, pues este valor significa lo que deja de ganar la empresa como ventas mensuales, de esta manera se trata de dar a la empresa una visión de la pérdida real por no mejorar sus procesos.

En esta investigación habla específicamente de la productividad de un proceso seleccionado, por medio de un análisis avanzado, se pude llegar a identificar los posibles factores que intervienen para que el índice de productividad sea bajo o alto, según los datos obtenidos del mismo.

De un modo general, la productividad se refiere a lo que genera el trabajo: la producción por cada trabajador, la producción por cada hora trabajada, o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo. Lo habitual es que la producción se calcule utilizando números índices (relacionados, por ejemplo, con la producción y las horas trabajadas), y ello permite averiguar la tasa en que varía la productividad.

ARBOL DE PROBLEMAS

Figura N° 1 Árbol de Problemas



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Justificación de la Investigación

El **impacto** de la presente investigación, será de forma positiva, ya que se determinará la situación actual de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., en su proceso productivo, mediante el estudio del proceso de empaque de tinte para el cabello y su incidencia en la productividad, para determinar si el proceso beneficia o no, a la empresa.

La **importancia** de ésta investigación se enfoca en la búsqueda de una posible solución, en caso de que el proceso influya en la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., pretendiendo así incrementar su productividad, por lo cual la presente investigación hará uso de dichas herramientas técnicas.

Los **beneficios** de la presente investigación, será de gran utilidad a posibles estudios e investigaciones futuras, ya que formará parte de fuentes investigativas confiables, de la misma manera será de gran ayuda a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., ya que determinará la situación actual de la empresa y las acciones correctivas o preventivas a tomar.

El presente trabajo de investigación, posee un grado de **factibilidad** alto, porque se cuenta con el permiso y consentimiento del Gerente General y Gerente de Operaciones, para determinar la situación actual de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., y plantear una posible solución, la misma que le puede convenir a dicha empresa.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

- Analizar el proceso de empaque del producto tinte para el cabello y su incidencia en la productividad en los Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Objetivos específicos

- Analizar el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, mediante el uso de diagramas de flujo, diagrama de bloques, diagrama de proceso y la matriz de valor agregado.
- Analizar el índice de productividad encontrado en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello
- Determinar mediante un estudio de tiempos, el tiempo medio, tiempo normal y el tiempo estándar de las actividades que componen el proceso de empaque del producto tinte para el cabello.

CAPITULO II METODOLOGÍA

Área de estudio

Delimitación del Objeto de estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad

Línea: Empresarial y productividad

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Producción

Aspecto: Productividad

Periodo de análisis: 2015- 2016

Producción: El presente estudio se desarrolla en el área de empaque del producto tinte para el cabello, ya que encontramos altos tiempos dentro del proceso.

Enfoque de la investigación

En esta investigación su enfoque es de tipo cuantitativo, porque vamos a medir o cuantificar el proceso en relación al tiempo.

Es necesario realizar estudios investigativos bibliográficos documentados de la empresa para obtener información técnica del tema las cuales nos optara la empresa, libros, revistas de investigación, internet, esta información debe ser

confiable para el trabajo investigativo, se detallaran los procesos de producción, y a través de métodos científicos de investigación.

Justificación de la metodología

Se utilizó la Investigación **Bibliográfica - Documental**, porque se obtuvo información secundaria sobre el tema a investigar a través de libros, textos, módulos, papers, web, se investigó en tesis de grado de Estudiantes de la Universidad Tecnológica Indoamerica y de universidades internacionales, para la sustentación de variables, para la realización de la investigación se extrajo información del libro “Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño de trabajo” (Niebel, A.) para el análisis de la situación actual de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Esta investigación fue **de Campo** porque se acudió a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., para el desarrollo de la investigación donde se pudo evidenciar el inconveniente latente en la productividad del proceso de empaque. Este se constató mediante un análisis de los diagramas de proceso, diagrama de bloques, diagrama de flujo y la matriz del análisis de valor agregado, también se cronometró el tiempo del proceso de empaque, para conocer los puntos críticos del mismo.

Para diagramar los procesos se utilizará: herramientas y software informáticos como (Visio, Excel, Word)

Para la cuantificación de los tiempos, o la determinación del tiempo estándar, se utilizará: El estudio de tiempos y movimientos, mediante el cronometraje.

Los formatos sirven para recopilar información que se proponen son los siguientes: entrevistas, ficha para recopilar tiempos de un proceso, matriz de análisis de valor agregado, diagrama de flujo, diagrama de proceso.

Los formatos para la toma de tiempos (observación de los movimientos) que se proponen son los siguientes: Tablas para estudio de tiempos y movimientos, según la Organización Internacional del Trabajo OIT.

Se recopiló información con una entrevista con el gerente general, lo cual nos dará un conocimiento más profundo de la realidad de la empresa.

Esta investigación fue **Factible**, porque permitió desarrollar un análisis y estudio a la posible solución, del inconveniente encontrado en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda, donde se conoció la situación actual de la empresa y cómo se maneja la productividad actualmente.

La presente investigación fue de carácter **Exploratoria** debido que se obtuvo la situación actual de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda, donde se conoció el índice de productividad del proceso de empaque; para esto se realizó una encuesta a todo el personal del proceso antes mencionado, que me permitirá priorizar el método y proceso de estudio a través de una matriz de observación.

La investigación fue **Descriptiva** ya que nos permitió conocer el inconveniente de cerca así como el proceso de empaque de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda, a su vez se conoció de manera detallada las actividades involucradas en el proceso para identificar así los problemas habituales que inciden en la productividad del mismo.

La presente investigación puede ser **Aplicada** para la mejora de la situación actual de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda, ya que se logrará un análisis completo del proceso de empaque, el mismo que nos ayudara a mejorar el índice de productividad tanto del proceso, como de la empresa.

Población y Muestra

En este caso para el cálculo de la población de la presente investigación, está definida por las personas con la que cuenta el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, en este caso dicho proceso cuenta con 22 trabajadores.

Se tomará 10 muestras diarias del tiempo de todas las actividades que conforman el proceso, las cuales nos ayudaran a diagnosticar cual es la actividad que más tiempo se

demora dentro del proceso. Los Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., laboran lo emitido por la ley del ministerio del trabajo 8 horas diarias en turno único de 7:30 am a 16:00 pm a excepción de la temporada alta que son en los meses de Julio, Agosto y Septiembre en los cuales laboran a dos turnos de 6:00 am a 14:00 pm y el otro turno que es de 14:00 pm a 22:00 pm.

La presente investigación se realiza en 4 meses (Enero - Abril), lo cual según lo antes mencionado la empresa labora en un turno único.

Tabla N° 1: Objeto de estudio

ÁREA	N° PERSONAS			HORARIO
	H	M	T	
Administración	25	23	48	08H00 a 16H30
Pesaje	3	1	4	07H30 a 16H00
Fabricación	3	1	4	07H30 a 16H00
Empaque	6	16	22	07H30 a 16H00
Mantenimiento	4	0	4	07H30 a 16H00
Administración de la Producción	3	5	8	07H30 a 16H00
Sistemas Integrados	1	0	1	08H00 a 16H00
Calidad	2	4	6	07H30 a 16H00
Medio Ambiente	4	2	6	07H30 a 16H00
Logística	18	2	20	07H30 a 16H00
Compras	0	2	2	08H00 a 16H30
Investigación y Desarrollo	1	2	3	07H30 a 16H00
Marketing	5	13	18	08H00 a 16H30
Comercial	8	50	58	08H00 a 16H30
Seguridad y Salud Ocupacional	1	0	1	08H00 a 16H30
Asuntos Regulatorios	0	2	2	08H00 a 16H30
TOTAL	84	123	207	

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Diseño del trabajo

Variable Independiente: Proceso

Tabla N° 2: Variable independiente: Proceso

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Interrogantes	Técnicas	Instrumentos
Es todo sistema organizado en el que interviene insumos o entradas las mismas que sufren transformaciones o cambios y luego de los cuales se obtiene un resultado denominado producto.	Sistema organizado	Tiempo de proceso	¿Qué actividades se realizan en el proceso de empaque de producto tinte de cabello?	Observación/ Análisis	Diagrama de flujo
			¿Qué actividades generan y no generan valor agregado al producto?	Análisis/ Observación	Diagrama de bloques
			¿Qué tiempo promedio tiene el proceso de empaque de producto tinte de cabello?	Cronometraje	Diagrama de proceso

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Variable dependiente: Productividad

Tabla N° 3: Variable dependiente: Productividad

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Interrogantes	Técnicas	Instrumentos
Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.	Resultados obtenidos	Producción	¿Considera que la cantidad de producto diaria satisface con la demanda existente?	Análisis/ Observación	Hojas y registros de producción
	Recursos utilizados	Costos	¿Considera usted que la mano de obra es la adecuada para realizar el trabajo encargado?	Observación/ Análisis	Registro y control de materia prima
		Materia prima	¿Considera que la materia prima empleada es optimizada para evitar desperdicios ?		
		Mano de obra			

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Procedimiento para obtención y análisis de datos

Para recolectar información para la investigación se siguieron los siguientes pasos:

Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados

Selección de las técnicas a emplearse en el proceso de recolección de la información:

Se investigó, y se recabó información tanto de fuentes de información primarias como secundarias:

Fuentes de información primarias: Se aplicó la técnica de la observación para la recolección de datos así como también la técnica del cronometraje para determinar tiempos de actividades que forman un método de trabajo, además de la técnica de la entrevista aplicando un guion de entrevista al supervisor de producción.

Para lo cual se ha contestado las siguientes preguntas:

Plan de recolección de información

Tabla N° 4: Preguntas básicas

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Por qué?	Para alcanzar los objetivos de investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Personal de la empresa Laboratorios René Chardón Cía. Ltda., específicamente al área de empaque de producto tinte para cabello.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Empaque de producto tinte para cabello.
4. ¿Quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Año 2015
6. ¿Dónde?	Empresa Laboratorios Rene Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito.
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que sea necesaria para obtener información necesaria en la investigación.

8. ¿De qué técnicas?	Cronometraje Encuesta Análisis Observaciones
9. ¿Con que?	Diagrama de proceso Matriz de toma de tiempos Matriz de valor agregado Registros de producción Diagrama de flujo Diagrama de Pareto
10. ¿En qué situación?	Durante la ejecución de trabajo bajos los lineamientos de la empresa.

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Fuentes de información secundaria. Se realizó investigación bibliográfica documental de los diferentes documentos, libros, folletos, manuales, revistas que contengan información con respecto al tema investigado.

Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales.

Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

El registro de las fuentes de información en los trabajos académicos: permite sustentar la actividad de la investigación y sirve de base para establecer premisas que argumentan los cuestionamientos de la crítica científica o profesional.

La ética profesional pide reconocer el esfuerzo de los demás en la producción del conocimiento, por ello es necesario citar las fuentes que han servido de base al trabajo de investigación realizado.

Existen muchos métodos de citaciones, no obstante lo importante es escoger uno y mantenerlo en todo el proceso descriptivo del trabajo de investigación.

Aplicación de los instrumentos de Recopilación de información.

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos:

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variable de cada hipótesis: cuadrados de la variable, cuadro con cruce de variable, etc.
- Estudio estadístico de los datos para presentación de resultados.

Hipótesis

H₀: El proceso de empaque del producto tinte para el cabello, si incide en el la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito.

H₁: El proceso de empaque del producto tinte para el cabello, no incide en el la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito.

Señalamiento de variables

Variable Independiente:

Proceso

Variable Dependiente:

Productividad

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Datos generales de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., es una compañía con sólida trayectoria de más de 40 años, dedicada al cuidado de la belleza que transforma materia prima y suministros en productos que cumplen con estándares de calidad bien definidos.

No escatimamos esfuerzos para entregar un producto final de alta tecnología, esta empresa 100% nacional tanto en su capital como en su recurso humano, está dispuesta a enfrentar nuevos retos en áreas de desarrollo del país, dando trabajo a mayor cantidad de personas y lo que es más importante para seguir sirviendo a nuestros clientes.

Hemos estado presentes por muchos años en el mercado nacional, adaptándonos a los cambios del mercado con la más alta tecnología para ofrecer a nuestros clientes productos con elevados estándares de calidad.

Reseña histórica

La casa René-Chardón existe desde 1935, año en el que fue fundada por el químico cosmólogo René-Chardón Dalton en París, Francia. Después de la Segunda Guerra Mundial, la empresa siguió con su desarrollo en Colombia. Fue

en ese país vecino donde, bajo la supervisión de la Dra. Mariela Guzmán (foto), especialista de renombre de la Universidad de Antioquia, se reformularon varios productos capilares para el mercado latino y se crearon innovadoras fórmulas especialmente para el mercado profesional. Los productos que se desarrollaron en ese tiempo cuentan hoy en día con la imagen y presentación que debe caracterizar una empresa de estándares internacionales. En 1962, los productos René-Chardón fueron clasificados por el Foreign Commerce de los Estados Unidos como (de alta calidad exportable), lo cual sirvió de incentivo para que la empresa continuara por el camino de la calidad buscando nuevas y mejores perspectivas de desarrollo. En 1967, la Dra. Mariela Guzmán fundó la empresa en el Ecuador y se estableció en un espacio muy reducido y con tan solo 3 empleados. Su primer logro fue la penetración en la mayoría de las peluquerías de la ciudad de Quito, avanzando después hacia otras ciudades importantes del país. Después de muchos años de arduo trabajo, tropiezos y éxitos, la empresa se fue consolidando hasta que, poco a poco, integrando a la empresa gente muy capaz y comprometida, ha logrado que René-Chardón sea considerada una empresa nacional con trayectoria, experiencia y reconocimiento internacional. Ahora la empresa cuenta con más de 250 empleados.

Compromiso

Elaboramos no sólo productos de belleza capilar sino también nos preocupa brindar capacitación a los profesionales del área, a cargo de profesionales experimentados que enseñan las últimas tendencias capilares y el uso adecuado de productos profesionales de actualidad.

Por otro lado, nuestra empresa, tiene una relación amable con el medio ambiente por lo que realiza el debido tratamiento de los desechos tóxicos. Nuestros profesionales controlan la calidad, desde el ingreso de las materias primas hasta la entrega del producto terminado al consumidor final.

Misión

Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., es una empresa cosmética vanguardista comprometida con realzar la imagen de las personas y su bienestar a través de la

construcción y posicionamiento de marcas diferenciadas y rentables, generadas con el aporte creativo de su gente.

Visión

Hasta el año 2015, desarrollaremos marcas rentables, de alto valor y calidad, introduciéndonos en nuevos negocios y mercados, que permitan a la empresa obtener una rentabilidad neta del 12% al 15% mediante la participación en nuevas líneas de productos, ampliación de infraestructura, gestión del talento humano y mejoramiento continuo de procesos.

Valores

Todas las marcas de los Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., buscan brindar satisfacción y un cumplimiento de la expectativa de nuestros más exigentes clientes, creando así valores clave para el éxito de las marcas de Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., como son la alta calidad y la confiabilidad de marca.

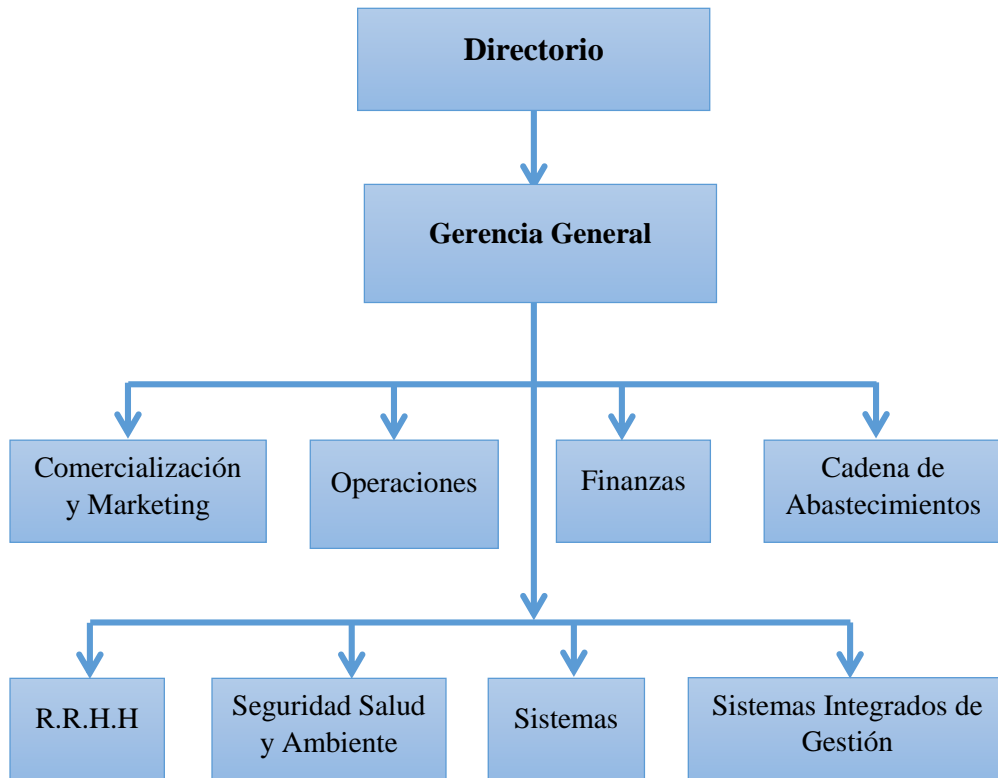
Localización

La presente investigación fue realizada en la planta de producción ubicada en el país de Ecuador, provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Chillogallo, barrio Santa Bárbara, pasaje Ernesto Donoso OE10-112 y Tabiazo, perteneciente a la Zona de producción N° 2.

Estructura Organizacional de la empresa

A continuación se presenta la estructura organizacional general de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

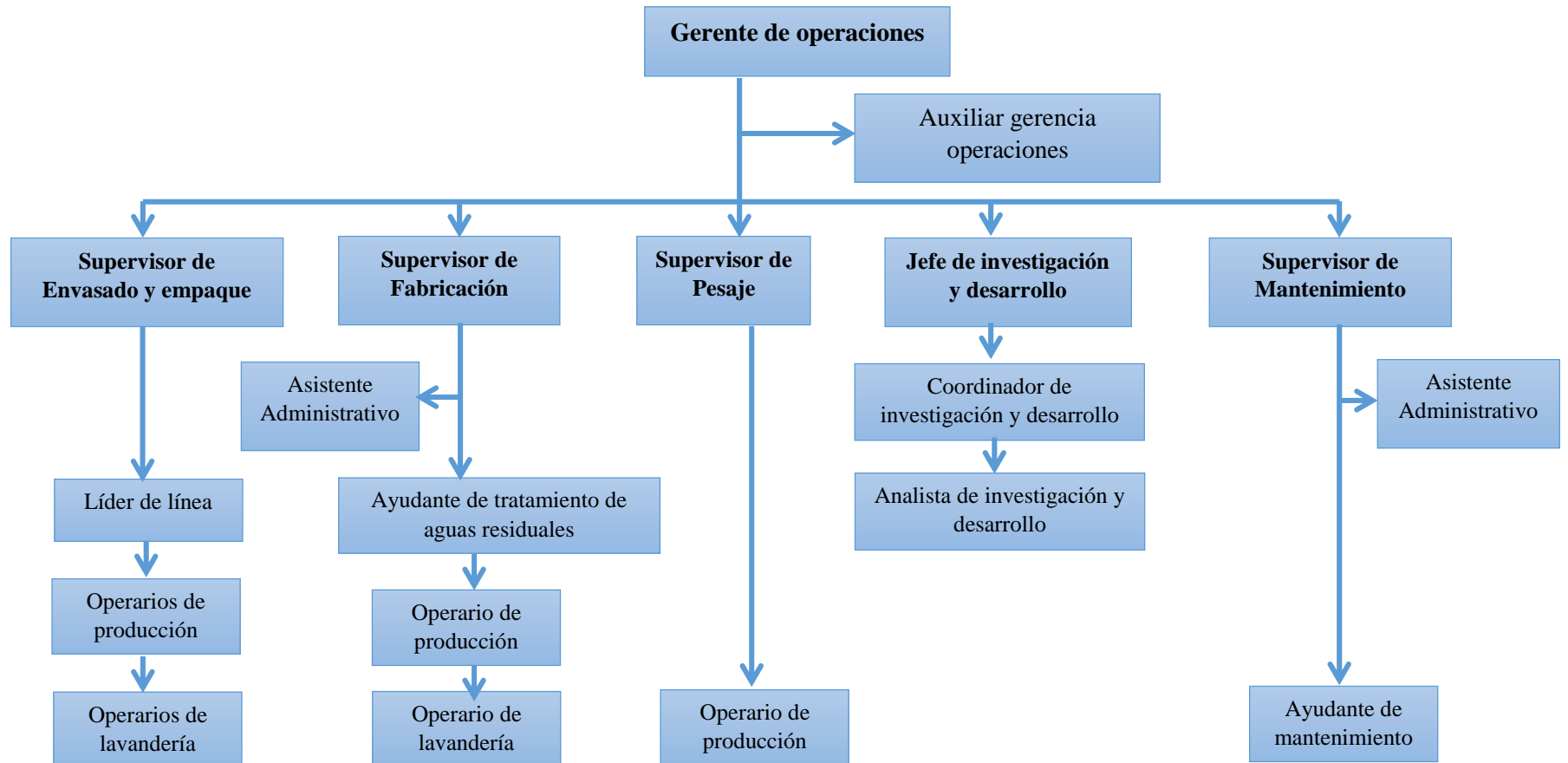
Figura N° 2: Organigrama departamental



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

A continuación se presenta la estructura organizacional del departamento de operaciones, en el cual vamos a estudiar el área de empaque del producto tinte para el cabello de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda.

Figura N° 3: Organigrama Estructural del departamento de operaciones



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Actividades que componen al proceso de empaque del producto tinte para el cabello

1. Preparación de la máquina Colibrí.

Antes de iniciar a envasar el tinte para cabello, los operadores deben preparar la máquina colibrí, esto significa que la máquina colibrí debe estar debidamente calibrada y observar si se encuentra en óptimas condiciones para iniciar con su funcionamiento, sino deberá ser informado inmediatamente al departamento de mantenimiento.

Figura N° 4: Preparación de la máquina colibrí



Fuente: Investigación directa

2. Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello.

Una vez que las cajas de cartón de tinte para cabello (una unidad) son obtenidas de EMPAPREX (proveedor externo), son transportadas al área de empaque de tinte para el cabello, luego son desempacadas y pre-dobladas por la segunda etapa de la máquina colibrí de forma correcta y ordenada.

Figura N° 5: Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello



Fuente: Investigación directa

3. Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para el cabello.

Al mismo tiempo algunos trabajadores se dedican a pre-doblar ordenadamente las cajas de empaque, sin abusar del espacio físico, la cual abarca 12 unidades de tinte para cabello (cajas individuales).

Figura N° 6: Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para el cabello.



Fuente: Investigación directa

4. Preparación de cilindros metálicos.

Los cilindros metálicos son preparados para pasar al proceso de envasado, los cilindros metálicos deben estar en óptimas condiciones y no deben tener ningún tipo de abolladuras, estos cilindros son fabricados por la misma empresa externa que se encarga de las cajas de cartón para empaques EMPAPREX.

Figura N° 7: Preparación de cilindros metálicos.



Fuente: Investigación directa

5. Colocar tinte para cabello previamente elaborado en la máquina Colibrí.

Una vez que el producto tinte para el cabello es elaborado y cumpliendo los altos estándares de calidad, se procede a colocar en la maquina colibrí, la misma que es la encargada de envasar el tinte para cabello.

Figura N° 8: Colocar tinte para cabello previamente elaborado en la máquina Colibrí



Fuente: Investigación directa

6. Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos.

Una vez colocado los cilindros metálicos en la maquina colibrí, son envasados bajo presión, la maquina colibrí es previamente calibrada y puede envasar 12 unidades (cilindros) al mismo tiempo.

Figura N° 9: Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos

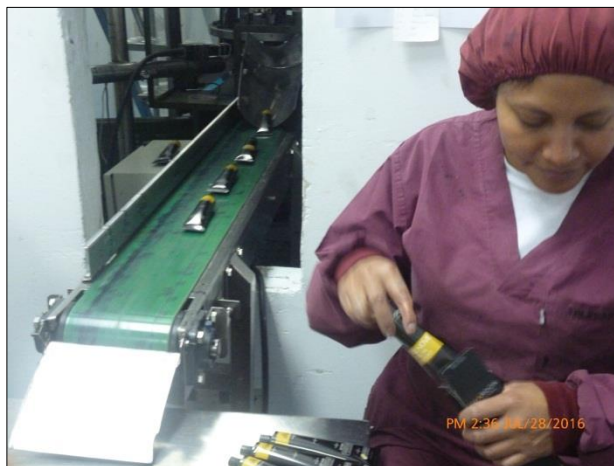


Fuente: Investigación directa

7. Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en cajas individuales.

Una vez envasado el tinte en los cilindros metálicos, se procede a colocar dentro de las cajas individuales con su respectivo Cremoxin de 60ml e instructivo, el cual permite mantener informado sobre su correcto uso al cliente.

Figura N° 10: Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en cajas individuales



Fuente: Investigación directa

8. Sellar cajas individuales de tinte para el cabello

Una vez colocado todo el contenido dentro de las cajas, pasan a ser selladas con pegamento de forma ordenada, por la segunda etapa de la maquina colibrí.

Figura N° 11: Sellar cajas individuales de tinte para el cabello



Fuente: Investigación directa

9. Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque.

Una vez obtenido el producto terminado, procedemos a colocar las cajas individuales de tinte para el cabello, dentro de las cajas de empaque la cuales contienen 12 unidades.

Figura N° 12: Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque



Fuente: Investigación directa

10. Embalaje de cajas de empaque.

Una vez que el producto terminado es colocado dentro de las cajas de empaque, se procede a sellar las cajas de empaque que contienen 12 unidades (cajas individuales) de tinte para el cabello.

Figura N° 13: Embalaje de cajas de empaque



Fuente: Investigación directa

11. Almacenaje de producto terminado

Una vez que se encuentre empacado el producto terminado (tinte para el cabello), es almacenado en la bodega de producto terminado, listo para su comercialización.

Figura N° 14: Almacenaje de producto terminado



Fuente: Investigación directa

Procesamiento y análisis de información.

Encuesta realizada al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Tabla N° 5: Modelo de encuesta realizada al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

N°	PREGUNTA
1	¿Cree usted que el área de empaque cuenta con una máquina en buen funcionamiento?
2	¿Existe desperdicio de cajas de cartón, que son utilizados para empacar el producto tinte de cabello?
3	¿Cree usted que la cantidad de producto producida satisface con la demanda existente del cliente?
4	¿Para usted los tiempos dados por producción son suficientes para cumplir con su tarea?
5	¿Considera usted que hacen falta capacitaciones para que ayuden a mejorar su desempeño en su área de trabajo?
6	¿Cree usted que en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello se aprovecha la materia prima e insumos al 100%?

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Encuesta realizada al gerente de operaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Tabla N° 6: Modelo de encuesta realizada al gerente de operaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

N°	PREGUNTA
1	¿Está de acuerdo usted con la actual estandarización del proceso de empaque del producto tinte para el cabello, en caso de no estarlo estaría dispuesto a modificarla?
2	¿Posee un control de insumos, de principio a fin, en caso de no poseer, estaría dispuesto a implementar?
3	¿En caso de necesitar nueva maquinaria para disminuir tiempos en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, estaría dispuesto a comprarla?
4	¿Cree usted que el departamento de empaque está correctamente diseñado, en caso de no estar de acuerdo, estaría dispuesto a rediseñar?
5	¿Cree usted que el departamento de empaque del producto tinte para el cabello está rindiendo al 100% de su capacidad?
6	¿Cree usted que es necesario modificar el proceso de empaque del producto tinte para el cabello?

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Resultados de la encuesta aplicada al personal del departamento de empaque de tinte para el cabello.

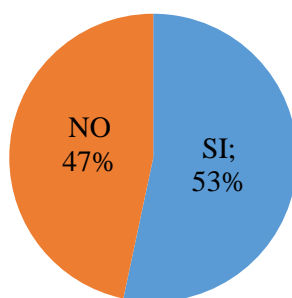
1. ¿Cree usted que el área de empaque cuenta con una máquina en buen funcionamiento?

Tabla N° 7: Valores de la pregunta N° 1.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	53%
NO	7	47%
TOTAL	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Figura N° 15: Representación de valores pregunta N° 1.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del área de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman esta área, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 1, que el 47 % de personas no piensan que la maquina se encuentra en perfectas condiciones para su funcionamiento y el 53% considera que sí se encuentra en óptimas condiciones.

Análisis.

Para obtener una mejor productividad dentro del proceso de empaque del producto tinte para el cabello es necesario poseer una maquina en óptimas condiciones para su funcionamiento, el cual permitirá que el proceso se desarrolle sin ningún contratiempo y exista perdidas de insumos.

2. ¿Existe desperdicio de cajas de cartón, que son utilizados para empacar el producto tinte de cabello?

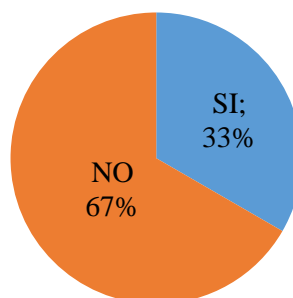
Tabla N° 8: Valores de la pregunta N° 2.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	33%
NO	10	67%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Figura N° 16: Representación de valores pregunta N° 2.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman esta área, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 2, que el 67 % de personas piensan que no hay desperdicios de cajas de cartón utilizadas para empacar el tinte para el cabello y el 33% de personas piensan que si existes desperdicios de cajas de cartón.

Análisis.

Muy pocos trabajadores piensan que si existe desperdicio de cajas de cartón, por lo tanto creo que debería existir una mejor optimización de recursos, el cual permitirá que las cajas de cartón sean aprovechadas al 100% y no exista ningún tipo de desperdicio, ya que eso genera pérdidas de dinero y de tiempo para la empresa.

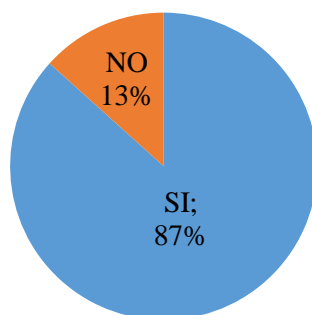
3. ¿Cree usted que la cantidad de producto producida satisface con la demanda existente del cliente?

Tabla N° 9: Valores de la pregunta N° 3.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	87%
NO	2	13%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Figura N° 17: Representación de valores pregunta N° 3.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman este departamento, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 3, que el 13 % de las personas piensa que no cumple con la producción que exige el cliente, mientras tanto el 87% piensa que si cumple con la producción.

Análisis.

El personal del área de empaque, trabaja a una sola jornada para cumplir con la demanda de sus clientes y si aun así no satisface la misma según los meses de mayor demanda (Julio - Septiembre), se organizan para trabajar en turnos rotativos (06:00 a 14:00) y de (14:00 a 22:00), así para cumplir con la demanda de los consumidores.

4. ¿Para usted los tiempos dados por producción son suficientes para cumplir con su tarea?

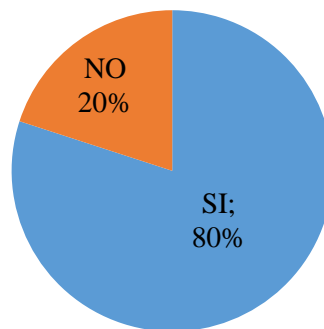
Tabla N° 10: Valores de la pregunta N° 4.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	80%
NO	3	20%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Figura N° 18: Representación de valores pregunta N° 4.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman esta área, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 4, que el 80% de personas piensa que el tiempo de producción es el adecuado y el 20% no piensan que el tiempo de producción es el adecuado.

Análisis.

Tomando en cuenta que algunas actividades son automatizadas con supervisión del personal operativo, no se necesitan de mucho tiempo o esfuerzo para realizarlas, por esta razón casi todo el personal del área de empaque están conformes con el tiempo dado para el desempeño de sus actividades.

5. ¿Considera usted que hacen falta capacitaciones para que ayuden a mejorar su desempeño en su área de trabajo?

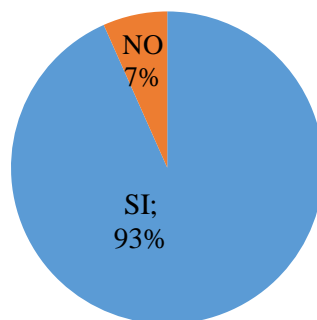
Tabla N° 11: Valores de la pregunta N° 5.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	93%
NO	1	7%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Figura N° 19: Representación de valores pregunta N° 5.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman este departamento, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 5, que el 93% de las personas piensan que no les hace falta capacitaciones y el 7% de las personas piensan que si hace falta una o más capacitaciones al personal del departamento de empaque.

Análisis.

La gran mayoría de los trabajadores del departamento de empaque, creen que con las capacitaciones brindadas anteriormente son suficientes para desempeñarse en cada una de sus actividades y tan solo una persona piensa que es necesario, que se brinde una capacitación sobre la optimización de recursos.

6. ¿Cree usted que en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello se aprovecha la materia prima e insumos al 100% ?

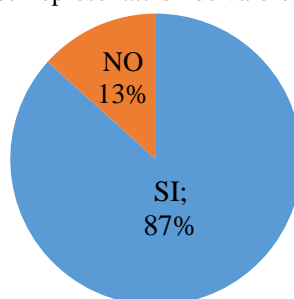
Tabla N° 12: Valores de la pregunta N° 6.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	87%
NO	2	13%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Figura N° 20: Representación de valores pregunta N° 6.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Interpretación.

Realizada la encuesta al personal del departamento de empaque de la empresa Laboratorios Rene-Chardón Cía. Ltda., con un total de 15 personas encuestadas que conforman este departamento, se concluyó en lo referente a la pregunta N° 6, que el 87% del personal piensa que si aprovecha al 100% la materia prima e insumos que entran al proceso de empaque, mientras tanto el 13% del personal piensa que no se aprovecha al 100% la materia prima e insumos.

Análisis.

Como mencionamos con anterioridad la empresa cuenta con un jefe de operaciones, quien controla al personal del área de empaque y controla el desperdicio de materia prima e insumos y en caso de existir algún imprevisto con los mismos, previamente analizado y controlado, se reutiliza.

Entrevista al gerente de operaciones.

Se realizó la entrevista al ingeniero Rogelio Ramírez gerente de operaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., quien supo contestar las preguntas que se le realizó de la siguiente manera:

Se le pregunto si está de acuerdo con la estandarización del proceso de empaque del producto tinte para el cabello, respondió de la siguiente manera, estoy de acuerdo con la estandarización del proceso de empaque, pero estoy muy consciente que se debe realizar una actualización periódica, la cual nos permitirá obtener una mayor productividad dentro del proceso de empaque.

La siguiente pregunta fue si la empresa posee un control de insumos de principio a fin dentro del proceso de empaque, lo cual supo manifestar, que solo poseen un control de insumos en el principio del proceso de empaque (inventario de insumos), pero que anhela implementar a largo plazo un control más drástico para los insumos de principio a fin.

Otra pregunta fue en caso de necesitar nueva maquinaria para el proceso de empaque estaría dispuesto a comprarla, respondió de la siguiente manera, dijo que si estaría dispuesto a comprarla, ya que constantemente hay que cumplir con la demanda del cliente y no pausar la producción del producto tinte para el cabello, ya que generaría pérdidas para la empresa.

Además se le pregunto si piensa que el departamento de empaque está correctamente diseñada y si en caso de no estarla, estaría dispuesto a rediseñar el área, no respondió que si está bien diseñada ya que está cerca de la maquina envasadora del producto tinte para el cabello, lo cual permite que no exista excesivos tiempos al momento de trasladar el producto terminado para ser empacado, también dijo que el espacio en el departamento de empaque es suficiente, ya que aun en temporada de ventas altas no necesitan más disponibilidad de espacio.

También se le pregunto que si piensa que el departamento de empaque de producto tinte para cabello rinde al 100% de su capacidad, supo manifestar que el departamento de empaque rinde a un promedio de 97 a 99%, lo cual es un

promedio tolerable y piensa que a corto plazo se estudiara y propondrá mejoras para que el área de empaque rinda al 100%.

Por último se le pregunto si piensa que hay que modificar el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, lo cual supo responder que por el momento no está dentro de sus planes modificar el proceso ya que la producción no puede ser pausada, manifestó que tal vez en un futuro sea necesario modificar, con la implementación de nueva maquinaria o nuevo personal capacitado.

Conclusión de las entrevistas tanto al personal del departamento de empaque del producto tinte para el cabello, como al gerente de operaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Como conclusión de este análisis, se determina que la empresa tiene estandarizado el proceso de empaque de tinte para el cabello, pero que es necesario realizar una actualización del mismo, en comparación con los demás procesos, el proceso de empaque es el que más tiempo ocupa, por lo tanto es necesario realizar un análisis detallado.

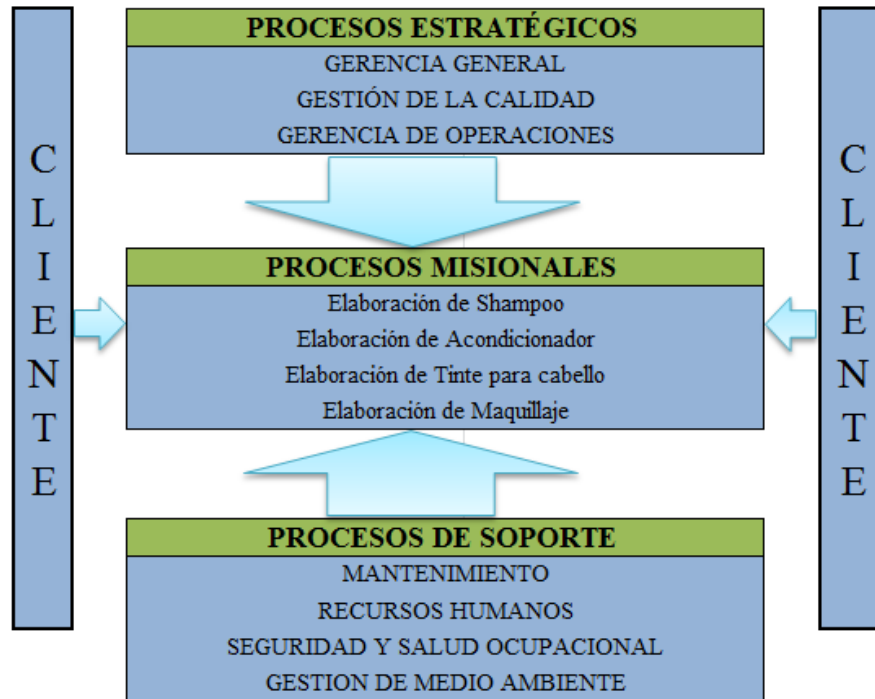
Una vez identificado el problema existente dentro el proceso de empaque nos ayudara a: disminuir tiempos, incremento de la productividad del proceso, reducción de costos, mejor planificación de la producción, disminuir tiempos muertos y cumplimiento con la demanda del mercado.

Análisis de la situación actual

Para el desarrollo de la investigación de campo, se acudió a las instalaciones de la planta de producción de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Chillogallo, barrio Santa Bárbara, pasaje Ernesto Donoso OE10-112 y Tabiazo, donde se conoció y observo el principio del proceso de empaque de producto tinte para cabello. Se solicitó al Jefe de Operaciones ingeniero Rogelio Ramírez, información necesaria a utilizar para la presente investigación, quien facilito esa información para el fin respectivo.

Mapa de procesos

Figura N° 21: Mapa de procesos de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Una estrategia corporativa que nos ayuda a identificar los procesos dentro de una empresa, es el mapa de procesos, el cual permite identificar los procesos estratégicos, misionales, de soporte o apoyo, que existen dentro de una organización, empleando un mapa de procesos podemos obtener una desagregación de procesos, la cual permite no equivocarnos.

De tal manera tenemos como procesos misionales, la elaboración de shampoo, elaboración acondicionador, elaboración de maquillaje y elaboración de tinte para cabello, es decir es nuestra cadena de valor dentro de la empresa.

MACROPROCESOS

Los procesos misionales dentro de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., son:

Tabla N° 13: Macroproceso de la cadena de valor de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

PROCESOS MISIONALES
Elaboración de shampoo
Elaboración acondicionado
Elaboración de maquillaje
Elaboración de tinte para el cabello

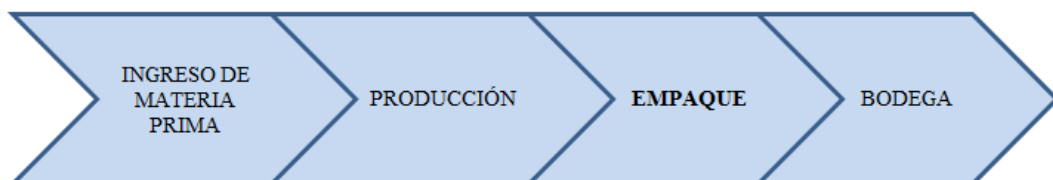
Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Dentro de la empresa “Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.”, vamos a analizar el proceso de empaque de tinte para el cabello, lo cual a continuación desagregaremos el proceso de elaboración de tinte para cabello:

- Proceso de elaboración de tinte para el cabello.

Figura N° 22: Desagregación del proceso de elaboración de tinte para el cabello



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Observación Directa

La observación es un instrumento de recolección de información muy importante y “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta, de un individuo o un grupo de individuos.

Como señala (Sampieri, 1997; 259-261). Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias”, puede servir para determinar la aceptación de un grupo respecto a su profesor, analizar conflictos dentro del aula, relaciones entre parejas. Existen dos tipos diferentes de observación; participante o no participante. En la primera, el observador interactúa con los sujetos observados y en la segunda no ocurre esta interacción.

Matriz de observación

Es un instrumento de observación directa en el cual se fijan los contenidos observados de la organización en las distintas dimensiones, unidades, puestos de trabajo o áreas de análisis. El objetivo de la matriz de observación es cotejar la información recabada de la encuesta entrevista realizada al personal, con material observado y propuesto por el investigador el mismo que confirma distintas hipótesis de posibles problemas encontrados en el proceso productivo.

La observación es una técnica de recolección de datos que permite acumular y sistematizar información sobre un hecho o fenómeno social que tiene relación con el problema que motiva la investigación. En la aplicación de esta técnica, el investigador registra lo observado, mas no interroga a los individuos involucrados en el hecho o fenómeno social; es decir, no hace preguntas, orales o escrita, que le permitan obtener los datos necesarios para el estudio del problema.

Tomando en cuenta este concepto, observaremos una tabla que contiene los valores de calificación utilizados en la matriz de observación:

Tabla N° 14: Valores de calificación

VALORACIÓN	ABREVIACIÓN
SIEMPRE	SI
A VECES	AV
NUNCA	NO

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Tabla N° 15: Matriz de observación

MÁTRIZ DE OBSERVACIÓN				
Aspectos a Observar	Calificación			Observación
	SI	AV	NO	
Mano de obra		X		
El personal es capacitado permanentemente.		X		El personal es capacitado de manera irregular, ya que solo se capacita en la actualización de parámetros dentro del proceso.
El personal operativo cumple con las actividades estipuladas dentro del proceso sin ningún problema.	X			El personal operativo cumple con total normalidad cada una de sus actividades dentro del proceso, ya que son de vital importancia dentro del mismo.
Infraestructura	SI	AV	NO	Observación
Las instalaciones de la empresa cuentan con medidas de seguridad para el bienestar del personal.	X			La empresa brinda protección a sus operarios y visitantes para que no existan contratiempos al momento de realizar cada una de sus actividades.
La empresa cuenta con servicios higiénicos estratégicamente ubicados, para que no exista pérdidas excesivas de tiempo en las actividades.	X			La empresa cuenta con una correcta distribución de los servicios higiénicos lo cual no dificulta el tiempo y demora de transporte desde puesto de trabajo hacia el mismo.
Maquinaria	SI	AV	NO	Observación
Existe disponibilidad al 100% de la máquina “Colibrí” durante las jornadas de trabajo.		X		La máquina “Colibrí” siempre está disponible, a excepción cuando se realiza mantenimiento a la misma.
La empresa cuenta con algún tipo de mantenimiento que pueda brindar a la máquina “Colibrí”.		X		El tipo de mantenimiento que se le da a la máquina “Colibrí”, es el mantenimiento predictivo.
Materia Prima e Insumos	SI	AV	NO	Observación
Se utiliza materia prima e insumos de calidad, que garantice un producto de primera.	X			
Existe desperdicio de materia prima e insumos por cualquier tipo de contratiempos.		X		Existe un índice tolerable de desperdicio al momento de colocar las cajas de cartón en la máquina “Colibrí”, ya que algunas son colocadas por el personal de manera incorrecta en la misma.
Producto Terminado	SI	AV	NO	Observación
El producto terminado es sometido a un control de calidad antes de ser comercializado al público.	X			El producto terminado pasa por un estricto control de calidad, realizado de forma aleatoria.
El producto terminado garantiza seguridad para el consumidor.	X			

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

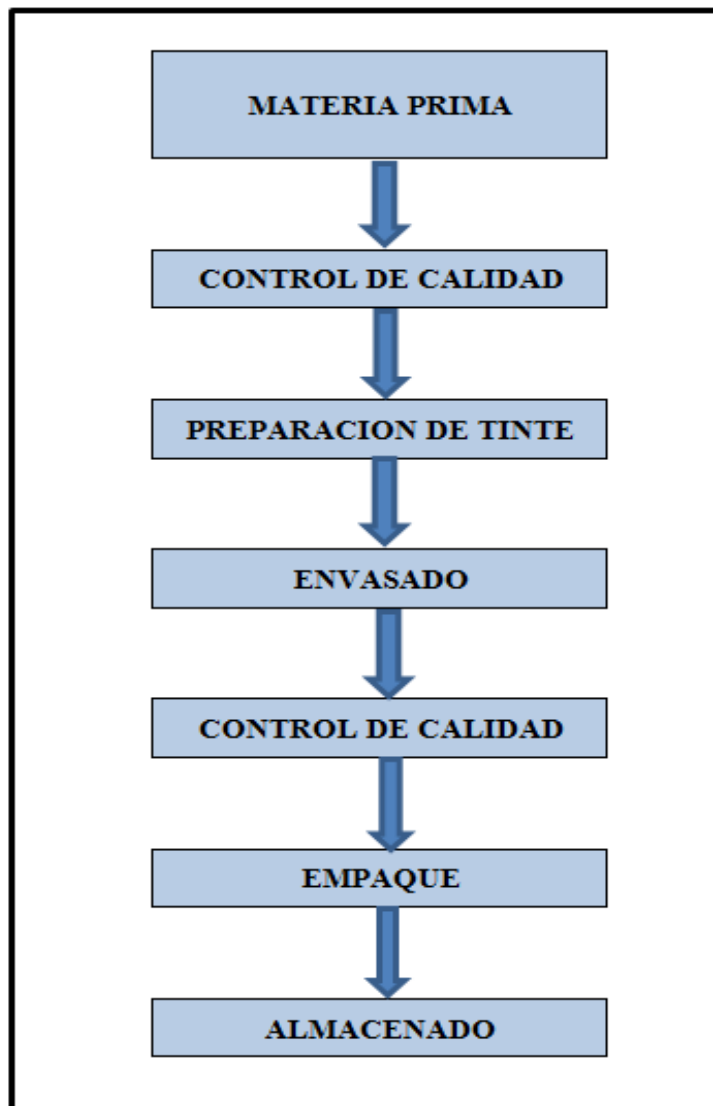
Fuente: Investigación directa

De esta manera se pudo determinar el cumplimiento de las actividades que componen al proceso y los factores que influyen para su cumplimiento, se realizó una matriz de observación para obtener información que arroje datos cuantitativos para analizar los mismos.

Parte de las preguntas de esta matriz de observación esta basadas en el libro de García J. (2009), “Análisis y mejoramiento de los proceso productivos”, pág. 16-25, Paraguay.

Diagrama de bloques

Figura N° 23: Diagrama de bloques del proceso elaboración de tinte para cabello



Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Esta herramienta nos sirve para conocer la manera organizada en la que se realiza la elaboración de tintes para cabello, para posteriormente conocer la condición organizada y general del flujo de las del proceso de realización del producto.







Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso. (Aiteco Consultores, 2013).

Simbología

Las actividades de análisis y diagramación de procesos ayudan a la organización a comprender cómo se están desarrollando sus procesos y actividades, al tiempo que constituyen el primer paso para mejorar las prácticas organizacionales. (Aiteco Consultores, 2013).

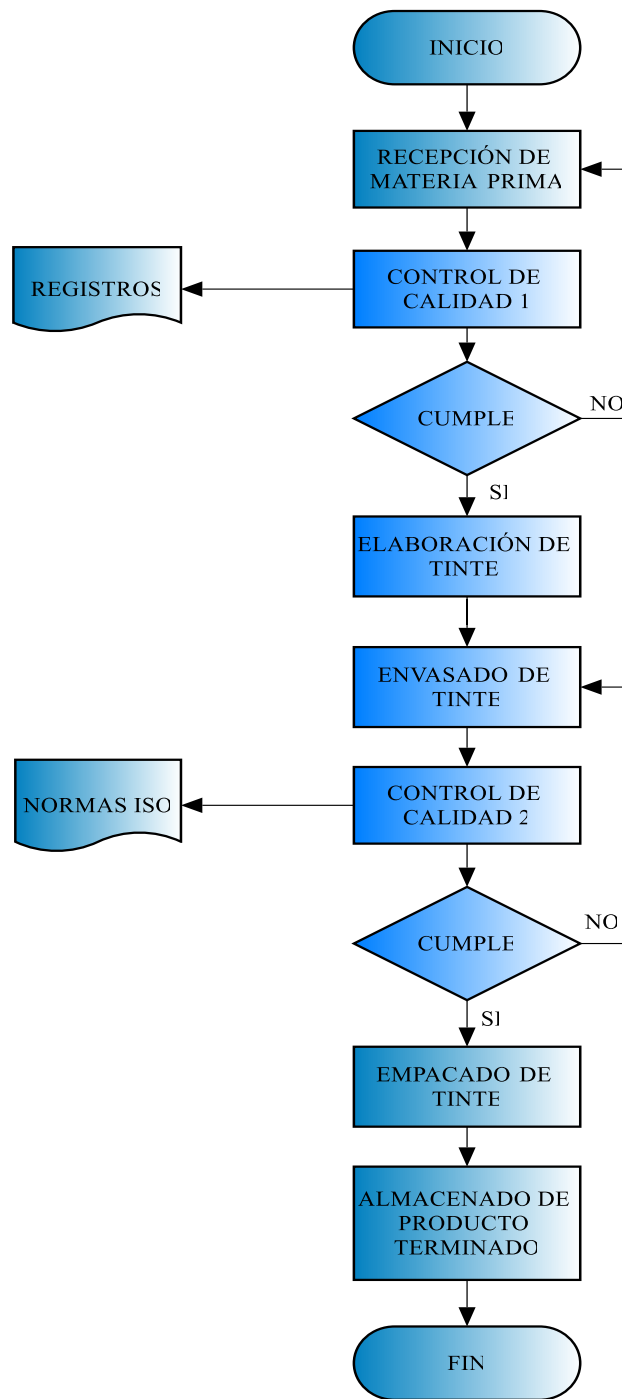
Tabla N° 16: Simbología para diagrama de flujo

SIMBOLOGÍA PARA DIAGRAMA DE FLUJO	
Símbolo	Descripción
	Indica la entrada y salida de datos.
	Indica el inicio y el final de nuestro diagrama de flujo.
	Símbolo de proceso y nos indica la asignación de un valor en la memoria y/o la ejecución de una operación aritmética.
	Símbolo de decisión. Indica la realización de una comparación de valores.
	Indica la salida de información física.
	Conector fuera de página. Representa la continuidad del diagrama en otra página.

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: MANOSALVAS, B. "Análisis y Medición del Trabajo". En: Balbuena (edición). Primera. España: 2011. p. 18-19

Figura N° 24: Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de producto tinte para cabello




Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Diagrama de Proceso

Es un esquema gráfico que sirve para describir un proceso y la secuencia general de las operaciones que se suceden para configurar el producto. (Suñe, 2004).

Tabla N° 17: Diagrama de proceso de la elaboración de tinte para cabello

DIAGRAMA DE PROCESO							
Elaborado :		Sr. Javier Avilés					
Fecha :		04/04/2016					
PROCESO:		Elaboración de tinte para cabello					
SUBPROCESO:		Empaque de tinte para cabello					
	Operaciones		○				
	Transporte		→				
	Inspección		□				
	Almacenamiento		▽				
	Demora		D				
Lugar:		Planta de Produccion Quito - Chillogallo, pasaje Ernesto Donoso OE10-112 y Tabiazo					
N°	Tiempo en minutos	SIMBOLOS DEL DIAGRAMA					Actividades
		Operación	Transporte	Inspección	Almacenaje	Demora	
		○	→	□	▽	D	
1	3	●					Recepción de materia prima en bodega
2	2		●				Llevar una muestra aleatoria para control de calidad
3	6			●			Control de calidad de materia prima
4	5					●	Espera de resultados de control de calidad
5	3	●					Reproceso de materia prima por deficiente calidad
6	3	●					Pesar materia prima
7	3	●					Preparar materia prima
8	20	●					Mezcla y preparación de tinte para cabello
9	2		●				Llevar muestra de tinte para cabello para control de calidad
10	6			●			Control de calidad de elaboración de tinte para cabello
11	4					●	Espera de resultados de control de calidad
12	4	●					Reproceso de tinte para cabello por deficiente calidad
13	2	●					Envasado de tinte para cabello
14	2		●				Llevar una muestra aleatoria para control de calidad
15	5			●			Control de calidad de envasado de tinte para cabello
16	3					●	Espera de resultados de control de calidad
17	2	●					Reproceso de envasado de tinte para cabello
18	2	●					Empacado de tinte para cabello envasado
19	2					●	Almacenado de producto terminado en bodega
79	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO						

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Tabla N° 18: Tabla resumen del diagrama de proceso de la elaboración de tinte para cabello

RESUMEN DE ACTIVIDADES	
PROCESO:	Elaboración de tinte para cabello
TIPO DE ACTIVIDAD	N°
Operación	9
Transporte	3
Inspección	3
Demoras	3
Almacenamiento	1
TOTAL	19
Tiempo total proceso (min)	79 min
Equivalente (horas)	1 h., 31 min., 6 seg.

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Análisis de la productividad actual en la empresa

Productividad

La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía; son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

Puede considerarse la productividad como una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos logrados. (Martínez, 2007).

Existen varias fórmulas entre las más importante tenemos:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos obtenidos}}{\text{Insumos invertidos}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{SALIDAS (Unidades Producidas)}}{\text{ENTRADAS (Mano de obra)}}$$

Tiempo Estándar (TE)

Tiempo estándar es el tiempo que necesita el trabajador un trabajador cualificado y motivado para realizar una actividad tomándose los descansos correspondientes, para recuperarse de la fatiga y realizar sus necesidades personales.

Tiempo de reloj o cronometraje (Tm)

Es el tiempo que invierte el operario para realizar la actividad o tarea encomendada y que se mide mediante un cronometro (no se toman en cuenta los tiempos de descanso del operario ni por fatiga ni por necesidades personales).

Factor de calificación (AO)

Este concepto surge de la necesidad de corregir las diferencias que se producen al existir trabajadores rápidos, normales, lentos al ejecutar una misma tarea o actividad, como podemos observar en la siguiente tabla.

Tabla N° 19: Factor de calificación del desempeño del trabajador

Escalas				Descripción del desempeño	Velocidad (Km/h)
60-80 BEDAU X	75-100 BSI	100-133 CENTESI MAL	90-120 MT M		
0	0	0	0	Actividad nula.	0
40	50	67	60	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operador parece medio dormido y sin interés en el trabajo.	3,2
60	75	100	90	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,5
80	100	133	120	Activo, capaz, como obrero calificado medio pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6,42
100	125	167	150	Muy rápido; el operador actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.	8
120	150	200	180	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de "virtuosos", solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.	9,6

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Tiempo Normal (TN)

Es el tiempo medido por el cronómetro que un operario capacitado conocedor de la actividad y de desarrollándola a ritmo normal invertiría en su realización del área de trabajo en estudio.

Suplementos de trabajo (K)

Es preciso que el operario realice paradas en su trabajo para recuperarse de la fatiga producida por la tarea o actividad y para atender sus necesidades personales se valoran de acuerdo al trabajo desempeñado.

Fórmulas para calcular:

Tiempo estándar (TE)

Para calcular el Tiempo Estándar del proceso, se presenta la siguiente formula:

$$TE = TN * (1 + SUPLEMENTOS)$$

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: (Salazar, 2010)

Dónde:

TE = Tiempo Estándar

TN = Tiempo Normal

Suplementos = Valor otorgado por la dependiendo el tipo de trabajo realizado

Tiempo Normal (TN)

Para calcular este tiempo se considera que el Tiempo Normal es igual:

$$TN = Tm * AO$$

Dónde:

TN = Tiempo Normal.

Tm = Tiempo medio (promedio).

AO = Factor de desempeño del operario.

El tiempo medio T_m se lo encuentra tomando tiempos al azar los cuales son promediados para obtener un solo valor.

Cálculo del tiempo medio del proceso de empaque del producto tinte para el cabello en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Para realizar el cálculo del tiempo medio del proceso se realizan toma de tiempos al azar de cada una de las actividades. En este caso se tomaron 10 muestras de tiempo de cada actividad para obtener un valor con mayor exactitud.

Tabla N° 20: Cálculo de tiempo medio del proceso de empaque de tinte para el cabello

TIEMPO MEDIO (T_m)													
N°	Actividad	Tiempos (min)										SUMATORIA	PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Preparación de máquina Colibrí	11.15	11.17	11.16	11.13	11.14	11.13	11.15	11.14	11.16	11.13	111.46	11.147
2	Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	1.15	1.12	1.14	1.13	1.15	1.16	1.15	1.11	1.15	1.12	11.38	1.145
3	Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para cabello	0.10	0.12	0.14	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.13	0.14	1.19	0.118
4	Preparación de cilindros metálicos	3.25	3.23	3.22	3.24	3.24	3.23	3.22	3.24	3.24	3.23	32.34	3.234
5	Colocar tinte previamente elaborado en máquina Colibrí	2.49	2.46	2.50	2.48	2.47	2.47	2.48	2.48	2.48	2.48	24.79	2.479
6	Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	0.58	0.52	0.59	0.57	0.56	0.55	0.57	0.57	0.57	0.57	5.65	0.565
7	Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en las cajas individuales	1.18	1.18	1.16	1.17	1.15	1.17	1.16	1.16	1.18	1.18	11.69	1.169
8	Sellar cajas individuales de tinte para cabello	0.35	0.36	0.37	0.34	0.37	0.36	0.34	0.33	0.36	0.34	3.52	0.352
9	Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	0.21	0.23	0.24	0.21	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.22	2.23	0.223
10	Embalaje de cajas de empaque	0.10	0.11	0.12	0.11	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.10	1.10	0.11
11	Almacenaje de producto terminado	2.00	2.05	2.03	2.01	2.04	2.00	2.01	2.02	2.02	2.02	20.20	2.02

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Cálculo del tiempo normal (TN) del proceso de empaque de tinte para el cabello en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Para el cálculo de tiempo normal del proceso se considera el Tiempo medio (Tm), además de esto debemos basarnos en la tabla N°19, Factor de calificación del desempeño del trabajador para suministrar el valor de AO idóneo para cada trabajador que desempeña una actividad.

Se otorgará valores a cada uno de los trabajadores que realizan las actividades del proceso empaque de tinte para el cabello en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Tabla N° 21: Tabla de calificación del desempeño del trabajador en cada actividad dentro del proceso de empaque de tinte para el cabello

CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES DEL PROCESO DE EMPAQUE			
N°	Actividad	Calificación	Valor
1	Preparación de máquina Colibrí	Activo	1
2	Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	Muy Rápido	1.25
3	Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para cabello	Muy Rápido	1.25
4	Preparación de cilindros metálicos	Activo	1
5	Colocar tinte previamente elaborado en máquina Colibrí	Activo	1
6	Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	Activo	1
7	Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en las cajas individuales	Activo	1
8	Sellar cajas individuales de tinte para cabello	Muy Rápido	1.25
9	Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	Activo	1
10	Embalaje de cajas de empaque	Muy Rápido	1.25
11	Almacenaje de producto terminado	Activo	1

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación directa

Cálculo del tiempo normal (TN) del proceso empaque de tinte para cabello en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Una vez identificado la calificación del desempeño de los trabajadores del proceso de empaque, procedemos a calcular el tiempo normal, utilizando el tiempo medio de proceso mencionado.

Tabla N° 22: Cálculo de tiempo normal del proceso de empaque de tinte para el cabello

TIEMPO NORMAL				
N°	Actividad	Tiempo MEDIO	Factor AO	Tiempo normal
1	Preparación de máquina Colibrí	11.147	1	11.147
2	Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	1.145	1.25	1.431
3	Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para cabello	0.118	1.25	0.147
4	Preparación de cilindros metálicos	3.234	1	3.234
5	Colocar tinte previamente elaborado en máquina Colibrí	2.479	1	2.479
6	Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	0.565	1	0.565
7	Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en las cajas individuales	1.169	1	1.169
8	Sellar cajas individuales de tinte para cabello	0.352	1.25	0.440
9	Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	0.223	1	0.223
10	Embalaje de cajas de empaque	0.11	1.25	0.137
11	Almacenaje de producto terminado	2.02	1	2.02
TIEMPO NORMAL				22.992

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Cálculo de Tiempo Estándar (TE) del proceso empaque de tinte para el cabello en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Para el cálculo del tiempo estándar de cada una de las actividades del proceso de empaque, se debe tomar en cuenta que cada trabajador está expuesto a diferentes condiciones de trabajo por lo tanto se escoge los suplementos correctos para cada una de ellas.

Para esto necesitaremos la tabla de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Tabla N° 23: Tabla de suplementos según la Organización Mundial del Trabajo (OIT)

TABLA DE SUPLEMENTOS (OIT)					
Suplementos Constantes	H	M	Suplementos Variables	H	M
Necesidades personales	5	4	e) Condiciones atmosféricas Índice de enfriamiento, termómetro de kata		
Básico por fatiga	4	4	16		0
Suplementos Variables	H	M	14		0
a) Trabajo de Pie			12		0
Trabajo de Pie	2	4	10		3
b) Postura anormal			8		10
Ligeramente incómoda	0	1	6		21
Incómoda (inclinado)	2	3	5		31
Muy Incómoda (echado, estirado)	7	7	4		45
c) Uso de fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)			3		64
			2		100
Peso levantado por kilogramo	H	M	f) Tensión Visual	H	M
2,5	0	1	Trabajos de cierta posición	0	0
5	1	2	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
7,5	2	3	Trabajos de gran precisión	5	5
10	3	4	g) Tensión Visual	H	M
12,5	4	6	Continuo	0	0
15	5	8	Intermitente y fuerte	2	2
17,5	6	10	Intermitente muy fuerte	5	5
20	9	13	Estridente y fuerte	7	7
22,5	11	16	h) Tensión Mental	H	M
25	13	20(máx.)	Proceso algo complejo	1	1
30		17	Proceso complejo o tensión dividida	4	4
33,5		22	Proceso muy complejo	8	8
d) Iluminación	H	M	i) Monotonía Mental	H	M
Ligeramente debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo algo monótono	0	0
Bastante debajo	2	2	Trabajo bastante monótono	1	1
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo muy monótono	4	4

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Organización Mundial del Trabajo (OIT)

Con esta tabla se puede otorgar, a cada una de las actividades y tareas del proceso los suplementos, tomando en cuenta el tipo de trabajo que desempeña cada uno de ellos.

En este caso se designara suplementos para las actividades y tareas del proceso de empaque de tinte para el cabello, tomando en cuenta que dentro del proceso laboran hombres y mujeres.

Tabla N° 24: Tabla de suplementos del proceso de empaque de tinte para el cabello de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

SUPLEMENTOS PARA EL PROCESO DE EMPAQUE			
N°	ACTIVIDAD	SUPLEMENTOS	VALOR
1	Preparación de máquina Colibrí	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie	10
2	Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	Necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono	17
3	Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para cabello	Necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono, levanta 2.5 kg	18
4	Preparación de cilindros metálicos	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono, levanta 5 kg	24
5	Colocar tinte previamente elaborado en máquina Colibrí	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie, levanta más de 33.5 kg	33
6	Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie	10
7	Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en las cajas individuales	Fatiga, Necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono	25
8	Sellar cajas individuales de tinte para cabello	Necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono	17
9	Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	Fatiga, Necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono	25
10	Embalaje de cajas de empaque	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie, trabajo bastante monótono, levanta 10 kg	28
11	Almacenaje de producto terminado	Fatiga, necesidades personales, trabajo de pie, levanta 10 kg	26

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Una vez asignados los valores de los suplementos, procedemos a calcular el tiempo estándar del proceso de empaque de tinte para el cabello.

Tabla N° 25: Cálculo de tiempo Estándar del proceso de empaque de tinte para el cabello

TIEMPO ESTÁNDAR				
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO NORM.	SUPLEM.	TIEMPO ESTÁ.
1	Preparación de máquina Colibrí	11,147	10	12,2617
2	Pre-doblado de cajas individuales de tinte para cabello	1,431	17	1,67427
3	Pre-doblado de cajas de empaque de tinte para cabello	0,147	18	0,17346
4	Preparación de cilindros metálicos	3,234	24	4,01016
5	Colocar tinte previamente elaborado en máquina Colibrí	2,479	33	3,29707
6	Envase de tinte para cabello en cilindros metálicos	0,565	10	0,6215
7	Colocar tinte envasado, Cremoxin e instructivo en las cajas individuales	1,169	25	1,46125
8	Sellar cajas individuales de tinte para cabello	0,44	17	0,5148
9	Colocar cajas individuales de tinte, en cajas de empaque	0,223	25	0,27875
10	Embalaje de cajas de empaque	0,137	28	0,17536
11	Almacenaje de producto terminado	2,02	26	2,5452
TIEMPO ESTÁNDAR				27,01352

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

El tiempo estándar calculado anteriormente es por cada 12 unidades de tinte para cabello, ahora se calculará el tiempo estándar por unidad, se lo calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo estándar por unidad} = \frac{27.01352 \text{ min}}{12 \text{ unidades}}$$

$$\text{Tiempo estándar por unidad} = 2.251 \text{ min}$$

Cálculo de la productividad operativa actual

La empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., produce diariamente un promedio de 8500 tintes para cabello al día, cuenta con 22 trabajadores en el departamento de empaque, que laboran el tiempo emitido por la ley del ministerio del trabajo 8 horas diarias en turno único de 7:30 am hasta 16:00 pm a excepción de la temporada alta que son en los meses de Julio, Agosto y Septiembre en los

cuales laboran a dos turnos de 6:00 am hasta 14:00 pm y el otro turno que es de 14:00 pm hasta 22:00 pm.

$$\text{Productividad operativa} = \frac{\text{Producción diaria (unidades)}}{\text{Tiempo de ciclo} \left(\frac{\text{min}}{\text{unidad}} \right) * \text{numero de trabajadores}}$$

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: (Haime, 2004)

$$\text{Productividad en horas hombre} = \frac{8500 \text{ unidades}}{2.251 \left(\frac{\text{min}}{\text{unidad}} \right) * 22 \text{ trabajadores}}$$

Productividad en horas hombre = 171.64 Unidades / trabajador.

Costos de producción Materia Prima

Tabla N° 26: Costo de producción materia prima al mes

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA				
COSTO M.P POR UNIDAD	PRODUCCIÓN DIARIA	COSTO M.P POR UNIDAD DIARIA	PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO M.P POR UNIDAD MENSUAL
2,50	8500	21250	178500	446250

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Departamento de operaciones

Costos de Mano de Obra

Costos de producción Mano de Obra directa

Tabla N° 27: Costo de producción mano de obra directa al mes

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MANO DE OBRA DIRECTA				
COSTO M.O POR UNIDAD	PRODUCCIÓN DIARIA	COSTO M.O POR UNIDAD DIARIA	PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO M.O POR UNIDAD MENSUAL
0,89	8500	7565	178500	158865

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Departamento de operaciones

Costos de producción Mano de Obra indirecta

Tabla N° 28: Costo de producción mano de obra indirecta al mes

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MANO DE OBRA INDIRECTA				
COSTO M.O POR UNIDAD	PRODUCCIÓN DIARIA	COSTO M.O POR UNIDAD DIARIA	PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO M.O POR UNIDAD MENSUAL
0,21	8500	1785	178500	37485

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Departamento de operaciones

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (mano de obra)

$$P = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entrada (mano de obra)}}$$

$$P = \frac{178500 \text{ unidades}}{22 \text{ trabajadores}}$$

$$P = 8113.6 \text{ unidades / operario. mes}$$

Costos de producción Insumos (Insumos de empaque)

Tabla N° 29: Costo de producción insumos de empaque

COSTO DE PRODUCCIÓN DE INSUMOS (EMPAQUE)				
COSTO M.P POR UNIDAD	PRODUCCIÓN DIARIA	COSTO M.P POR UNIDAD DIARIA	PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO M.P POR UNIDAD MENSUAL
0,50	8500	4250	178500	89250

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Departamento de operaciones

Costos de producción del consumo de Energía Eléctrica

Tabla N° 30: Costo total de Energía eléctrica consumida

COSTO DE PRODUCCIÓN (ENERGÍA ELÉCTRICA)		
MES	CONSUMO MENSUAL KW/h	COSTO
Enero	615	\$ 731,85
Febrero	650	\$ 773,50
Marzo	640	\$ 761,60
Abril	630	\$ 749,70
Mayo	615	\$ 731,85
Junio	599	\$ 712,81
Julio	1000	\$ 1.190,00
Agosto	1060	\$ 1.261,40
Septiembre	900	\$ 1.071,00
Octubre	660	\$ 785,40
Noviembre	640	\$ 761,60
Promedio	728,09	\$ 866,43

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Departamento de operaciones

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (Energía Eléctrica)

$$P = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entrada (energía eléctrica kw)}}$$

$$P = \frac{178500 \text{ unidades}}{728,09 \text{ kw/h}}$$

$$P = 245.16 \text{ unidades / kw. hora. mes}$$

Productividad Multifactorial (Global)

La productividad multifactorial o productividad global, requiere el uso de variables que midan sus efectos de manera que puedan incluirse de manera explícita o implícita en la estructura de costes sectorial o agregada. (Peñaloza, 2006)

Fórmula:

$$P.M = \frac{\text{Valor de la producción (Precio x Cantidad)}}{\text{Coste de los factores producidos usados (c. mano de obra + c. materiales + c. varios)}}$$

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: (Peñaloza, 2006)

$$P.M = \frac{\$ 7.00 \times 178500 \text{ unidades}}{(\$ 446.250 + \$158.865 + \$ 37.485 + \$89.250 + \$866,43)}$$

$$P.M = \frac{1.249.500}{(732.716,43)}$$

$$P.M = 1,70$$

Tabla N° 31: Interpretación de la Productividad global.

INTERPRETACIÓN DE PRODUCTIVIDAD GLOBAL		
INTERPRETACIÓN	SIGNIFICADO	RESULTADO
Si PG es > 1	Más ingresos que egresos	Beneficio
Si PG es < 1	Más egresos que ingresos	Pérdida
Si PG es = 1	Nivel de ingresos y egresos igual	Equilibrio económico

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Esto quiere decir que la productividad global encontrada, genera un beneficio, ya que la productividad encontrada es de 1.70, lo cual genera ganancias para la empresa y compromete a seguir produciendo continuamente tinte para cabello.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

En el presente capítulo se presentan la interpretación de los resultados de los datos cuantitativos y cualitativos, como primer instrumento de recolección de información se de la encuesta realizada al personal operativo de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., para realizar el análisis tanto del proceso de empaque de tinte para el cabello y como de la productividad de la empresa se aplicaron métodos para recolección de datos los mismos que se interpretaran a continuación.

Para la obtención de datos para el análisis de los instrumentos de las variables proceso y productividad se basó en la fuente directa, como es el proceso productivo dentro de las instalaciones de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda. Para esto la empresa brindo las facilidades necesarias y la información adecuada tanto del departamento de operaciones y gerencia.

Encuesta

Los trabajadores afirman que los tiempos dados para realizar sus actividades y tareas son los necesarios, sin embargo el proceso de empaque siempre es sometido a varios análisis con el fin de disminuir tiempos.

Otro de los puntos que los trabajadores de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., señala es que la maquinaria está en capacidad de cumplir con su

productividad diaria ya que se realiza el mantenimiento adecuado, con el fin de no parar la producción.

En lo referente a materia prima los trabajadores dicen que en el proceso de elaboración de tinte para cabello, los insumos son optimizados para evitar desperdicios, de lo contrario generan pérdidas económicas para la empresa.

A continuación se detalla cada una de las herramientas para el análisis tanto del proceso de empaque de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., como de la productividad de la misma las mismas que ayudaron a recolectar información tanto cuantitativa como cualitativa estas son:

Matriz de observación

Los trabajadores de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., realizan sus actividades con total normalidad y casi nunca presentan ningún tipo de contratiempos en el cumplimiento de sus actividades y tareas.

Los trabajadores son capacitados internamente en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., cada vez que se implemente algo nuevo en dicho proceso o cuando exista la integración de personal nuevo, siempre se le da varias inducciones, para que en el cumplimiento de sus actividades y tareas no tenga ningún tipo de contratiempos.

El mantenimiento realizado a la maquinaria de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., es el ideal ya que se aplica el mantenimiento preventivo, el mismo que permite que la producción no pare, porque es realizado fuera de la jornada de trabajo diario.

La materia prima dentro del proceso de empaque, es aprovechada y utilizada correctamente, la cual el grado de desperdicio es tolerante.

Diagrama de bloques

Con esta herramienta grafica se llegó a determinar el funcionamiento interno del proceso de empaque de tinte para el cabello, el mismo que representa de forma ordenada el inicio del proceso definiendo su organización y flujo del proceso interno, teniendo como objeto conocer más claramente y de forma organizada el proceso de empaque de tinte para el cabello.

Diagrama de flujo

Esta herramienta grafica nos ayudó a conocer el flujo y el orden de las actividades que ayudan a que el proceso de empaque de tinte para el cabello, se desarrolle con total normalidad, además nos permite conocer el flujo de la materia prima, así como la cantidad de inspecciones que se realizan durante el proceso de empaque de tinte para el cabello, para garantizar la calidad del mismo.

Diagrama de proceso

Verificado el cumplimiento, del diagrama de proceso de empaque de tinte para el cabello de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., se determinó que existen: 9 operaciones, 3 transportes, 3 inspecciones, 3 demoras y un almacenamiento; dentro de dicho proceso las mismas que son fundamentales para el desarrollo de dicho proceso.

Análisis de la productividad actual en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Para hallar la productividad multifactorial se solicitaron datos a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., estos fueron: costos de consumo de energía eléctrica promedio de los once meses del año 2015, costo de mano de obra directa e indirecta, costo de insumos y costo de venta al público del producto.

Dados estos valores y a cada uno de ellos se los calculo por un costo mensual, para éstos ser utilizados para el cálculo de la productividad multifactorial siendo

esta de 1.70, esto quiere decir que el proceso cuenta con una estandarización aceptable la misma que genera utilidades a la empresa.

Estudio de Tiempos

Es estudio de tiempos se inició con el cálculo del tiempo estándar del proceso de empaque de tinte para el cabello donde: Se determinó el tiempo medio del proceso siendo este de 19,174 min. Para luego calcular el tiempo normal del proceso dándonos como resultado un 22,992 min; y finalmente se encontró el tiempo estándar de 27,013 min. El tiempo estándar del proceso es por cada 8500 unidades al día.

Encontrado el tiempo estándar y conociendo las unidades producidas, así como la cantidad de trabajadores por día de labor se halló la productividad operativa actual siendo de 171.64 unidades por trabajador al día.

Verificación de Hipótesis

Proceso Chi cuadrado (x2)

Combinación de Frecuencias

Pregunta N° 3.- ¿Cree usted que la cantidad de producto producida satisface con la demanda existente del cliente?

Tabla N° 32: Valores de la pregunta para análisis de Chi cuadrado.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	80%
NO	3	20%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Pregunta N° 4.- ¿Para usted los tiempos dados por producción son suficientes para cumplir con su tarea?

Tabla N° 33: Valores de la pregunta para análisis de Chi cuadrado.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	87%
NO	2	13%
Total	15	100%

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación directa

Para el desarrollo del proceso del Chi cuadrado se estableció, como primer paso las frecuencias observadas, y a partir de ellas se calcularon las frecuencias esperadas, para aplicar finalmente la fórmula para la determinación del valor del Chi cuadro.

Fórmula para el Cálculo del Chi Cuadrado (x2)

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: D. MURA, JOSEPH Estadística para los negocios

Descripción:

X^2 = Chi-cuadrado

O = Frecuencia observada

Σ = Sumatoria

E = frecuencia esperada o teórica

Frecuencias Observadas

Tabla N° 34: Frecuencias Observadas

FRECUENCIAS OBSERVADAS			
Pregunta	Alternativa		Total
	SI	NO	
Pregunta 3	13	2	15
Pregunta 4	12	3	15
Total	25	5	30
Total%	0,8333	0,167	1

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo

Fuente: Investigación Directa

Tabla N° 35: Frecuencias Esperadas

FRECUENCIAS ESPERADAS			
Pregunta	Alternativa		Total
	SI	NO	
Pregunta 3	12,5	2,5	15
Pregunta 4	12,5	2,5	15
Total	25	5	30

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación Directa

Resolución del Chi Cuadrado (x²).

Tabla N° 36: Resolución del Chi cuadrado x²

Fórmula:		O	E	O - E	(O - E) ²	(O - E) ²
						E
Pregunta 3	SI	13	12,5	0,5	0,25	0,02
	NO	2	2,5	-0,5	0,25	0,1
Pregunta 4	SI	12	12,5	-0,5	0,25	0,02
	NO	3	2,5	0,5	0,25	0,1
TOTAL		30	30		X²	0,24

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación Directa

Modelo lógico

Hipótesis

H_I: El proceso de empaque de producto tinte para el cabello, si incide en el la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito.

H_{II}: El proceso de empaque de producto tinte para el cabello, no incide en el la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito.

Nivel de significación y regla de decisión

$\alpha = 0,05$

Cálculo del grado de libertad

Fórmula:

$$\text{Grado de libertad} = (C-1) \times (F-1)$$

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: MÁQUINAS Y MECANISMOS Ing. Israel López

Descripción:

C = Número de columnas

F = Número de filas

Resolución:

$$\text{Grado de libertad} = (C-1) \times (F-1)$$

$$\text{Grado de libertad} = (2-1) \times (2-1)$$

$$\text{Grado de libertad} = 1 \times 1$$

$$\text{Grado de libertad} = 1$$

Tabla N° 37: Verificación del Chi Cuadrado

Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación Directa

Tabla N° 38: Nivel de confianza de Chi Cuadrado

NIVEL DE CONFIANZA	95%
A	5%
V	1
VALOR CRÍTICO	3,84145882

Elaborado por: Edian Javier Avilés Crespo
Fuente: Investigación Directa

Análisis:

Para la verificación del Chi cuadrado tomamos el valor calculado en los grados de libertad que en nuestro caso es 1, y lo comparamos con el grado de significación, en este caso lo tomamos el valor referente de $\alpha = 0.05$, y analizado dentro de la tabla el valor es de $\chi^2 t=3.84$.

Regla de decisión

El valor de $\chi^2 t = 3.84$ es $> \chi^2 c = 0.24$ de esta manera se acepta la hipótesis número uno (**H₀**), es decir, “El proceso de empaque del producto tinte para el cabello, no incide en la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., de la ciudad de Quito”.

Figura N° 25: Chi cuadrado

DISTRIBUCION DE χ^2

Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	
	No significativo								Significativo			

Fuente: Libro mejoramiento de procesos (Cabrera, 2010).Edición 2.

Contraste con otras investigaciones

Las investigaciones con las que se contrasta la presente investigación, son con las investigaciones que se tomó en cuenta en el primer capítulo, en la parte de antecedentes investigativos, estas investigaciones son de autoría de BONILLA, C. (2015) y REGO, L. (2010).

En la investigación del Ingeniero BONILLA, CARLOS (2015), se refiere la importancia de estandarización de procesos, ya que una vez estandarizado el proceso, se puede obtener un índice alto de productividad, en este caso de la empresa Envapress Cía. Ltda., y se compara con el análisis realizado en esta presente investigación en la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

En la investigación del Ingeniero REGO, LUIS (2010), se enfoca en el análisis del proceso de compactado en una empresa de cosméticos el cual determina que hay operaciones que no representan a la empresa ninguna utilidad, se compara con esta presente investigación, ya que estamos analizando si el proceso de empaque influye en la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

En la investigación del Ingeniero MAYORGA, TOMÁS. (2013), se enfoca en el estudio de los procesos de producción, el cual se asemeja con la presente investigación, ya que el estudio trata de identificar la situación actual de la empresa y de proponer una mejora, en base a los resultados obtenidos, esto permitirá que la empresa obtenga beneficios de la presente investigación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Mediante el desarrollo de herramientas técnicas tales como: diagrama de flujo, diagrama de proceso, diagrama de bloques y la matriz de valor agregado, se determinó, que el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, no tiene incidencia en la productividad de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.
- Mediante el uso de los factores de calificación a los trabajadores, suplementos y el cálculo de tiempo medio y tiempo normal, se determinó el tiempo estándar del proceso de empaque del producto tinte para el cabello.
- Mediante un análisis de costos de: materia prima, mano de obra directa e indirecta, insumos, consumo de energía eléctrica, se logró determinar el índice de productividad del proceso de empaque del producto tinte para el cabello, el cual es de 1.70, el cual beneficia a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.

Recomendaciones:

- Se recomienda realizar un análisis de todos los procesos que componen a la empresa, e identificar cual proceso incide en la productividad total de la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.
- Se recomienda utilizar indicadores de la productividad como: eficiencia, eficacia, efectividad, rendimiento y capacidad; los mismos ayudarán a analizar detalladamente la productividad de cada uno de los procesos que componen a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda.
- Se recomienda realizar un estudio de tiempos de todos los procesos que componen a la empresa Laboratorios René-Chardón Cía. Ltda., esto ayudará a identificar, en caso de existir, el tiempo excesivo en cada proceso.

Bibliografía

BONILLA, C. (2015): “Análisis del proceso de dosificación para el envasado de shampoo en la línea de productos cosméticos y su impacto en la productividad de la empresa ENVAPRESS CIA. LTDA”.

MAYORGA, T. (2013): “Estudio de la gestión de procesos de producción y su incidencia en la productividad de la empresa artesanal La casa de la balsa-Cantón Pastaza, periodo 2011”.

Pontificia Universidad Católica del Perú

REGO, L. (2010): “Análisis y propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de Cosméticos”.

A. Moreno, A. Alvarez, M. Noble. 2014. Ingeniería y Competividad. [aut. Libro] A. Moreno. Ingeniería y Competividad . Colombia: Universidad de Córdoba, 2014, págs. 257-267.

Caso, Alfredo. 2006. Técnicas de Medición del Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal, 2006. 978-84-96169-89-8.

Cuatrecasas, Lluís. 2012. Organización de la producción y dirección de Operaciones. Madrid: Díaz de santos S.A., 2012. 978-84-9969-349-1.

González, Ángel. 2000. Administración de operaciones: estrategia y análisis. Administración de operaciones: estrategia y análisis. México: Mariza de Anta, 2000.

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta al personal del departamento de empaque de tinte para el cabello

1. ¿Cree usted que el área de empaque cuenta con una máquina en buen funcionamiento?

SI NO

2. ¿Existe desperdicio de cajas de cartón, que son utilizados para empaacar el producto tinte de cabello?

SI NO

3. ¿Cree usted que la cantidad de producto producida satisface con la demanda existente del cliente?

SI NO

4. ¿Para usted los tiempos dados por producción son suficientes para cumplir con su tarea?

SI NO

5. ¿Considera usted que hacen falta capacitaciones para que ayuden a mejorar su desempeño en su área de trabajo?

SI NO

6. ¿Cree usted que en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello se aprovecha la materia prima e insumos al 100%?

SI NO

Encuesta al Gerente de Operaciones

1. ¿Está de acuerdo usted con la actual estandarización del proceso de empaque del producto tinte para el cabello, en caso de no estarlo estaría dispuesto a modificarla?

SI

NO

2. ¿Posee un control de insumos, de principio a fin, en caso de no poseer, estaría dispuesto a implementar?

SI

NO

3. ¿En caso de necesitar nueva maquinaria para disminuir tiempos en el proceso de empaque del producto tinte para el cabello, estaría dispuesto a comprarla?

SI

NO

4. ¿Cree usted que el departamento de empaque está correctamente diseñado, en caso de no estar de acuerdo, estaría dispuesto a rediseñar?

SI

NO

5. ¿Cree usted que el departamento de empaque del producto tinte para el cabello está rindiendo al 100% de su capacidad?

SI

NO

6. ¿Cree usted que es necesario modificar el proceso de empaque del producto tinte para el cabello?

SI

NO