



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**TEMA: “OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LOS
MULTIVITAMÍNICOS DE NIÑOS EN LA EMPRESA GINSBERG ECUADOR
S.A.”**

**Proyecto de trabajo de titulación presentado en conformidad a los
requisitos establecidos para optar por el título de tecnólogo de
Producción y Seguridad Industrial**

Profesor Guía

Ing. Ana Gabriela Salgado Heredia

Autor

Richard David Llumiyinga Mancheno

Año

2016

DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación.

Ing. Ana Gabriela Salgado Heredia

C.C. 172162869-9

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que este trabajo es original de mi autoría, y que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Richard David Llumiquinga Mancheno

C.C. 171956992-1

AGRADECIMIENTOS

Agradezco inmensamente a mi profesora guía ya que con su valioso apoyo hizo posible la correcta realización del presente trabajo.

A la empresa Ginsberg Ecuador S.A. por brindarme la oportunidad de realizar el trabajo en sus instalaciones.

Richard David Llumiyinga

DEDICATORIA

A mis padres que han sido ejemplo a seguir y un gran apoyo para superar las adversidades que se han presentado.

A mis hermanas que al ser una parte importante en mi vida me han dado fuerzas para cumplir mis anhelos y las metas que con sacrificio se van cumpliendo.

Richard David Llumiquinga

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con apoyo de la empresa Ginsberg Ecuador S.A. que se desarrolla como un laboratorio farmacéutico dedicado a la elaboración de medicamentos de consumo humano, está enfocado hacia el mejoramiento productivo para lograr que de una manera eficiente se cumplan con las metas que se han propuesto mejorando indicadores de efectividad reduciendo tiempos muertos y agilitando líneas de fabricación en la que por diversas circunstancias habituales e impredecibles muestran un departamento de producción con diversos problemas.

Se realizó un estudio de tiempos y se mejoraron procesos reduciendo su tiempo notablemente aplicando diversas técnicas de mejoramiento productivo y estudiando el ciclo de Deming se logró identificar pasos o procesos indispensables los cuales son imposibles de modificar para lo cual en los secundarios o de apoyo se modificaron levemente como designar una persona adicional de apoyo para el control de calidad como ejemplo destacado. para el área de mantenimiento se vio la necesidad de aplicar ligeros cambios en la maquinaria presente ya que con la adición de partes y el correcto cronograma de mantenimiento se optimizo notoriamente los procesos.

En el área de producción, en conjunto con el jefe se logró fortalecer la comunicación efectiva. Para lo cual mediante recomendación de los operarios de cada área que son expertos en el tema dado que desempeñan el trabajo día a día.

Sugirieron ideas que con la correcta aplicación se intentará realizar cambios de manera que los procedimientos reduzcan actividades que no agreguen valor y de esta manera modificar la situación actual de la empresa ya que como hasta el momento se ha ido llevando los procesos de cada área no han dado los resultados ideales.

ABSTRACT

This work was done with the support of the company Ginsberg Ecuador S.A. that develops as a pharmaceutical company dedicated to the production of medicines for human consumption, it is focused on the productive improvement to make an efficient way meet the goals that have been proposed to improve productivity indicators by reducing downtime and easing production lines in which for various common and unpredictable circumstances show a production department with various problems.

Main mind a time study was conducted and processes were improved by reducing time significantly by applying various techniques for improving production and studying the cycle of Deming was identified steps or essential processes which are impossible to modify for which in secondary or support they were slightly modified as designating an additional support person for quality control as an outstanding example. for the maintenance area was the need for slight changes in this machinery because with the addition of parts and proper maintenance schedule is well optimized processes.

In the production area together with the boss managed to strengthen effective communication for which by recommendation of operators in the area who are experts on the subject as to perform the daily work suggested ideas with the correct application gave changes positive because through these above steps a representative economic savings was achieved in the production process of the Golden Vit with several recommendations among which should improve the work environment, effective communication and take more into account the recommendations of staff.

Índice

Introducción.....	1
Capitulo I. Descripción de la Organización	2
1.1 Ginsberg Ecuador S.A.	2
1.1.1 Ubicación Geográfica.....	4
1.1.2. Misión.	4
1.1.3. Visión.	5
1.1.4 Objetivos empresariales	5
1.1.5 Alcance	6
1.1.6 Justificación	7
Capitulo II. Marco teórico	8
2.1 Diagramas de flujo.....	8
2.2 Enfoque del mejoramiento productivo.....	9
2.2.1 Proceso.....	9
2.2.2 Elección de los parámetros para los procesos de producción	9
2.2.3 Evaluación de procesos.....	10
2.2.4 Productividad	10
2.2.5 Costes de producción	11
2.2.6 Toma de tiempos de los procesos	11
2.2.7 Mejoras en áreas de trabajo	11
2.3 Optimización de procesos.....	12
2.4 Planeación de producción.....	13
2.4.1 Definición de vitaminas y multivitamínicos.....	13
2.5 Problemas comunes en la elaboración de multivitamínicos ...	14
Capitulo III. Situación actual del proceso	16
3.1 Situación actual de la empresa	16
3.2 Problemas que afectan el proceso productivo	16
3.2.1 Maquinaria	16

3.2.2 Método de elaboración	17
3.2.3 Manejo interno de productos	18
3.3 Procesos de elaboración del multivitamínico	19
3.3.1 Recepción de materia prima	20
3.3.2 Pesaje.....	22
3.3.3 Preparación	25
3.3.4 Análisis de control de calidad	27
3.3.5 Envase.....	29
3.3.6 Empaque de producto.....	31
3.3.7 Pase a percha en la bodega de producto terminado	32
3.4 Análisis de tiempo de elaboración del multivitamínico	33
Capitulo IV. Propuesta de mejora	37
4.1 Análisis de rendimiento antes vs ideales	37
4.1.1 Análisis de pesaje	40
4.1.2 Análisis de preparación.....	41
4.1.3 Análisis de envase	42
4.2 Definición de costo beneficio	43
4.2.1 Análisis	44
Capitulo V. Conclusiones y recomendaciones	48
5.1 Conclusiones	48
5.2 Recomendaciones	50
Referencias	51
ANEXOS.....	52

Introducción

La industria farmacéutica es uno de los sectores empresariales menos conocidos en el país, debido a las cualidades y exigencias a cumplir ya que su razón social se enfoca en la producción y acondicionamiento de químicos medicinales para consumo humano destinados al tratamiento y prevención de enfermedades, por este motivo se encuentran sujetas a leyes basadas en estándares de fabricación, investigación y desarrollo de patentes con las pruebas respectivas de nuevas fórmulas, ya que al ser productos de uso dosificado no se pueden permitir errores que pongan en riesgo a los consumidores.

Los medicamentos al ser fabricados en diversidad de presentaciones como capsulas, sueros, disoluciones inyectables, comprimidos, sobres, óvulos entre otros deben ser elaborados en un ambiente inocuo con tecnología altamente automatizada, personal capacitado para manipular materia prima que cumpla con las capacidades requeridas para elaborar productos de calidad a precios competitivos, y así buscar posesionarse en el mercado.

La diversidad de empresas que ofertan productos propios y el elevado desarrollo tecnológico ha hecho que el laboratorio Ginsberg Ecuador s.a. se vea en la obligación de crear un plan de mejora para los temas más críticos al momento de elaborar sus productos poniendo gran énfasis en la optimización de sus procesos detectando posibles falencias y generando una propuesta de mejora que será estudiada en la puesta en marcha para poder analizar el beneficio que se obtuvo de la misma, una de estas estrategias fue la de aliarse con la empresa Uhlman (Alemania) que es la encargada de proveer maquinaria de última tecnología, ensamblarla cuando llegue al país y capacitar al personal

Descripción de la Organización

1.1 Ginsberg Ecuador S.A.

Una empresa orgullosamente con capital 100% nacional nace en primera instancia con la idea de implementar una farmacia y adoptarla como negocio propio, pero a consecuencia del crecimiento económico de los negocios nace una idea por parte de su fundador el cual desempeña actualmente la labor de Gerente General doctor en química y farmacias de consolidar un laboratorio y elaborar medicamentos de calidad.

De esta manera con el apoyo de su esposa que para ese momento se desempeñaba como administradora junior en Banco del Pacifico reúnen esfuerzos e ideas para dar inicio a su labor el 17 de abril de 2006 fundada por el Dr. Marco Vinicio Serrano Mejía y la Eco. Mayra Mancheno, inicia en el sur de Quito la empresa SNG que se dedica a la compra y distribución de medicamentos para un año más tarde cambiar de nombre a Ginsberg Ecuador S.A. la que se enfoca a la manufactura y venta de productos en varias formas farmacéuticas como: cremas, soluciones inyectables, jarabes, sueros, sobres y comprimidos.

Con toda esta amplia gama de medicamentos busca satisfacer las necesidades de los clientes y del mercado teniendo como prioridad fabricar productos de excelencia aplicando estrictos estándares de calidad nacionales e internacionales, y de esta manera convertirse en el primer laboratorio nacional y el tercero de América del sur en elaborar oncológicos.

Dotado de los recursos necesarios como tecnología y mano de obra calificada Ginsberg Ecuador S. A. busca introducir al mercado nacional productos de calidad diferenciable de otros laboratorios. Se diferencia como una empresa enfocada a la investigación, desarrollo, elaboración y venta de medicamentos de consumo humano, entre los más importantes: Tomilix, Gladox, Actifen, Swiss Derm, Golden Vit.



Tabla 1: Productos de la empresa

Nombre producto	Descripción
Golden Vit Jalea	Multivitamínico niños
Gladox	Antiinflamatorio
Tomilix	Jarabe para la tos
Actifen	Analgésico
Swiss Derm crema	Crema para hongos

La diversidad de productos que ofrece la empresa ha ido creciendo paulatinamente y de acuerdo a la elevada demanda de productos en el país le á dado la oportunidad de expandirse y tomar iniciativas nuevas e innovadoras, por este motivo ha ido implementando tecnología de punta que en unión con la experiencia de sus colaboradores forman una armonía para llegar a ser eficientes ya que es de vital importancia ofrecer productos elaborados bajo

estándares y así competir al nivel de grandes multinacionales, optimizando recursos monetarios y también mano de obra.

1.1.1 Ubicación Geográfica.

Ginsberg Ecuador S.A con sede en Quito se encuentra ubicada en las calles Antonio Castillo N-77 y Juan Barrezueta, Carcelén Industrial aquí se encuentran las oficinas y la planta de producción, este lugar que cuenta con dos edificios en los cuales laboran 380 trabajadores distribuidos entre sus departamentos operativos y administrativos



1.1.2. Misión.

Elaborar productos farmacéuticos orientados a satisfacer necesidades específicas del consumidor manteniendo estándares de calidad a nivel nacional e internacional.

1.1.3. Visión.

Llegar a ser líder en la fabricación de medicamentos por medio de la innovación y la implantación de nuevas y modernas tecnologías que marcaran la diferencia a nivel nacional e internacional.

1.1.4 Objetivos empresariales

Establecer objetivos es una parte primordial para una empresa ya que basados en los mismos trazan un curso y fijan una meta para todos los miembros de la empresa.

Ginsberg Ecuador quiere reflejarse como una empresa emprendedora, seria, puntual, para lo cual á fijado los siguientes objetivos:

- Cumplir en todo momento con las normas nacionales e internacionales.
- Aplicar íntegramente políticas sociales y ambientales dentro de la empresa.
- Destacarse en la integración de sus productos al mercado ecuatoriano.



Figura 3: Logo insignia de la empresa.

Tomado: Ginsberg.com.ec

1.1.5 Alcance

Este trabajo de investigación que consiste en la optimización y mejoramiento de procesos para proponer mejora que reduzca costos de producción aplicada para la empresa Ginsberg Ecuador en el departamento de producción donde se elabora el multivitamínico para niños y así determinar el plan de mejora donde se busque mejorar la calidad del producto elaborado bajo normas de calidad e higiene que serán distribuidos para consumo de clientes a nivel de las farmacias en el país.

Para el logro del objetivo inicialmente mencionado se tomó bases de lo aprendido a lo largo de la carrera mediante las cuales se desarrolla el trabajo como:

Operaciones Unitarias, que permite entender la secuencia de procesos de transformación que sufre la materia prima hasta llegar al producto final.

Mantenimiento Industrial en el cual tomaremos en cuenta las bases para realizar un cronograma de mantenimientos preventivos y programados para que las maquinas brinden todas las facilidades y se encuentren operativas al 100% descartando así paradas no programadas que afecten a la línea de producción.

Mejoramiento Productivo en el cual se busca el perfeccionamiento de procesos presentes fabricación es decir lograr una relación estable entre los recursos a emplear y los productos elaborados.

1.1.6 Justificación

La empresa Ginsberg Ecuador ha determinado que por la gran aceptabilidad del multivitamínico Golden Vit Jalea por parte del IESS para distribuirlo en Quito y a nivel nacional debe realizar una mejora en sus procesos de elaboración en el área de cremas que es en donde se fabrica el producto, mediante la toma de tiempos de los procesos de elaboración y análisis del producto para brindar inocuidad con un manejo responsable de la maquinaria y un correcto análisis en cada fase del producto que serán responsabilidad conjunta del personal de cada área y del departamento de control de calidad asegurando así la obtención de un producto que brinde todas las garantías posibles.

En cada área de la empresa los operarios serán los responsables de realizar una limpieza integral de la cabina y de los equipos a usar para evitar así contaminaciones cruzadas y contaminación por bacterias y hongos los cuales representan uno de los principales problemas que pueden afectar al producto y de esta forma extienden tiempos de análisis adición de materias extra y en el peor de los casos el departamento de control de calidad dictaminar el paso del producto a cuarentena y el rechazo total del lote en proceso representando pérdidas para la empresa.

Después de realizado el análisis inicial de la situación actual de la planta se determina importante implementar un plan de optimización para que los procesos a más de ser eficaces, cumplan con las BPM, se localicen puntos críticos y se asegure el estado óptimo del producto final. Para lo cual se utilizará hojas de registro, levantamiento de procesos, toma de tiempos, control en procesos entre otras.

MARCO TEÓRICO

2.1 Diagramas de flujo

Los diagramas de flujo son herramientas utilizadas en diferentes ámbitos para describir actividades en un proceso de manera gráfica el cual tiene un inicio, fin, sentido, así como momentos de tomar decisiones el cual es fácil de interpretar y de esta manera se ahorra diversas explicaciones.

Este está compuesto de diversos símbolos y formas el cual en conjunto representan los pasos necesarios para la fabricación del producto el cual debe tener definido los alcances para graficar el proceso, se deben tomar en cuenta varios puntos al momento de elaborar este diagrama los cuales son:

- Registrar ideas principales presentes en el proceso.
- Delimitar una meta al realizar dicho diagrama.
- Identificar el nivel de detalle requerido.
- Establecer límites del proceso a graficar.
- Determinar un título y analizar que se encuentre completo.

Tabla 2: Símbolos para elaborar diagramas de flujo

NOMBRE	FUNCIÓN	SIMBOLOGIA
Inicio, Fin		TERMINAL: Indica inicio o fin del flujo en el cual se da a conocer un proceso.
Proceso		ACTIVIDAD: Indica una actividad que se realiza en el proceso.
Decisión		DECISIÓN: Indica un momento en el proceso en el cual hay una división del tipo SI- NO
Línea de dirección de flujo		LINEA DE FLUJO: indica la dirección que lleva el flujo descrito

2.2 Enfoque del mejoramiento productivo

2.2.1 Proceso

La producción es entendida como la transformación que sufre una materia prima o la producción de bienes y servicios los cuales pueden ser tangibles e intangibles que son destinados a satisfacer las necesidades propias o adquiridas de los clientes que se ofertan a precios adquiridos de acuerdo al valor que agrega el fabricante al producto, que el cliente está dispuesto a pagar los mismos que representan cierta ganancia para la empresa aquí intervienen diversos factores entre estos el trabajo, el capital y la tierra mediante los cuales la producción crea una utilidad.

La producción se divide en dos grandes tipos: producción simple que es cuando se produce un producto específico y los esfuerzos de la organización es enfocada a dicha elaboración y la compuesta que es cuando se fabrican varios productos.

2.2.2 Elección de los parámetros para los procesos de producción

Toda organización en el momento de conformarse busca despuntar de las demás, diferenciarse por productos únicos y reconocidos y en este camino busca la optimización que después de creado o determinado el producto con sus características de calidad, cantidad, propiedades únicas y costos la empresa busca medios o métodos para que este producto se sujete a lo antes mencionado de manera que sean los estrictamente posibles para alcanzar la eficiencia productiva.

Para alcanzar esto la empresa determinara los diferentes procesos y la tecnología a usar para la obtención del producto siendo estos los más adecuados dependiendo de la capacidad y posibilidades en las que se encuentre la empresa para esto se debe tomar en cuenta diferentes puntos:

- Capacidad de producción
- Disponibilidad de maquinaria
- Disponibilidad de personal

- Tiempos estimados de producción
- Tamaños de lotes a producir
- Stocks de materia prima

Después de estos análisis se deberá determinar los puntos a controlar, parámetros, límites máximos y mínimos permisibles y se deberá tener constancia de los mismos.

2.2.3 Evaluación de procesos

En este apartado se debe tomar en cuenta puntos necesarios para que un proceso esté en armonía y funcione tal como la organización se lo ha planteado además de tener dos bases necesarias en las cuales se enfocara el mismo la primera y más importante la:

Eficiencia que se determina como el uso adecuado de los recursos humanos y materiales con los que cuenta la empresa para que estos se aprovechen al máximo y así disminuir los desperdicios que generan pérdidas. La eficacia que es la que permite llegar al objetivo de una actividad o proceso.

Para la evaluación de procesos inicialmente se debe escoger un producto a evaluar tomar en cuenta la trazabilidad escoger parámetros identificados previamente, someter al nuevo producto y comparar con los límites en los que debería encontrarse para estar en un nivel óptimo.

2.2.4 Productividad

Es el perfeccionamiento del producto mediante una estrecha armonía entre los recursos empleados y los bienes o servicios creados, pero la productividad se la considera como el rendimiento entre la Cantidad de producto dividido para el precio del mismo por la cantidad de recurso utilizado de esta manera la organización puede estudiar cuanto le cuesta producir tomando en cuenta los recursos que gasta y de esta manera saber si el producto está arrojando utilidad.

2.2.5 Costes de producción

El coste de producción está ligado íntimamente con el consumo de factores necesarios con los que debe contar la empresa para utilizar al momento de la realización del producto, pero este costo no aborda todos los insumos monetarios que utiliza la empresa como los gastos administrativos y marketing entre otros que se toman como gastos es decir no agregan valor al producto final.

Para entender los costes de producción es necesario decir que en esto rubro se encuentran todas las acciones o actividades que generan valor y por las cuales el cliente está dispuesto a pagar en el producto terminando las mismas que difieren de bienes y servicios

2.2.6 Toma de tiempos de los procesos

Para realizar este tipo de mediciones se necesita contar con equipos de calidad y que brinden las garantías necesarias ya que de esta manera podemos adoptar los datos obtenidos como válidos para el estudio necesario entre los más comunes y los que posiblemente se podrán usar en el presente trabajo podemos encontrar al cronómetro y reloj.

2.2.7 Mejoras en áreas de trabajo

Para realizar mejoras en ámbitos laborales se debe tomar en cuenta varios puntos que influyen directamente al rendimiento de la empresa las cuales son:

- Estación de trabajo: es adecuar un área de manera óptima, teniendo así un adecuado espacio para realizar las actividades a diario organizando y manteniendo de forma apropiada.
- Trabajo directo del operador: es la secuencia de acciones que una persona debe realizar para realizar cierta actividad para la que fue contratado que aporta a la cadena productiva pudiendo ser esta repetitiva de modo que si simplifican las actividades o se estandarizan se puede facilitar el mismo.

- Secuencia de la cadena productiva: son los procesos que se deben cumplir para adquirir el producto los cuales se pueden reorganizar o suprimir de manera que no alteren al producto final.
- Formas de suministro: pueden necesitar cambios de forma o especificaciones las cuales se las realizara mediante análisis de datos para que se cumpla al máximo las expectativas.

2.3 Optimización de procesos

Es una herramienta muy utilizada actualmente por los beneficios que esta trae después de una correcta aplicación reduciendo desperdicio de tiempo materiales, abaratando costos de producción mejorando la calidad el tiempo de respuesta y aprovechando la utilización de la capacidad si es posible al máximo de la línea de fabricación.

Pero la optimización a más de ser un beneficio para la empresa representa un gran beneficio para el consumidor ya que este es la parte más importante para la razón de ser de la empresa, general mente hay factores que influyen para la aceptabilidad de un producto los que son Entrega o presentación, calidad y confiabilidad y al último, pero no menos importante el precio. Para obtener productos de calidad es necesario entender cómo se desarrolla la producción simplifícadamente la producción es el acto de la transformación de materia prima que se somete a un cambio dentro del proceso que le agrega valor y da un resultado conocido como producto elaborado o terminado intrínseca mente podríamos basarnos en la cadena de Porter ya que en esta se puede diferenciar actividades primarias que son estrictamente necesarias para llevar a cabo el proceso y las actividades secundarias o auxiliares que complementan a las primarias y así logran estar en armonía.

Dentro de estas cadenas productivas existen diferentes tipos de procesos entre los que sobresalen:

Procesos manuales que en este caso tendremos el empaque de medicamentos que no pueden ser ingresados en la línea de empaque automático desde el punto

de vista de la cadena de Porter en esta línea el ingreso sería el empleado, el proceso el empaque a mano y la salida los medicamentos listos para la venta.

Procesos automáticos dentro de la empresa tomaremos como referencia la línea de emblistado y empaque de comprimidos, en esta actividad el operario después de la calibración de la máquina solo debe realizar el control en procesos hasta terminar el lote de producción.

Procesos mecánicos en este caso tomaremos en referencia al proceso de tableteado ya que en este se fusionan ya que no pueden realizar el trabajo solos el trabajador depende de la máquina y viceversa.

2.4 Planeación de producción

Se debe tomar en cuenta las capacidades de la línea de producción los tiempos necesarios para fabricar un lote los procesos secuenciales en los cuales se van a tener paradas, los que toman la mayoría del tiempo, la disponibilidad del personal y de la maquinaria a usar siendo estos los más influyentes al momento de realizar la planificación ya que estos pueden comprometerse con el resultado final.

Habiendo visto ya los productos necesarios con prioridad lo que se necesita es concatenar y conocer la línea de fabricación que el mismo necesita los tiempos, materia prima y personal a utilizar para poder de esta manera poner en marcha la elaboración del mismo.

Aunque este plan de producción no tenga el efecto esperado este ayuda para conocer más la empresa, la línea de producción e identificar los procesos fuertes y en los que debemos prestar más atención se puede tomar en consideración que cuando se inicia la planeación sirve como un diagnóstico del departamento al que fue dirigida.

2.4.1 Definición de vitaminas y multivitamínicos

Las vitaminas son compuestos imprescindibles para la vida ya que como su palabra indica etimológicamente significa vita (vida) y amina (sustancia química) ya que con la correcta ingesta de las mismas el sistema fisiológico del cuerpo humano funciona correctamente, estas también protegen al cuerpo de varios

organismos que podrían causar enfermedades catastróficas y no muy lejano de eso situaciones más comunes como la gripe.

Las vitaminas las obtenemos a diario de diferentes formas entre las más comunes tenemos los rayos solares, los alimentos ya que estos contienen diversas vitaminas cantidades moderadas, existen dos grandes grupos: liposolubles la más conocida es la vitamina A que es reconocida por sus beneficios para la visión ya que genera pigmentos necesarios para el funcionamiento de la retina y las hidrosolubles como la vitamina C que actúa como antioxidante.

Los multivitamínicos son suplementos alimenticios que contienen cierta cantidad de vitaminas, minerales y otros elementos esenciales que se deberían consumir diariamente en mínimas cantidades.

Estos son necesarios cuando existe deficiente calidad de alimentación o en algunos casos por diversos factores externos, principalmente consumen niños y deportistas ya que en estos casos hay una elevada demanda de vitaminas por parte del organismo que no se compensa con la alimentación diaria.

En el caso de los multivitamínicos o suplementos vitamínicos para niños son esenciales en la etapa de crecimiento en la que se encuentran ya que además ayudan en un correcto funcionamiento del organismo, las cuales deben estar sujetas a prescripción médica ya que si se abusa de las vitaminas pueden ser tóxicas para el organismo.

2.5 Problemas comunes en la elaboración de multivitamínicos

En este punto se debería tomar en cuenta la dificultad que representa mantener las características propias de las vitaminas ya que con una manipulación errática podría desencadenar una degradación de las mismas por el motivo que se utilizan vitaminas fotosensibles, que al contacto con la luz inician su proceso de degradación perdiendo propiedades.

Sin un sistema óptimo de pesaje no podría brindarse las cantidades exactas para el lote por la variación de peso en la cantidad de materia prima el problema más importante radica en la contaminación del producto en la realidad de la empresa

después de lanzado los lotes a producir se despachan por parte del personal de bodega MP las materias primas previamente analizadas, aprobadas y liberadas por control de calidad teniendo un documento de respaldo de los análisis y garantizando un inicio del proceso sin contaminación.

Ya que mediante pruebas de cultivo y de muestreo área- cabina tenemos una constancia de que el ambiente y el producto son inocuos y pueden avanzar al siguiente proceso.

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO

3.1 Situación actual de la empresa

Ginsberg Ecuador S.A. es un laboratorio farmacéutico el cual su principal actividad es la elaboración, acondicionamiento y venta de medicamentos de calidad producidos bajo estrictos estándares con los cuales buscan garantizar la inocuidad de los mismos para cumplir con las necesidades de sus clientes. La empresa cuenta con dos plantas en las cuales se fabrican diversos tipos de productos en diferentes formas farmacéuticas los cuales son distribuidos a nivel nacional en su gran mayoría por parte del IESS.

Para obtener datos de la situación actual de la empresa se realizó el respectivo seguimiento mediante toma de tiempos y con la ayuda del operario a cargo observar de cerca el proceso a optimizar para que con los respectivos datos poder realizar diagramas de flujo con los cuales se podrá tener una idea más clara del proceso.

Se tomó tiempos de limpieza, preparación, calibración y con los datos de las hojas de control en procesos datos con los cuales se podrá realizar una reestructuración al área de cremas para de esta manera reducir tiempos de preparación y envase del multivitamínico.

3.2 Problemas que afectan el proceso productivo

3.2.1 Maquinaria

Se obtuvieron observaciones al momento de analizar el proceso, en la envasadora de cremas el expulsor de la maquina se encuentra en deplorables condiciones por lo cual los operarios improvisaron una resbaladera hecha de PVC y cinta masking, pero aun así los tubos se maltratan ya que al ser muy grandes y pesados al momento de caer se aplastan, aunque en su gran mayoría el encargado ha desarrollado una técnica en la que tomando el tubo por la tapa lo golpea en una superficie plana los golpes leves desaparecen notoriamente y si en este paso el tubo no tiene un buen aspecto se lo separa para reprocesar.

El reactor que es el que cuenta con temporizador se dio de baja ya que por descuido de un operador nuevo las paletas internas se averiaron por el olvido de una pala dosificada en el interior del mismo en el momento del arranque el cual ya se lo dio de baja por falta de mantenimiento.

Después de hablar con el jefe de producción se organizó una reunión con el jefe de mantenimiento el cual manifestó que es imposible la puesta en marcha nuevamente de dicho reactor por el motivo que el tanque de acero inoxidable al haber sufrido el desperfecto se estropeo y presenta oxidación motivo por el cual se decidió que sería un potencial peligro para el producto de debe estar en contacto directo con el mismo y le entrego al jefe de producción un informe de baja de maquinaria firmada por el Gerente General.

3.2.2 Método de elaboración

En relación a este punto en el momento de la manufactura del multivitamínico al no cumplir a cabalidad los procesos como detalla la orden de producción se tienen problemas que son recurrentes.

Entre los más comunes es que después de un proceso el área se limpia superficial mente y al momento de recibir una nueva orden se realiza la limpieza total del área después se comunica al jefe de producción el mismo que le indica esto a control de calidad para que se realice el muestreo de la cabina y proceda a aprobar y liberar la orden por este motivo el proceso previo de limpieza toma cerca de 5 horas.

En la elaboración se encontró diversos problemas ya que los operarios realizan actividades de manera improvisada al no haber recibido una correcta inducción por este motivo trabajan de manera individual y hay ciertos problemas entre los grupos cuando se realizan dos turnos.

Uno de los problemas visibles es que al momento de organizar los tubos para el despacho al departamento de empaque no existen gavetas suficientes motivo por el cual deben organizar en los cartones que ingresan los tubos vacíos

teniendo inconvenientes que en empaque existe mucho reproceso porque los cartones del peso cuando colocan gavetas arriba aplastan los tubos.

3.2.3 Manejo interno de productos

En cuanto a los productos en la empresa se maneja de forma que todos los productos en proceso se encuentren en un solo lugar que es la exclusiva de producción en la que se maneja producto en proceso, producto para reproceso, producto rechazado, producto en cuarentena y producto para incinerar el cual después de aprobado por el gerente general será entregado al departamento de Seguridad Salud y Ambiente para almacenarlo en una bodega destinada para este fin previo a su traslado y destrucción por parte de un gestor ambiental que en este caso la empresa lo gestiona con Incinerox.

Motivo por el cual se ha generado cierta inconformidad con los colaboradores del departamento de producción ya que ellos son los encargados de trasladar el producto desde la exclusiva de producción al galpón de desechos del departamento de Seguridad Industrial, en varias ocasiones han surgido problemas con los operarios de empaque por el motivo que comentan que ellos generan igualmente desperdicio y no lo entregan al igual que los otros departamentos motivo por el cual se han pedido reuniones con el Jefe de SSO para encontrar una solución a este inconveniente.

Con este orden se trata de eliminar las contaminaciones cruzadas que se han presentado varias veces por la mala manipulación de productos en esta exclusiva.

3.3 Procesos de elaboración del multivitamínico.

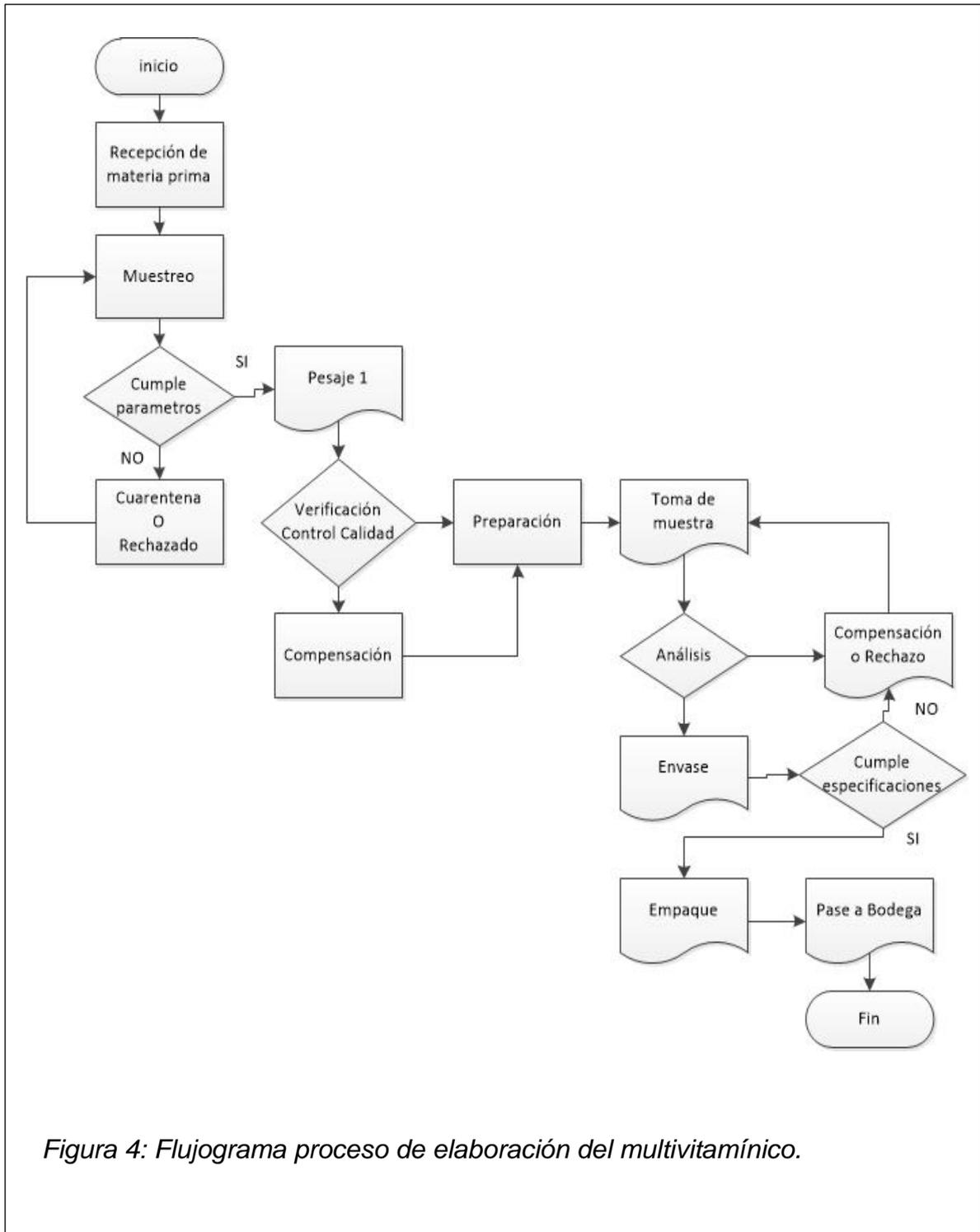


Figura 4: Flujograma proceso de elaboración del multivitamínico.

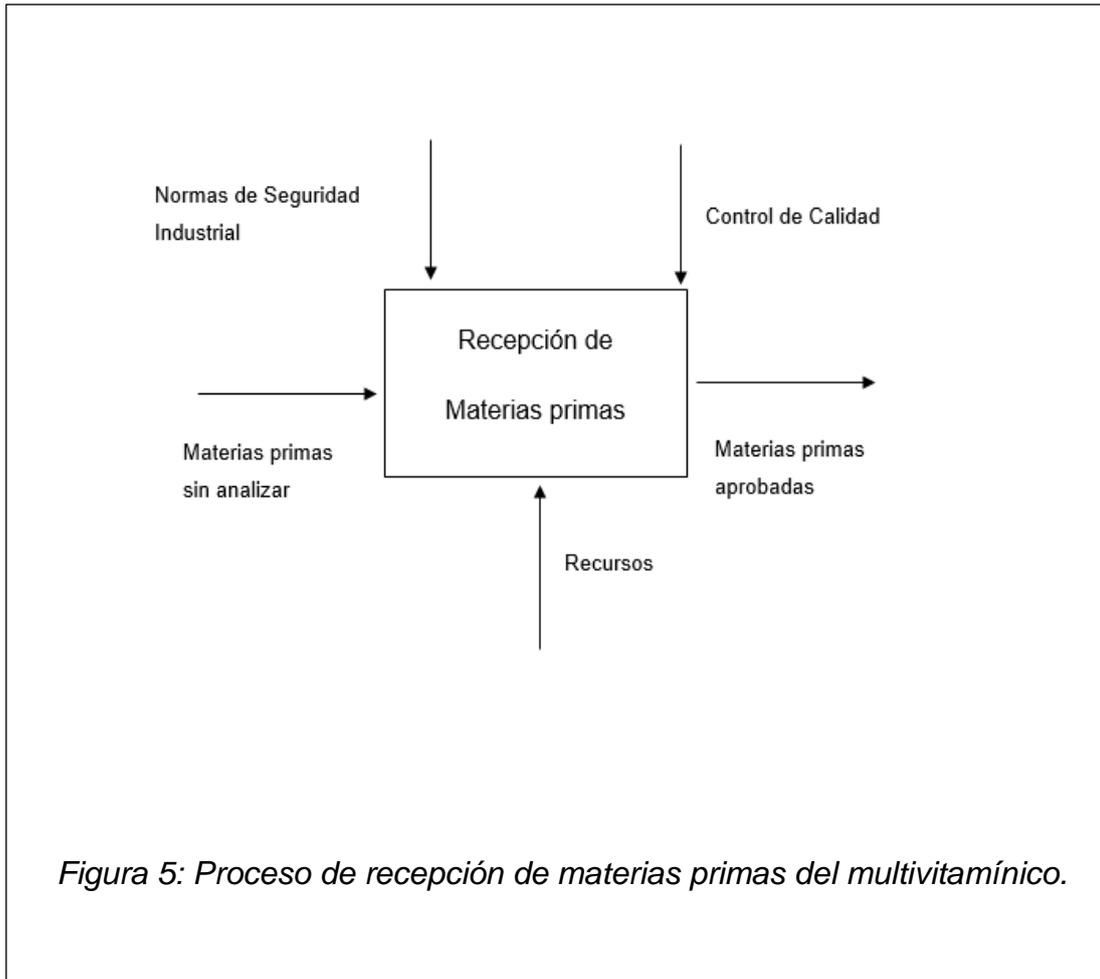
3.3.1 Recepción de materia prima

El personal que labora en la bodega de materias primas sigue los siguientes pasos para realizar la recepción de las mismas:

- Confirma que la guía de remisión sea la correcta
- Descarga las materias primas
- Ingresa en la lista de materias primas los lotes y cantidades de las mismas
- La materia prima ingresa al área de cuarentena con el respectivo adhesivo en el que consta la fecha y la firma del responsable
- Organiza que el responsable del control de calidad realice el muestreo respectivo para de esta formar poder liberar la materia prima
- Le asigna un lote interno y despacha con la estructura FIFO de acuerdo a las órdenes de producción.

A continuación, se detalla el proceso de recepción de materia prima mismo que debe sujetarse a varios puntos definidos:

- Las materias primas son vitaminas y excipientes de calidad para asegurar la inocuidad del producto cuando estos entren al proceso.
- El producto elaborado es la fusión armónica entre diferentes materias primas que forman una jalea de multivitamínicos a la cual Ginsberg Ecuador S.A la ha llamado Golden Vit Jalea.
- La adición de beneficios se da gracias a los recursos que ingresan al proceso estos agregan valor como son tecnología, mano de obra calificada y el aporte económico
- Y el control de calidad que es la guía a la que los diferentes elementos a usar en la fabricación del proceso deben sujetarse para cumplir con las expectativas internas y externas.



3.3.2 Pesaje

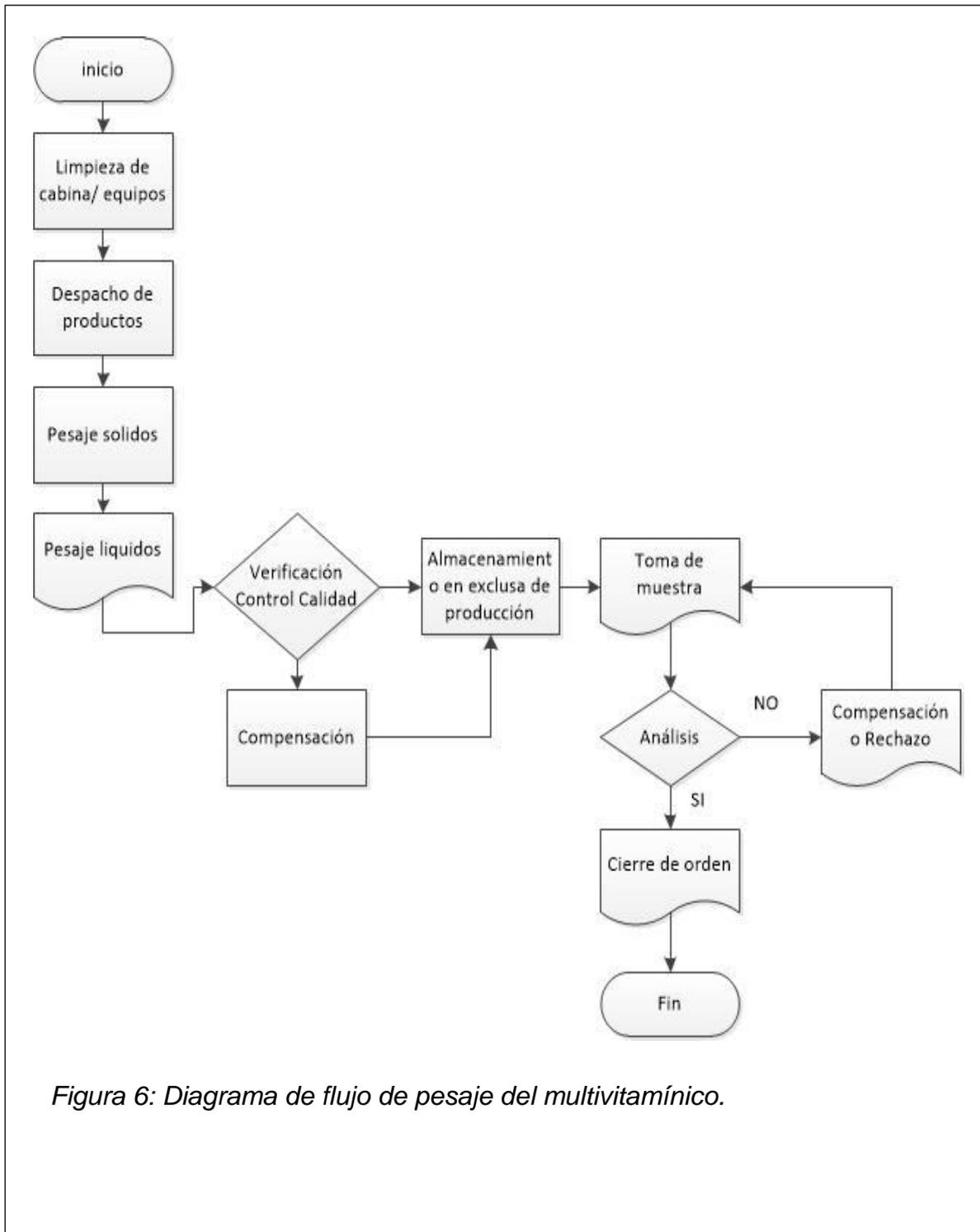


Figura 6: Diagrama de flujo de pesaje del multivitamínico.

El proceso de pesaje se realiza de la siguiente manera se tomó tiempos en la producción de 3 lotes y se tuvo los siguientes resultados:

- El director técnico en conjunto con el personal del área de ventas realiza un cronograma de productos que se necesitan para satisfacer los pedidos realizados y que no se encuentran en stock.
- El director técnico emite una orden de producción la misma que va con copia al área de empaque y control de calidad.
- Recibida la orden de producción se realiza la requisición de materia prima firmada previamente por el jefe de producción.
- El personal de bodega realiza el despacho de materias primas y las ubica en la exclusiva de pesaje.
- Se realiza la limpieza y muestreo por parte de control de calidad y se evidencia con una tarjeta de identificación que indica el estado de la misma.
- Recibida la liberación de línea se identifica la cabina y se realiza el pesaje.
- Concluido el proceso se realiza una limpieza básica cabina- equipo.
- El encargado de control de calidad realiza el re pesaje y el producto pasa a la exclusiva de producción en espera de la aprobación del mismo.
- Se llena la orden de producción la cual contara con los siguientes datos: Hora y fecha de inicio y fin de proceso, responsable de pesaje, responsable de revisión, número y tamaño de lote y número de materias primas pesadas.

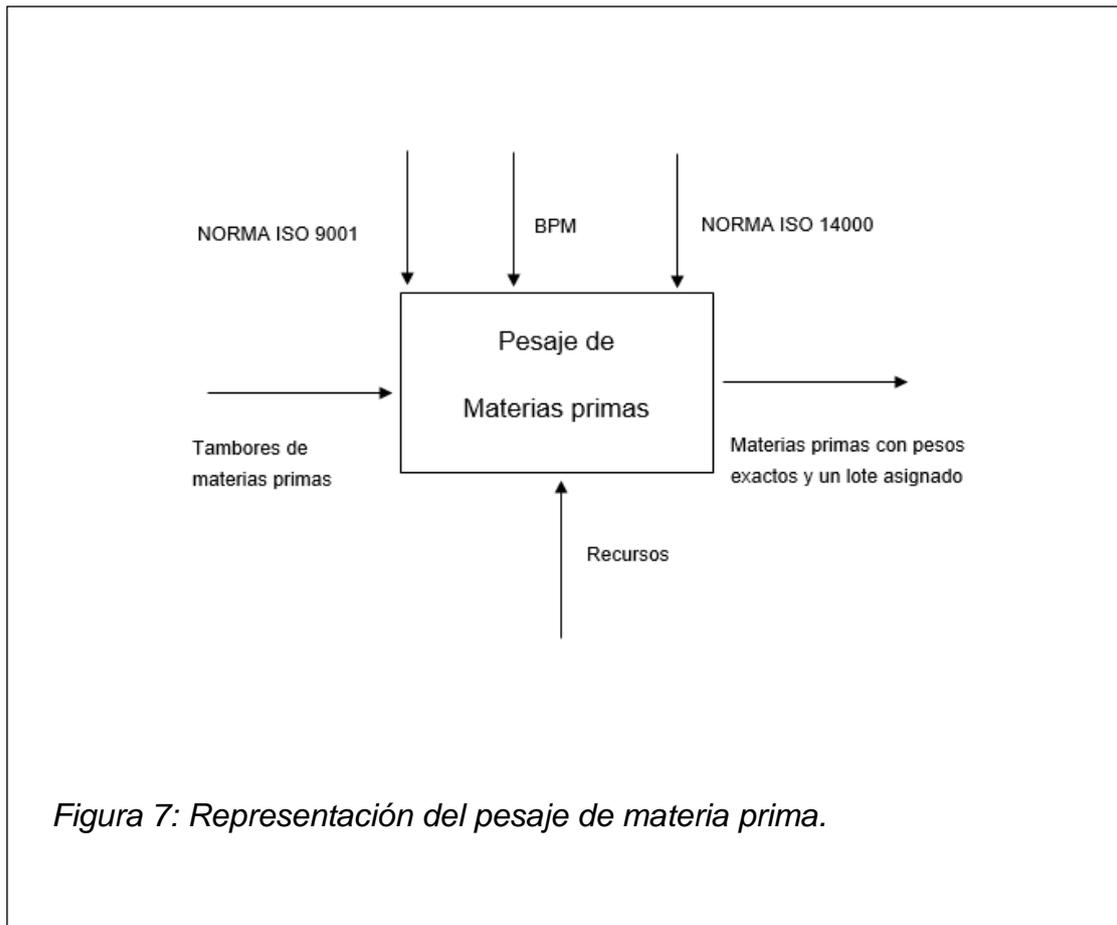


Figura 7: Representación del pesaje de materia prima.

3.3.3 Preparación

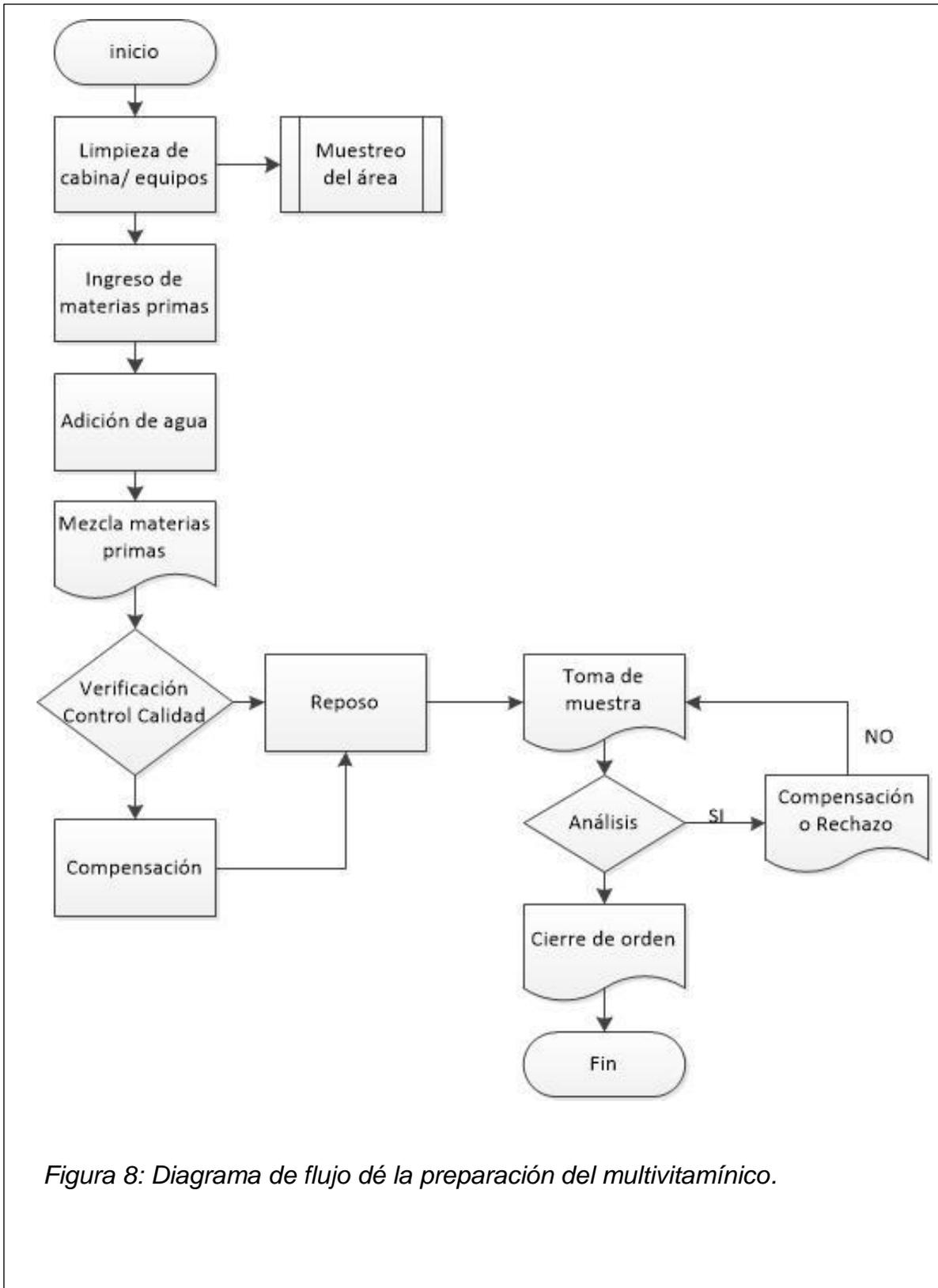
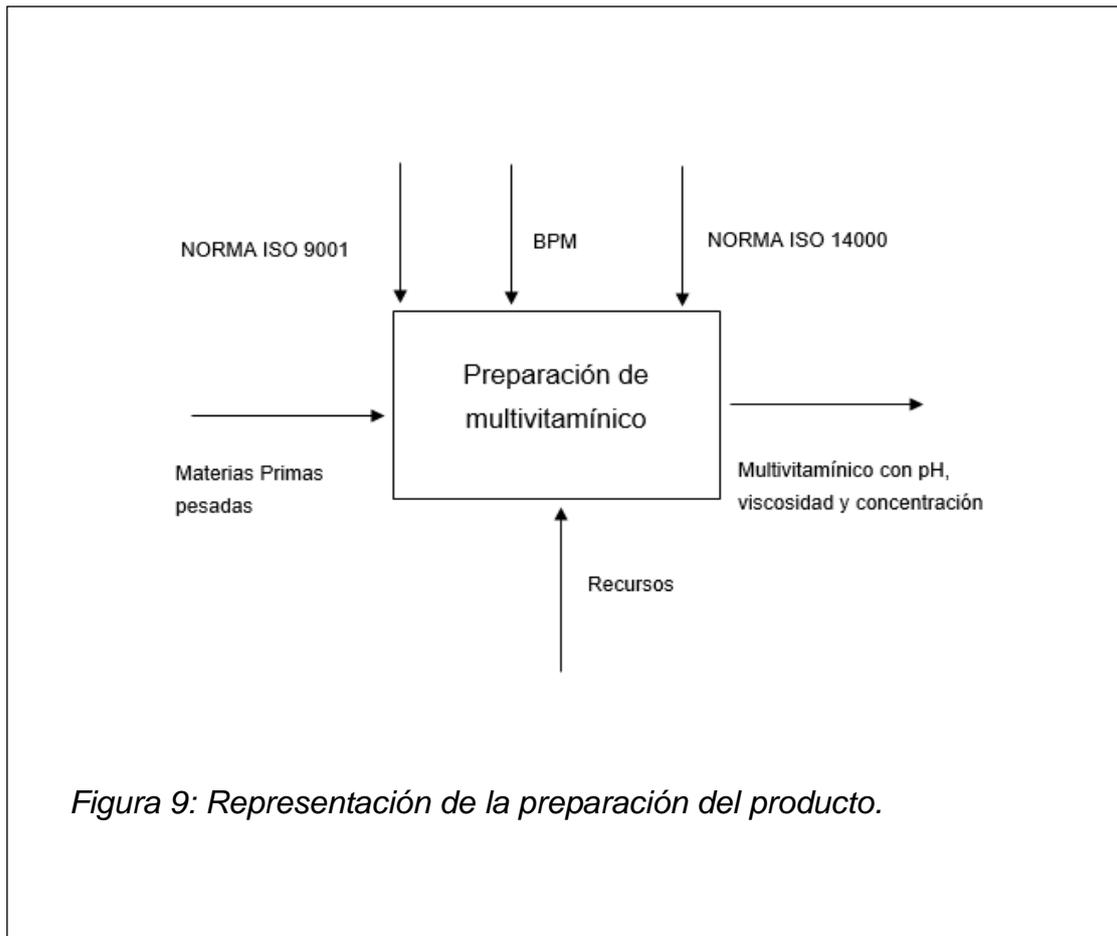


Figura 8: Diagrama de flujo de la preparación del multivitamínico.

Los operarios del área recogen el producto de la exclusiva y pesan previo al ingreso al área:

- Se realiza la limpieza y desinfección integral cabina- equipo y se realiza el muestreo.
- Se etiqueta correctamente la cabina se controla presiones diferenciales, humedad y temperatura.
- Recibida la liberación de línea se llena el reactor con agua purificada se vierte la materia prima 1 la cual toma 10 horas en reconstituirse esta fase toma alrededor de treinta minutos llenar el reactor con agua purificada.
- Inicialmente se adhieren todas las vitaminas hidrosolubles entre las que tenemos vitamina B1, B2, C entre otras además Lisina, Sucralosa, Sacarina, Saborizante y se deja agitar por 60 minutos.
- Se adicionan las vitaminas liposolubles como la vitamina D3, E, A y se deja agitar por 60 minutos.
- Se vierte la glicerina y se deja agitar por una hora.
- El multivitamínico debe reposar y enfriarse para sacar una muestra del producto de doscientos gramos para enviar a control de calidad para que se le realicen diferentes análisis de tal manera que se determine la inocuidad y calidad del producto.
- Se llena la orden de producción con los datos necesarios antes mencionados con la diferencia que desde esta fase se adiciona el rendimiento de producción con respecto al producto.

Se obtiene la jalea después de la transformación de las materias primas en este proceso es muy importante mantener normas de asepsia estrictas en conjunto con temperaturas y presiones diferenciales.



3.3.4 Análisis de control de calidad

Después de tomada la muestra de 200 gr del lote a fabricar se somete a diferentes análisis en orden los cuales después de aprobados uno por uno otorgan el aprobado al producto en proceso para que este pueda seguir al proceso a continuación los puntos más sobresalientes a tomar en cuenta son:

- Medición del pH que se debe encontrar entre un rango de 4 a 5.
- En un viscosímetro capilar se mide la viscosidad que debe estar en un rango de 70000 a 100000.
- Se controla el sabor y la apariencia si cumple todos los parámetros se aprueba y se libera el producto con la respectiva hoja de análisis firmada por un responsable y por el jefe de control de calidad.

En el departamento de control de calidad se presentan varios inconvenientes los cuales generan malestares a nivel del personal ya que se han registrado varios problemas entre los jefes de producción con el del área antes mencionada ya

que cuando un producto es de urgencia la presión por parte de Gerencia General ha hecho que otros productos queden en espera.

Dicho de esta forma para el análisis del Multivitamínico existe un único viscosímetro el que sirve para diversos productos por los cuales se debe en algunas ocasiones se ha liberado el producto sin realizar este análisis por lo que se han generado gastos innecesarios.

3.3.5 Envase

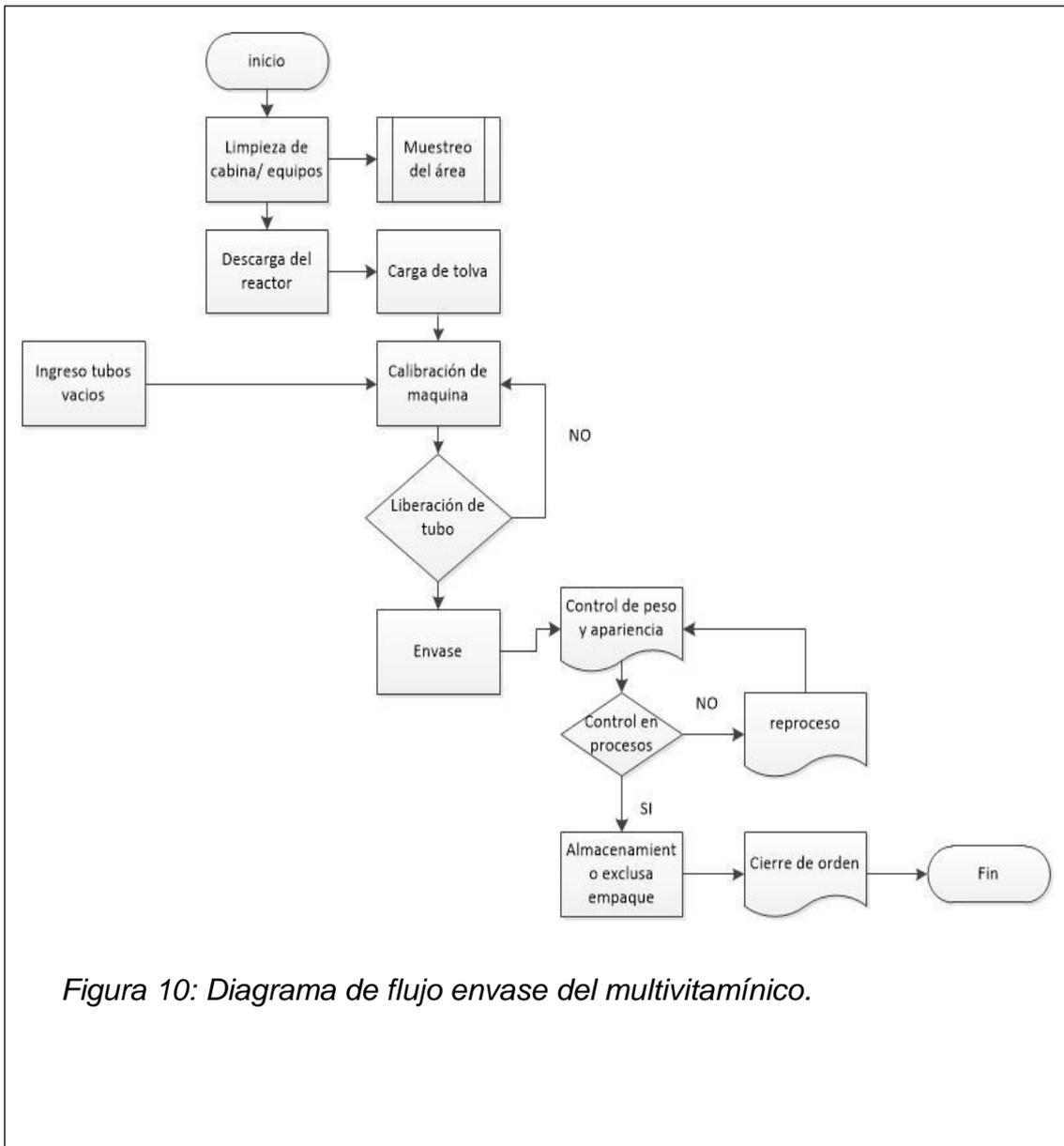


Figura 10: Diagrama de flujo envase del multivitamínico.

El personal de esta cabina es el responsable de la descarga y transporte del producto desde el reactor hacia la envasadora en la cual se obtendrá tubos de jalea.

- Se realiza una limpieza integra cabina- equipo y se muestrea
- Junto con el aprobado y la hoja de análisis del producto se lo ingresa a la cabina en ollas de acero inoxidable de 20 kilos
- Se calibra la maquina con tubos vacíos para que la línea pueda ser liberada el tubo debe contener el lote, la fecha de elaboración y la fecha de expiración.

- Se llena la tolva y se calibran los tubos con el peso que debe estar en un rango de 97gr a 103gr y se controla la hermeticidad del sellado
- Terminado el lote se envía una muestra de 3 tubos a control de calidad y el producto pasa a la exclusiva de producción.

En el área de producción se emplea una hoja actual de control de procesos se observa que cada hora se debe pesar 10 tubos de Multivitamínico y por este motivo no se dificulta para los operarios el control de los pesos sobre todo al momento cuando el producto dentro de la tolva se empieza a terminar ya que va bajando poco a poco los pesos aun los operarios dentro de la hora pesan cuando algo indica que este mal los pesos de producto que contiene cada tubo.

Para analizar y comprender correctamente se tomó de directamente una hoja de producción la cual se digitalizo para poder observar de mejor manera y si fuera el caso modificarla bajo la autorización del jefe de producción la que a continuación se muestra

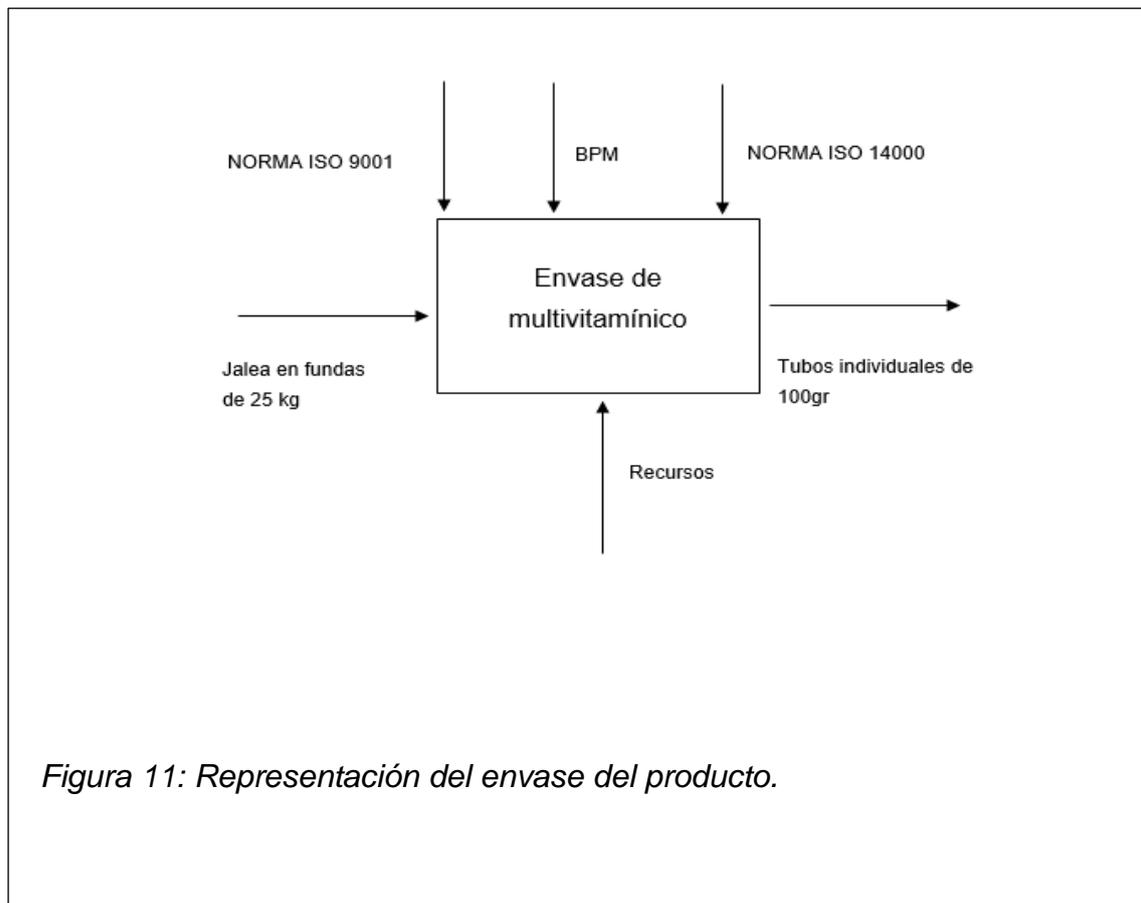


Figura 11: Representación del envase del producto.

3.3.6 Empaque de producto

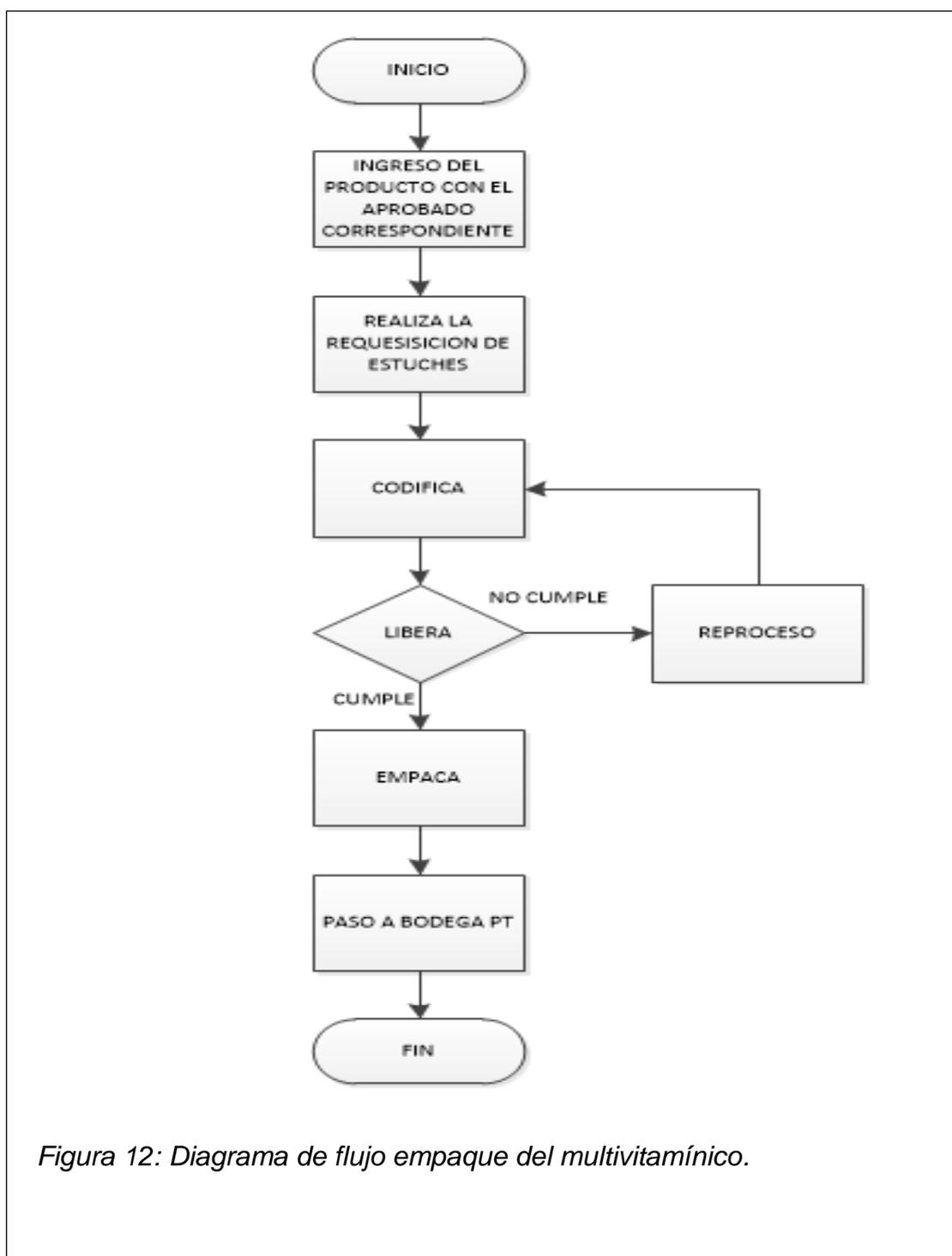
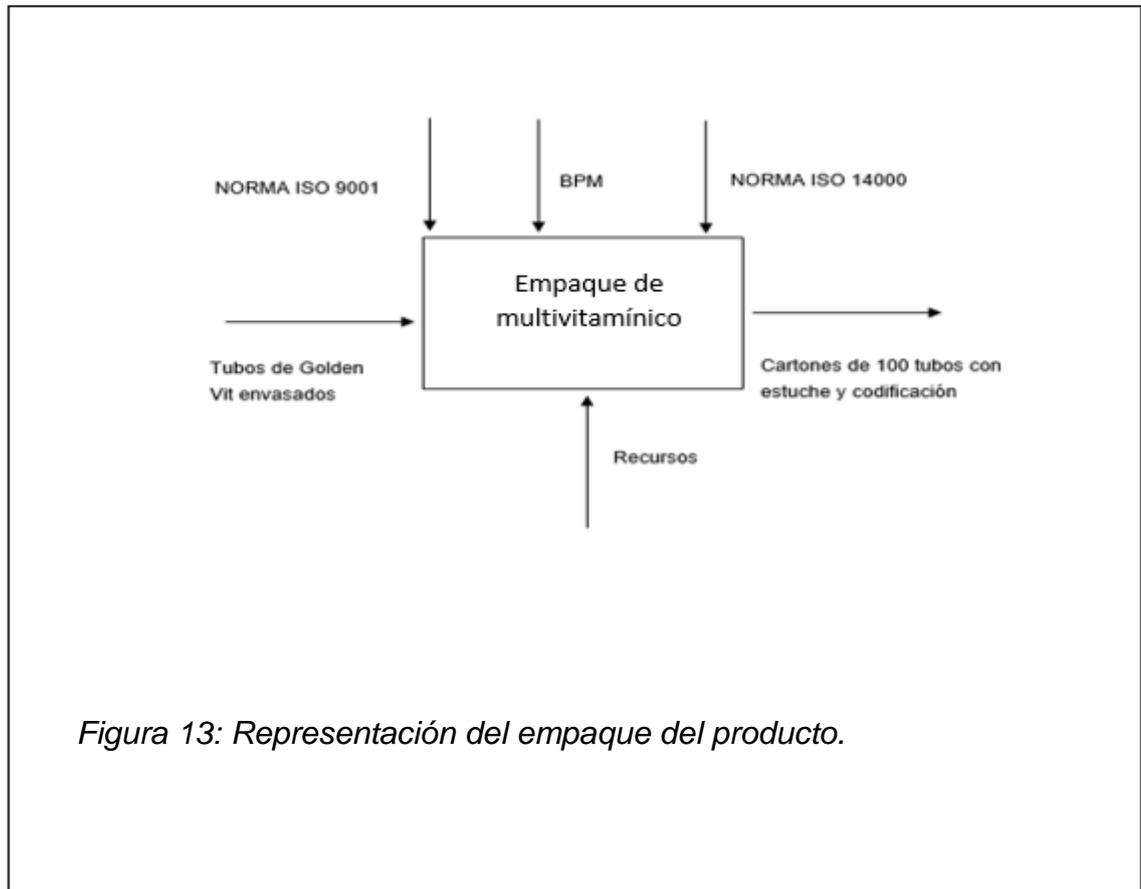


Figura 12: Diagrama de flujo empaque del multivitamínico.

Esta es la última etapa en el que el producto se encuentra en proceso ya que aquí se inserta el tubo en una caja la cual tiene: logo, fecha de fabricación, fecha de expiración, lote, precio los cuales le dan un el acabado final de presentación al producto.



3.3.7 Pase a percha en la bodega de producto terminado

Esta de las áreas más críticas ya que aquí es donde se despacha el producto Parma o Institucional el cual mediante un estricto control se asegura que el producto cumpla visualmente las características ya los despachos se los realiza manual mente por bodegueros con experiencia que son el ultimo filtro del producto muestreando 5 cajas de cada cartón de producto del lote en el cual se verifica el lote el precio que las cajas cumplan con el sellado correcto, el logo tenga los colores y brillo adecuados y que todas vayan llenas ya que hay cartones de devolución a empaque por el motivo que en la etiqueta consta que

cuenta con 100 unidades y hay faltantes o vacías por lo que el personal que recibe el producto debe estar adecuadamente entrenado para realizar el trabajo.

- Los cartones pasan a la exclusiva de bodega y el encargado de recibir controlará que todos los cartones se encuentren completos uno por uno.
- Se pesan individualmente los cartones controlando que todos cuenten con un peso similar al indicado en la etiqueta de identificación.
- Se percha por tipo de producto y casa que lo elabore.
- Se despacha basado en la herramienta FIFO para asegurar la rotación de producto.
- Los cartones de despacho provincial se los despacha de acuerdo a los requerimientos de parte del departamento de ventas y en el camión de la empresa o directamente con los vendedores.
- Los cartones de despacho inter provincial se los despacha con su respectiva guía de envío del Courier contratado.

3.4 Análisis de tiempo de elaboración del multivitamínico

En la cabina de Preparación de Cremas los operadores comunican que hay disconformidad en la manera de la recepción del producto ya que la orden no llega con el mismo y toma tiempo para que la misma llegue y puedan realizar el pesaje por parte de estos operarios ya que se ha presentado problemas en los cuales ciertas materias primas ingresan con las fundas rotas o no se encuentran en la misma gaveta.

Por motivo que la vitamina E y D al ser productos de acceso controlado son pesados directamente por control de calidad y por este motivo han surgido problemas cuando un operador nuevo ingresa no se fija en la falta de estas materias por el motivo que el lote a ingresado en cuarentena al momento de no cumplir los parámetros en el análisis además la materia prima que lleva el nombre de carboximetilcelulosa tiene un tiempo de reconstitución de 10 horas el mismo que ponen en la mañana apagan al terminar el turno y al siguiente día toma dos horas más de agitación.

Además de esto se observa que hay inconvenientes entre operarios de diferentes áreas al momento de la utilización de ollas de acero inoxidable por motivos como que las mismas se encuentran sucias o están ocupadas y lo que más llama la atención es que en el segundo lote que se tomaba el tiempo hubo un retraso de 5 horas por falta de agua purificada ya que en el mismo momento operarias del área estéril elaboraban un producto y la reserva en el generador de agua no tenía el aprobado de control de calidad.

Los operarios comentan que este reactor que es el que cuenta con temporizador se dio de baja ya que por descuido de un operador nuevo las paletas internas se averiaron por el olvido de una pala dosificada en el interior del mismo en el momento del arranque el cual ya se lo dio de baja por falta de mantenimiento. Después de hablar con el jefe de producción se organizó una reunión con el jefe de mantenimiento el cual manifestó que es imposible la puesta en marcha nuevamente de dicho reactor por el motivo que el tanque de acero inoxidable al haber sufrido el desperfecto se estropeo y presenta oxidación motivo por el cual se decidió que sería un potencial peligro para el producto de debe estar en contacto directo con el mismo y le entrego al jefe de producción un informe de baja de maquinaria firmada por el Gerente General.

En la cabina de Envase de Cremas el jefe de producción indicó que es la más crítica en el proceso ya que es en esta en la que se presentan varias paras no programadas por falla de los operadores. En gran parte motivo por el cual en el análisis de tiempos se observó que por falta de conocimiento los operadores dejan que la tolva de producto se vacíe completamente lo que provoca que la maquina deba recalibrar

los pesos de los tubos causando perdida de tubos, producto y tiempo además que les lleva varios minutos en descargar producto del reactor ya que lo hacen con una pala de dosificación y lo transportan a envase mediante fundas.

Tabla 3: Toma de tiempo de pesaje

PROCESO: PESAJE DE MATERIA PRIMA GOLDEN VIT EN MINUTOS						
NUMERO DE OPERARIOS	SUB PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACIONES
2	LIMPIEZA	91	106	103	100	FALTA DE TRABAJO EN EQUIPO
2	PESAJE	121	111	131	121	
3	REPESAJE	35	36	36	36	PERSONAL DE CONTROL DE CALIDAD NO DISPONIBLE
SUMA		247	253	270	256	

Tabla 4: Toma de tiempo de preparación.

PROCESO: PREPARACION DE GOLDEN VIT JALEA EN MINUTOS						
NUMERO DE OPERARIOS	SUB PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACIONES
2	LIMPIEZA	246	260	254	254	
2	PREPARACION	300	315	309	308	En el segundo lote hubo una parada innecesaria por falta de agua
2	DESCARGAR PRODUCTO	70	75	70	72	
SUMA		616	650	633	634	

Tabla 5: Toma de tiempo de envase.

PROCESO: ENVASE DE GOLDEN VIT JALEA						
NUMERO DE OPERARIOS	SUB PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACIONES
2	LIMPIEZA	305	310	306	307	
2	CARGA DE TOLVA	39	32	38	37	Se des calibra la maquina por falta de producto
2	ENVASE	496	484	491	491	
SUMA		840	827	835	835	
TIEMPO TOTAL		840	827	835	835	Se realizó el envase en cuatro días por falta del aprobado de control de calidad

Propuesta de mejora

4.1 Análisis de rendimiento antes vs ideales

En el presente trabajo después de realizar el análisis de la situación de la empresa, tomar tiempos, identificar falencias en las áreas más críticas al parecer del jefe de producción y de control de calidad se vio necesario mejorar de manera urgente puntos básicos y con una solución de corto tiempo para el área de cremas que comprende diferentes actividades entre las que se observaron varios problemas como: el desperdicio de tiempo al realizar doble re pesaje y de materiales, en el momento de recalibrar innecesariamente en las que se compromete el producto y la materia prima al aumentar costos de producción por el desperdicio realizado.

Las cabinas en las que se aplicó una leve mejora fueron la de pesaje, preparación de cremas y envase de cremas.

Se realizó una mejora para el tema del re pesaje ya que una sola persona lo realizaba y si está en el momento del mismo se encontraba ocupada el proceso se quedaba en espera y para esto el jefe de control de calidad en conjunto con el de producción acordaron que cuatro personas puedan realizarlo siendo responsables de esta acción los asistentes de ambos departamentos.

Una de las principales mejoras sería inducir a las personas que llevaran la documentación para tener un control y de esta manera el correcto conteo de los tubos se realice un pesaje de 3 tubos de producto cada 30 minutos ya se realiza el pesaje de los mismos la cantidad de 10 cada hora y por este motivo no se podía controlar que se vacíe la tolva sino cuando el operario que recoge los tubos se daba cuenta que salían vacíos avisaba al compañero y pesaban los últimos 10 tubos para controlar los pesos y con esta modificación se comprobó que las pérdidas de tubos y de tiempo redujeron considerablemente ya que con una buena comunicación y sociabilización de la nueva manera de controlar se acoplaron bastante bien.

Con la ayuda de una nueva persona en el área de control de procesos se llevaría un control más adecuado al proceso como es la liberación del tubo con firma del asistente o el jefe de producción, ya que este realiza el pesaje del tubo, chequea

el sellado, la visibilidad de lote el aspecto y la hermeticidad de esta manera se reduce posibles errores ya que debe pasar por dos filtros para que haya algún problema y si este existiera se lo identifique tempranamente y se lo corrija lo antes posible.

En otro punto crítico se realizó la petición de adquirir nuevas ollas para que puedan utilizar varias cabinas que necesiten y se espera la aprobación de la gerencia para que se gestione la compra mientras que en las existentes se otorgó una específicamente para el área de cremas motivo por el cual el transporte del producto se realiza en las mismas y en cuanto a envase se tomó en cuenta opiniones del operador que no habían sido escuchadas dando como resultado una mejora en el tiempo ya que se alimenta la tolva a un número determinado de tubos procesados.

Como resultado de esta mejora se obtuvo una reducción de 117 minutos en el proceso de producción mejorando los indicadores de producción y gracias a la adición de un temporizador de un equipo dado de baja con el que contaba previamente el área de mantenimiento el cual se acoplo al reactor para que la reconstitución que lleva 10 horas se la realice en la noche.

Tabla 6: Comparación pesaje

Tiempo Anterior	Tiempo Ideal
256 MINUTOS	189 MINUTOS

Tabla 7: Comparación preparación

Tiempo Anterior	Tiempo Actual
633 MINUTOS	615 MINUTOS

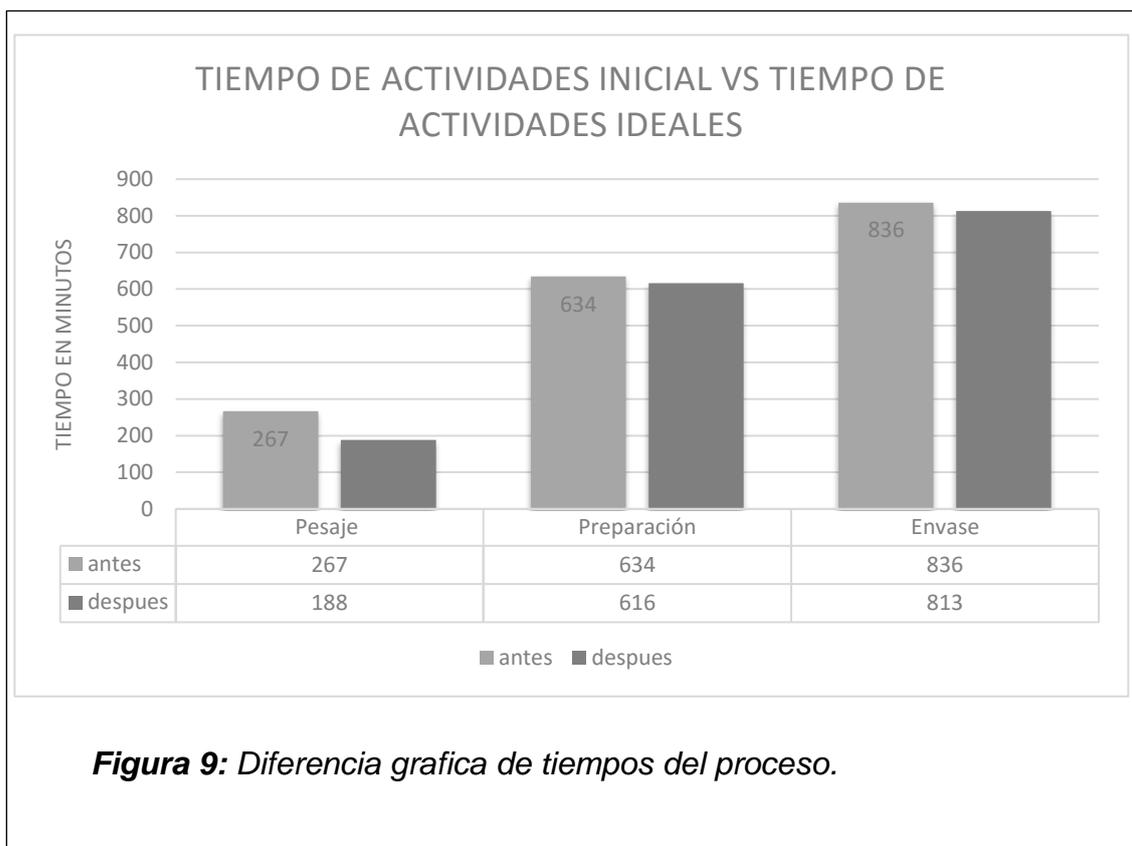
Tabla 8: Comparación Envase

Tiempo Anterior	Tiempo Actual
844 MINUTOS	812 MINUTOS

Se deberá designar operarios para puestos fijos en las áreas mediante un registro de responsabilidades como se tiene en las áreas críticas.

Tabla 9: Responsables de área

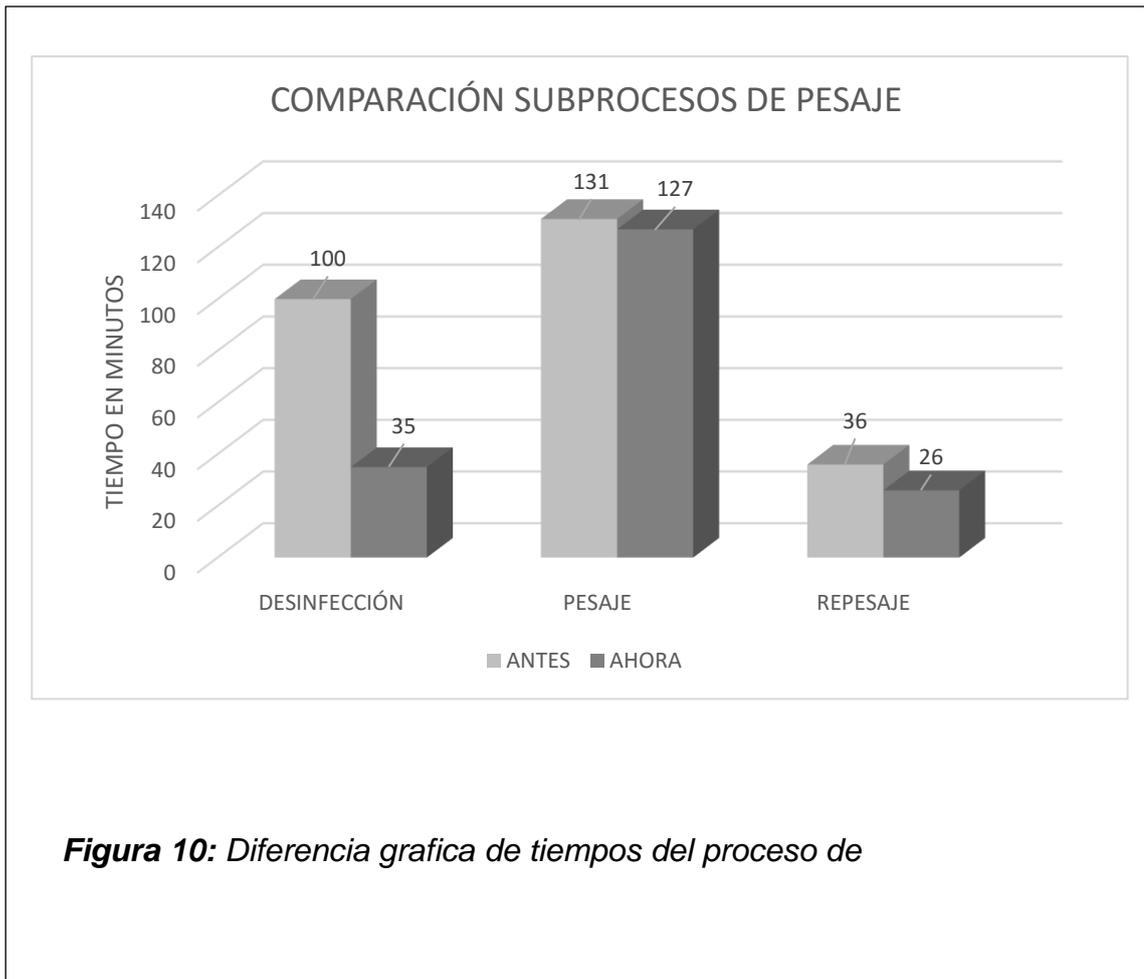
Cabina	Cargo	Nombre
Pesaje	Responsable	Juan Cajas
	Ayudante	Valeria Torrez
Preparación	Responsable	José Vera
	Ayudante	Daniel Murillo
Envase	Responsable	Daniel Murillo
	Ayudante	Rocío Bustan
	Ayudante	José Vera
Control de procesos	Asistente	Mayra Quinteros



4.1.1 Análisis de pesaje

Después de implementar varias mejoras a las falencias del proceso de pesaje se observó grandes mejorías sobre todo en los tiempos que tomaba el proceso para su ejecución ya que se logró reducir procesos que no agregan valor, los cuales son de carácter necesarios, pero con un correcto rediseño del proceso se obtuvieron las siguientes mejoras:

- Se redujo considerablemente el tiempo de desinfección ya que al rediseñar el proceso del mismo para que la limpieza y análisis se realice cuando el anterior proceso culmine, se tomara el tiempo solo de desinfección del área con alcohol al 70% en el actual proceso.
- En el re pesaje se redujo el tiempo ya que se dio autoridad para realizar el mismo a dos personas más.

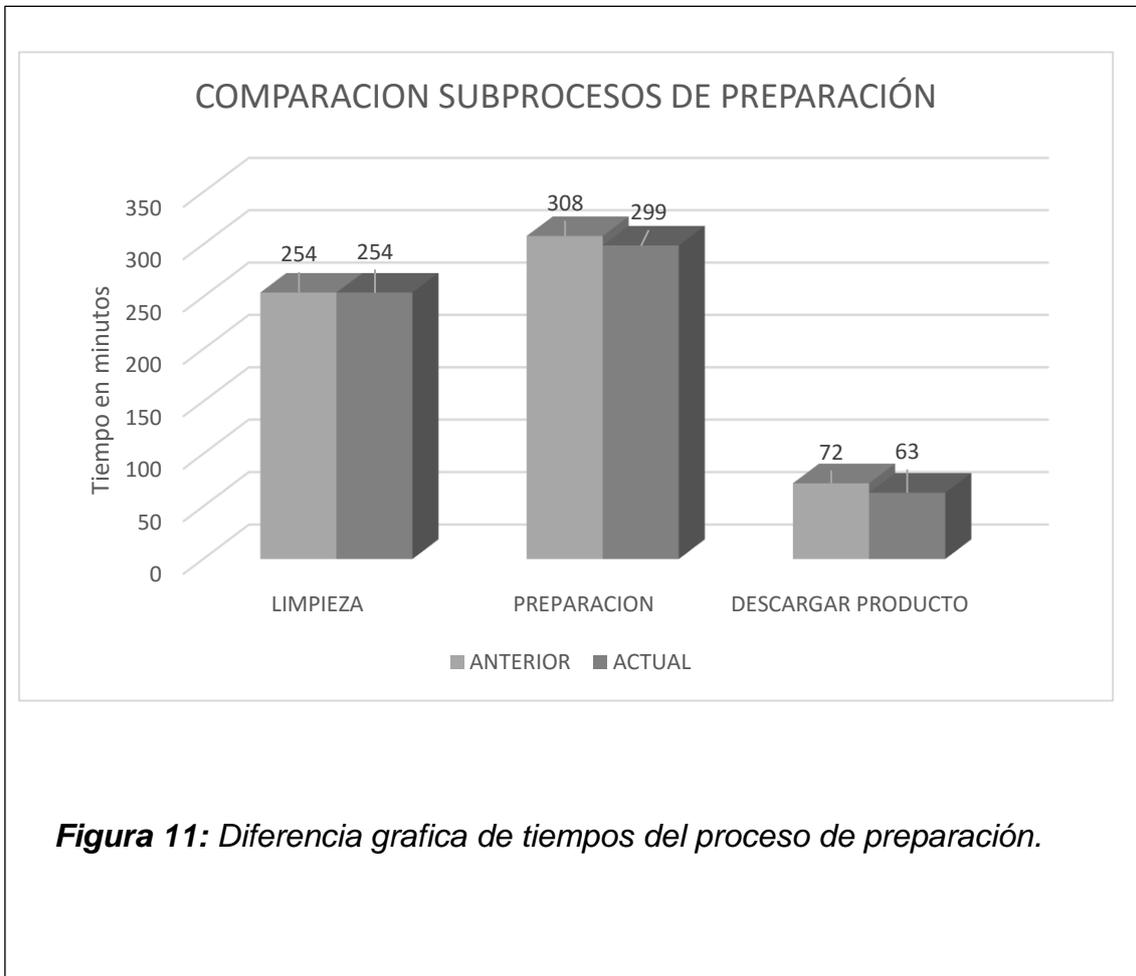


4.1.2 Análisis de preparación

En la cabina de preparación se implementó una mejora significativa ya que al reactor se le adhirió un temporizador para que el mismo sea más autónomo y de esta manera se simplificó el proceso mejorando el tiempo de respuesta frente a la entrega del producto, los cambios más representativos de este proceso fueron:

- El re pesaje que realizaba el personal de la cabina se lo suprimió ya que al estar presentes en el que se realiza en la cabina de pesaje se logró de esta manera disminuir el tiempo que este tomaba.

- Se gestionó la aprobación para descargar el producto en unos contenedores que estaban fuera de uso ya que de esta manera se agiliza el proceso dejando de descargar el producto en fundas.

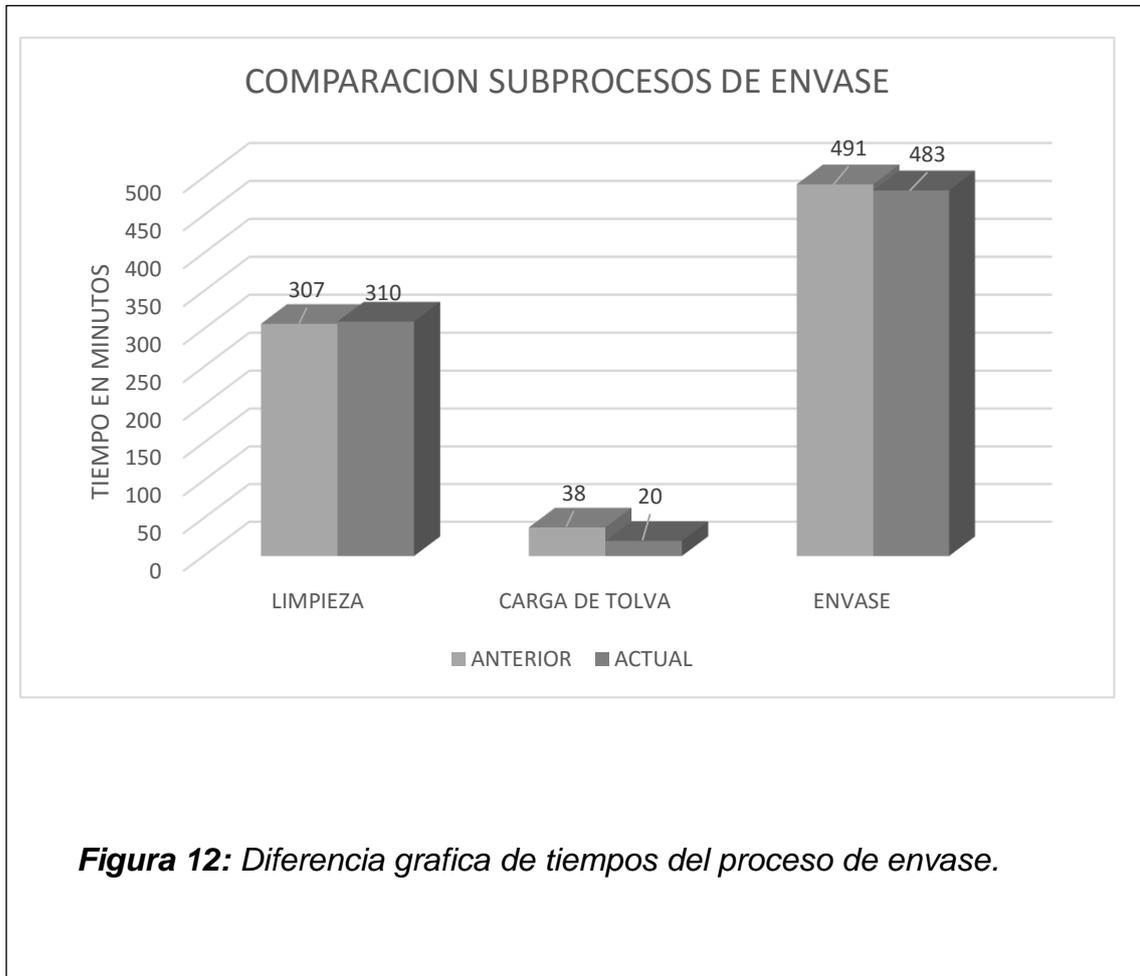


4.1.3 Análisis de envase

En lo que concierne a este subproceso se aplicó un método para evitar que la envasadora deba ser recalibrada por varias ocasiones en el transcurso del proceso ya que con el correcto uso del panel de programación se logró tener una medida para que la tolva sea nuevamente llenada con producto entre otros cambios los cuales son:

- Gracias a que el producto ingresa en contenedores de 25 kilos la alimentación de la maquina se redujeron tiempos.

- Evitando calibraciones innecesarias se mejoró el rendimiento de producción ya que se disminuyó el producto para reproceso y los tubos para incinerar lo que representa un ahorro de material para el proceso.



4.2 Definición de costo beneficio

En este ítem se entiende como el beneficio que se recibe después de haber implementado una mejora en cualquier proceso que lo necesite es decir el ahorro que percibirá la empresa después de implementar este trabajo que se realizó identificando falencias y proponiendo mejoras, como beneficios puede ser tomado reducir tiempos de producción horas de trabajo, minimizar el desperdicio de material, ahorro económico entre otros.

El presente análisis se enfocará en la mejora costo beneficio en torno a la reducción de tiempos en el proceso enfocándose en el ahorro de las horas de trabajo de los operarios mismo que en los siguientes cuadros se presentan

ahorros por cada subproceso que forman parte de la elaboración del producto para presentar en su totalidad el cuadro de reducciones generales de la elaboración del Multivitamínico.

Existe una ventaja en cuanto al análisis costo beneficio ya que en este no solo se enfoca en el estudio del costo que representa a la empresa la implementación de las mejoras, sino que también se analiza el ahorro y beneficios que traerá la implementación de dicha mejora.

4.2.1 Análisis

Para en análisis de costo se debe tomar en cuenta que para la mejora se debería contar con una persona la cual desempeñe el trabajo de asistente de producción para lo cual el jefe de producción escogió a una persona de empaque la que tiene muy buen desempeño a la cual se le realizo un alza de sueldo

Tabla 10: Análisis costo de una persona extra.

PERSONAL	HORA	DIARIO \$	SEMANTAL \$	MENSUAL \$
	\$			
COSTO	2.08	16.66	83.33	500

En los datos presentes en la tabla se muestra el reajuste de sueldo que recibiría un colaborador de empaque por su puesto en la cual va a percibir un sueldo de 500 dólares mensuales.

Responsabilidades:

- Asistir al jefe de producción en varias tareas.
- Elaborar las ordenes de producción y gestionar lotes.
- Despachar y autorizar requisiciones de producción.
- Aprobar re pesaje y ser el responsable de indicadores de producción.
- Gestionar las entregas de producto a empaque.
- Responsable de control en procesos.

Tabla 11: Análisis de posible reducción de costos.

PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	490	2.04	0.034	267	188
Auxiliar	420	1.75	0.029	267	188
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 9.08	\$ 6.39
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 7.74	\$ 5.45
TOTAL				\$ 16.82	\$ 11.84
Valor total que se redujo en el proceso					\$ - 4.98

En este análisis podremos observar con datos los beneficios que recibió la empresa Ginsberg Ecuador S.A en el área de producción después de haber realizado la optimización antes mencionada ya que se redujeron tiempos de fabricación y desperdicios en las siguientes actividades.

En el análisis general de beneficios se toma en cuenta las horas de mano de obra reducidas y el tiempo mejorado de una jornada completa que se redujo gracias al temporizador.

Tomando en cuenta que un operador del departamento de producción área de cremas gana un salario de 420 como base y dependiendo de la antigüedad y capacidades llegan a ganar un salario hasta de 500 en algunas ocasiones y en cada cabina colaboran como mínimo dos operadores tenemos los siguientes resultados.

Tabla 12: Análisis de posible reducción de costos.

PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	500	2.08	0.034	634	616
Auxiliar	450	1.88	0.031	634	616
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 21.56	\$ 20.94
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 19.65	\$ 19.10
TOTAL				\$ 41.21	\$ 40.04
Valor total que se redujo en el proceso					\$ - 1.17

En la cabina de envase para lograr cumplir la meta de los 14 lotes mensuales se tenía que laborar los días sábados en un horario de 8 de la mañana a 1 pasado el mediodía para lo cual se necesita dos personas en este horario ya que si se excedían de este la empresa estaba en la obligación de aportar para el almuerzo y en la optimización se logró reducir estas horas.

Tabla 13: Análisis de posible reducción de costos.

PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	500	2.08	0.034	634	616
Auxiliar	450	1.88	0.031	634	616
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 21.56	\$ 20.94
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 19.65	\$ 19.10
TOTAL				\$ 41.21	\$ 40.04
Valor total que se redujo en el proceso					\$ - 1.17

En esta instancia tomaremos datos de los subprocesos unificados para realizar un análisis general de las mejoras ya que en un promedio que se realizó con el jefe de producción se producen alrededor de 15 lotes del multivitamínico al mes bajo índices de pedido normales los cuales pueden variar al momento de licitaciones en el cual se elabora hasta 20 lotes para lo cual se obtuvo los siguientes resultados en relación a la mano de obra que interviene en el proceso.

Tabla 14: Análisis de posible reducción total de costos.

Proceso	Valor anterior	Valor actual	Lotes al mes	Diferencia en dólares
Pesaje	\$ 16.82	\$ 11.84	16	\$ - 79.68
Preparación	\$ 41.21	\$ 40.04	14	\$ - 16.38
Envase	\$ 118.16	\$ 76.41	14	\$ - 584.50
Total				\$ - 680.56

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En el presente trabajo se formuló como objetivo principal la optimización de procesos para la producción de multivitamínicos de la empresa Ginsberg Ecuador S.A. teniendo resultados positivos en cuanto al ahorro de recursos de la empresa y reducción de tiempos estos son evidenciados en el capítulo de los análisis de mejoras.
- En un inicio se encontraron algunas falencias las cuales resaltaron en el análisis inicial de la organización de las cuales como principales se tenía falta de organización para realizar el proceso, conflictos leves entre operarios por la mala distribución de material, y falta de comunicación con la jefatura.
- Se planteó a la jefatura del área de producción en conjunto con la gerencia general los siguientes cambios a realizarse:
 - Levantamiento y análisis de los subprocesos para realizar el multivitamínico.
 - Definir puestos por experiencia y capacidades de cada trabajador mostrando que el mismo sea idóneo para desempeñarse en el área designada.
 - Análisis y elaboración de diagramas en los cuales se detalla el proceso general y cada uno de sus subprocesos individualmente de acuerdo a las etapas de fabricación del producto.
 - Reducción de desperdicios de materia prima y tiempos muertos, así como el rediseño de actividades que no generaban valor al producto.

- En un comienzo los operarios comentaron que sentían cierta incomodidad al momento de tomar los tiempos por el motivo que de esta manera sentían más presión de parte de la jefatura ya que no tenían conocimiento total del estudio que se estaba realizando.
- Implementando las mejoras al proceso de elaboración del multivitamínico la empresa ahorrara recursos monetarios ya que se disminuyó los tiempos y se aumentó la productividad de la línea de producción.
- Se mejoró la comunicación en el área ya que la persona que desarrolla el trabajo como jefe de producción encontró una mejora considerable en el rendimiento del proceso al implementar correctamente una sugerencia que se obtuvo de un operario.
- Después de realizar el presente trabajo en el cual se realizó un análisis de tiempos y falencias en el proceso se determinó que existió una optimización en el proceso ya que se redujo de manera considerable el tiempo de respuesta del área frente a un requerimiento de producto.

5.2 Recomendaciones

- Se debe utilizar el método de elaboración de diagramas de flujo, toma de tiempos y levantamiento de procesos para analizar posibles mejoras el proceso actual para tener una guía en la cual se pueda observar falencias existentes que puedan ser mejoradas.
- El jefe de producción debe dar charlas continuas de como estandarizar el proceso para que de esta manera se tenga un registro verídico del tiempo que conlleva realizar el proceso y así eliminar los retrasos y el bajo rendimiento de los procesos
- Capacitar en temas de buenas prácticas de manufactura y correcto uso de maquinaria a los operarios ya que de esta manera se puede garantizar la fabricación de un producto de calidad que cumpla con las normas sanitarias que exige el organismo regulador y para brindar un producto inocuo al cliente.
- Mejorando la comunicación se encontró varias soluciones a un mismo problema y se mejora el ambiente laboral y la convivencia entre personas que laboran en la misma área.
- Se debe dar la inducción correcta al personal nuevo ya que al ingresar a un área de trabajo se puede cometer errores si no se tiene el conocimiento suficiente de la actividad que se va a realizar.

REFERENCIAS

- Chase, R. Jacobs, F. Aquilano, N. (2004). *Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva*. (10.^a ed.) México D.F., México: McGraw-Hill.
- Duncan, A. (1990). *Control de Calidad y Producción Industrial*. México D.F., México, Alfaomega.
- García, F. (2013). *Dirección y Gestión de la Producción*. (1.^a ed.) Barcelona, España: Marcobo.
- García, R. (2012). *Método de Trabajo: ingeniería de métodos y medición de trabajo* (2a ed.). México: Mac Graw Hill.
- Gutierrez, P.(2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma* (3a ed.). México D.F.: MacGrawHill.
- Pérez, F. José A, (2013). *Gestión por Procesos*. (5.^a ed.) México D.F., México: Alfaomega.

ANEXOS

Anexo 1: Reactor en espera de mantenimiento



Anexo 2: Expulsor de la envasadora de cremas



Anexo 3: Despacho de Producto



Anexo 4: Acople de maquina reactor



Anexo 5: Panel de control de la envasadora de cremas



Anexo 6: Reactor de cremas



Anexo 7: Envasadora de cremas



Anexo 8: Tubos para reproceso



Anexo 9: Propuesta de optimización para la elaboración del multivitamínico.

Para la elaboración del multivitamínico el jefe de producción contara con los siguientes operarios.

Cabina	Cargo	Nombre
Pesaje	Responsable	Juan Cajas
	Ayudante	Valeria Torrez
Preparación	Responsable	José Vera
	Ayudante	Daniel Murillo
Envase	Responsable	Daniel Murillo
	Ayudante	Rocío Bustan
	Ayudante	José Vera
Control de procesos	Asistente	Mayra Quinteros

Cuando la materia prima llegue a las instalaciones de la empresa el personal a cargo de recepción de productos debe comunicar inmediatamente al departamento de control de calidad para que dicho producto ingrese al área de cuarentena y pueda ser muestreado en el cual debe cumplir los parámetros de condiciones de aceptabilidad establecidos por la empresa a continuación.

Se presenta un ejemplo con materias primas del producto con la manera correcta de llenar los datos:

Materia prima	Características						
	Apariencia	Color	Humedad	Concentración	Tamaño de la muestra	Lote ext.	Peso total
Vitamina A	Líquida viscosa	Rojo	N/A	100%	50 ml	147d	8Kg
Sucralosa	Polvosa	Blanca	5%	95%	200 gr	sr15	25Kg
Ácido cítrico	Polvosa granulada	Blanca con leves puntos naranjas	4%	100%	200 gr	Ae5 4	10Kg

Los analistas en conjunto con los resultados cuantificados y aprobados con firma y sello de responsabilidad correspondiente serán los responsables de determinar la idoneidad del producto para que el mismo pueda ser de esta manera liberado e ingresado al stock para fabricación de lotes.

Después de generada la orden de producción el asistente de producción la liberara y se la entregara al responsable del área de pesaje quien previamente deberá tener limpia y desinfectada el área, para que se le realice el muestreo y aprobación para que entre en operación mientras tanto entregara una requisición de producto para que los encargados de la bodega de materia prima se encarguen de despachar.

Tiempo de limpieza estimado a tomar en cuenta

PROCESO: PESAJE DE MATERIA PRIMA GOLDEN VIT EN TIEMPO						
OPERARIOS	SUB PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACION
2	DESINFECCION	36	35	36	35	
2	PESAJE	122	128	133	127	
3	REPESAJE	25	23	30	26	
SUMA		182	186	198	189	
TIEMPO TOTAL PROCESO						
		182	186	198	189	

Con la cabina correctamente identificada empezara la actividad pertinente y llenado de la orden simultáneamente para que en el momento de terminado el proceso de pesaje se comuniquen a una de las personas autorizadas y a el operario del proceso siguiente para que realicen el re pesaje y sea llevado a la exclusiva de producción.

Basados en una orden de producción seguirán los pasos pertinentes a seguir dejando el producto en el reactor REVEES toda la noche para la reconstitución de la carboximetilcelulosa la cual debe agitarse por 8 horas seguidas, mientras lleva la reconstitución de la materia primase realizara la limpieza desinfección y calibración de la envasadora COMADIS para de esta manera cumplir con el cronograma establecido.

Tomando en cuenta los respectivos tiempos de limpieza y fabricación el jefe de producción liberara el número de lotes a fabricar semanalmente.

PROCESO: PREPARACION DE GOLDEN VIT EN MINUTOS						
SUB						
OPERARIOS	PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACIONES
2	LIMPIEZA	245	261	254	254	
2	PREPARACION	288	300	309	299	
DESCARGAR						
2	PRODUCTO	61	61	65	63	
SUMA		604	621	632	615	
TIEMPO TOTAL						
PROCESO		604	621	632	615	

PROCESO: ENVASE DEL MULTIVITAMINICO EN MINUTOS						
NUMERO						
DE	SUB					
OPERARIOS	PROCESO	1	2	3	PROMEDIO	OBSERVACIONES
2	LIMPIEZA	308	310	311	310	
	CARGA					
2	DE TOLVA	19	21	20	20	
2	ENVASE	486	480	482	483	
SUMA		813	810	812	812	
TIEMPO						
TOTAL DEL						
PROCESO		813	810	812	812	

El operario de cada área de la producción será el responsable de llenar la documentación de temperatura, humedad, presiones diferenciales y las bitácoras de producción en la que se detallaran puntos primordiales como:

- Fecha
- Hora
- Cabina
- Número de lote
- Tamaño de lote
- Viscosidad
- pH
- operarios que elaboraron el producto

De la misma manera los operarios deberán recibir capacitaciones mensuales sobre diversos temas que abordarán temas como Buenas prácticas de manufactura, motivación, riesgos y peligros entre otras que el asistente de producción en conjunto con el jefe de producción de acuerdo a cada necesidad las irán planificando.

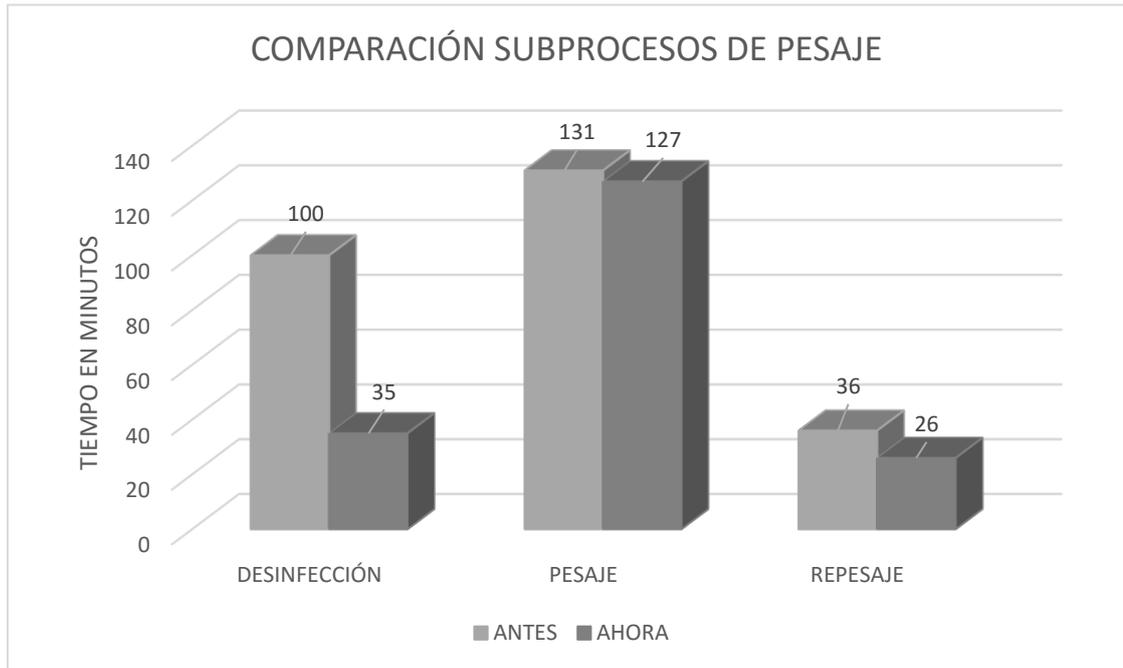
En el área de envase de cremas se tomarán medidas las cuales deberán ser tomadas en cuenta por parte de los supervisores del área ya que para evitar demoras en la documentación la misma se llenará a la par del envase tomando registro de pesos cada media hora además de los datos necesarios como:

- Fecha.
- Hora.
- Responsable.
- Número de lote.
- Tamaño de lote.
- Aprobación del semielaborado.
- Firma del responsable de la liberación del producto y tubo.
- Conciliación de producción.
- Numero de tubos producidos.
- Número de contenedores a despachar.
- Tarjetas de identificación del producto.

Los cronogramas de mantenimiento deberán ser planificados y aprobados por la gerencia general de Ginsberg Ecuador S.A. trimestral mente teniendo como preferencia realizarlos el día sábado para no interferir con la producción y en cuanto a la comprobación y calibración de balanzas digitales se realizará diariamente por el encargado de investigación y desarrollo previo al inicio de labores diarias en la que se tomarán datos en la bitácora de balanzas.

Aplicados las optimizaciones propuestas se obtendrán los siguientes datos:

Reducción de tiempo respectiva para cada sub proceso de fabricación del multivitamínico.



Reducción económica

PERSONAL	HORA \$	DIARIO \$	SEMANAL \$	MENSUAL \$
COSTO	2.08	16.66	83.33	500

Se llevará registro de pesos y hermeticidad en el siguiente formato

			HOJA DE CONTROL GOLDEN VIT JALEA			FECHA: ORDEN NRO:	
CABINA		LOTE:			FECHA DE FABRICACION	FECHA DE VENCIMIENTO	
MAQUINA:		CANTIDAD:			ESTADO DE PRODUCTO:	RESPONSABLE	
CONTROLAR EL PESO DE 3 TUBOS CADA MEDIA HORA					PESO INDIVIDUAL: 100 ± 3 gr		
FECHA	HORA	HERMETICIDAD	1	2	3	OPERARIO	CC
Aprobado por -----					Revisado por -----		

Puesto que cada área se le otorga su valor que agrega al producto se las tomo individualmente para observar la mejora económica que representa la optimización de procesos

PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	490	2.04	0.034	267	188
Auxiliar	420	1.75	0.029	267	188
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 9.08	\$ 6.39
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 7.74	\$ 5.45
TOTAL				\$ 16.82	\$ 11.84
Valor total que se redujera en el proceso					\$ - 4.98
PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	500	2.08	0.034	634	616
Auxiliar	450	1.88	0.031	634	616
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 21.56	\$ 20.94
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 19.65	\$ 19.10
TOTAL				\$ 41.21	\$ 40.04
Valor total que se redujera en el proceso					\$ - 1.17

PERSONAL	Mensual \$	Hora \$	Minuto \$	T Anterior	T Actual
Responsable	450	1.88	0.031	836	813
Auxiliar	500	2.08	0.034	836	813
Auxiliar	420	1.75	0.029	836	813
Valor monetario destinado			Responsable	\$ 25.92	\$ 25.20
a la fabricación de un lote			Auxiliar	\$ 28.42	\$ 27.64
			Auxiliar 2	\$24.24	\$23.57
Horas extra			5 horas	\$ 39.58	
TOTAL				\$ 118.16	\$ 76.41
Valor total que se redujera en el proceso					\$ - 41.75

Se logrará la reducción ideal de este valor en total.

Proceso	Valor anterior	Valor actual	Lotes al mes	Diferencia en dólares
Pesaje	\$ 16.82	\$ 11.84	16	\$ - 79.68
Preparación	\$ 41.21	\$ 40.04	14	\$ - 16.38
Envase	\$ 118.16	\$ 76.41	14	\$ - 584.50
Total				\$ - 680.56