



**Universidad
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIAS**

Tesis

**Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de
bebidas rehidratantes, 2017**

**Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial y de
Gestión Empresarial**

AUTORA

Br. Mendoza Aliano, Katia Mariela

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

Ingeniería de sistemas e Informática, Ingeniería Industrial y Gestión
Empresarial e Ingeniería Ambiental

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

Desarrollo y Optimización de procesos

**LIMA – PERÚ
2017**

**“Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de
bebidas rehidratantes, 2017”**

Miembros del Jurado

Presidente del Jurado

Mg. Alfredo Marino Ramos Muñoz

Secretario

Mg. Rafael Félix Ramos Cáceres

Vocal

Dr. Davis Rivera Gómez

Asesor metodólogo

Mg. Fernando Nolazco Labajos

Asesor temático

Mg. Alán Ku Navarro

Dedicatoria

A mi mamá Clorinda por ser mi fortaleza y fuente de motivación e inspiración para alcanzar mis metas personales y profesionales.

Agradecimiento

A Dios, por darme la oportunidad de culminar mis estudios y cumplir una meta más en la vida.

A mis padres Clorinda y Edilberto y a mis hermanas Ursula y Lizbeth, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi formación.

A la Universidad Privada Norbert Wiener, por brindarme ambientes adecuados y profesores de calidad para mi formación universitaria.

A mis profesores y asesores, por su disposición y compromiso para asumir la orientación de esta investigación.

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Norbert Wiener con el propósito de optar el Título de Ingeniero Industrial y de Gestión Empresarial, se presenta el trabajo de investigación holística titulada: “Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017”. La investigación tiene como finalidad mejorar el proceso productivo de la empresa en estudio, para incrementar la productividad, disminuir costos de producción y posibilitar la competitividad.

La investigación consta de ocho capítulos, estructurados de la siguiente manera: el capítulo I, corresponde al problema de la investigación abarcando la identificación y formulación del problema, así como el establecimiento de los objetivos y justificación de la investigación; el capítulo II, corresponde al marco teórico metodológico, en el cual se conceptualizan las categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes, así como los antecedentes de la investigación, la descripción de la unidad de análisis, los instrumentos y técnicas, así como los procedimientos y métodos de análisis; el capítulo III, corresponde a la empresa, en el cual se describe sus informaciones, usos y servicios de la empresa; en el capítulo IV, contiene los resultados del trabajo de campo, el cual incluyen los diagnósticos cuantitativos, cualitativos y la triangulación de datos; el capítulo V, detalla la propuesta de la investigación mediante la presentación de los fundamentos, objetivos, plan de acción, viabilidad y validación de la propuesta; el capítulo VI, contiene la discusión, el capítulo VII, contiene las conclusiones y sugerencias y en el capítulo VIII, se detalla las referencias bibliográficas de la presente investigación. Finalmente, se adjuntan los anexos relacionados a la descripción de la investigación, así como la etapa de categorización, los instrumentos empleados, las fichas de validación de instrumentos, así como las fichas de validación de la propuesta.

Índice

	Pág.
Miembros del Jurado	iii
Agradecimiento	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	x
Índice Figuras	xi
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1 Problema de investigación	18
1.1.1 Identificación del problema ideal	18
1.1.2 Formulación del problema	20
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo general	20
1.2.2 Objetivos específicos	20
1.3 Justificación	20
1.3.1 Justificación metodológica	21
1.3.2 Justificación práctica	21
CAPITULO II MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO	22
2.1 Marco teórico	23
2.1.1 Sustento teórico	23
2.1.2 Antecedentes	27
2.1.3 Marco conceptual	33
2.2 Metodología	45

2.2.1	Sintagma	45
2.2.2	Enfoque	46
2.2.3	Tipo	47
2.2.4	Diseño	47
2.2.5	Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes.	48
2.2.6	Unidades de análisis	49
2.2.7	Técnicas e instrumentos	50
2.2.8	Procedimientos y método de análisis	53
2.2.9	Método de Análisis de Datos	54
2.2.10	Mapeamiento	56
CAPITULO III EMPRESA		57
3.1	Descripción de la empresa	58
3.2	Marco legal de la empresa	58
3.3	Actividad económica de la empresa	60
3.4	Información tributaria de la empresa	60
3.5	Información económica y financiera de la empresa	61
3.6	Proyectos actuales	62
3.7	Perspectiva empresarial	63
CAPITULO IV TRABAJO DE CAMPO		65
4.1	Diagnóstico Cuantitativo	66
4.2	Diagnóstico Cualitativo	69
4.3	Triangulación de Datos Diagnóstico Final	71
CAPÍTULO V PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN		75
5.1	Fundamentos de la propuesta	76
5.2	Objetivos de la propuesta	78
5.3	Problema	79
5.4	Justificación	82

5.5	Resultados esperados	83
5.6	Plan de Actividades	85
5.7	Evidencias	97
5.8	Presupuesto	97
5.9	Diagrama de Gantt	98
5.10	Flujo de caja en un plazo de cinco años considerando tres escenarios	99
5.11	Viabilidad económica de la propuesta	103
5.12	Validación de la propuesta	103
CAPÍTULO VI DISCUSION		104
CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS		109
7.1	Conclusiones	110
7.2	Sugerencias	111
CAPÍTULO VIII REFERENCIAS		112
Bibliografía		113
ANEXOS		118
Anexo 1: Matriz de la investigación		119
Anexo 2: Matriz metodológica de categorización		120
Anexo 3: Instrumento cuantitativo		121
Anexo 4: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos		123
Anexo 5: Fichas de validación de la propuesta		132
Anexo 6: Diseño de tarjeta roja para el área de bebidas rehidratantes		136
Anexo 7: Diseño de check list de verificación de limpieza.		137
Anexo 8: Diseño de posters y afiches.		138
Anexo 9: Diseño de hoja de auditoria 5S para el área de bebidas rehidratantes.		139
Anexo 10: Diagrama de flujo del proceso productivo de bebidas rehidratantes.		140

Índice de Tablas

Tabla 1: Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes	48
Tabla 2: Muestra holística para la investigación.	50
Tabla 3: Instrumentos holísticos de la investigación.	51
Tabla 4: Ficha técnica de la encuesta	52
Tabla 5: Niveles de percepción de la sub categoría fabricación.	66
Tabla 6: Niveles de percepción de la sub categoría envasado.	67
Tabla 7: Niveles de percepción de la sub categoría acondicionado.	68
Tabla 8: Análisis cualitativo	69
Tabla 9: Tiempo de ciclo actual y esperado.	84
Tabla 10: Plan de actividades de la automatización del proceso de enfardado.	96
Tabla 11: Presupuesto de la propuesta.	98
Tabla 12: Flujo de caja en el escenario optimista.	100
Tabla 13: Flujo de caja en el escenario probable	101
Tabla 14: Flujo de caja en el escenario pesimista	102

Índice Figuras

Figura 1. Símbolos del diagrama de flujo. Fuente: Manene (2011).	36
Figura 2. Lista de técnicas de Lean manufacturing. Fuente: Hernández y Vizán (2013).	38
Figura 3. La casa Toyota. Fuente: Hernández y Vizán (2013)	39
Figura 4. Mapeamiento. Fuente: Elaboración propia.	56
Figura 5. Estado de resultados de la empresa. Fuente: Pagina Web.	62
Figura 6. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría fabricación.	66
Figura 7. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría envasado.	67
Figura 8. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría acondicionamiento.	68
Figura 9. Que son las 5 S. Fuente: Hernández y Vizán (2013).	77
Figura 10. La primera casa de Taiichi Ohno. Fuente: Nestor Desideri	78
Figura 11. Forma incorrecta de enfardado	80
Figura 12. Congestión de pallets en la etapa de acondicionamiento.	80
Figura 13. Enfardado manual.	81
Figura 14. Desorden en el área de bebidas rehidratantes.	82
Figura 15. Modelo de enfardadora semiautomática móvil Siat.	85
Figura 16. Ahorro esperado de stretch film.	85
Figura 17. Plan de implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes.	86
Figura 18. Diseño de implementación de Seiri en el área de bebidas rehidratantes.	88
Figura 19. Diseño de tarjeta roja para el área de bebidas rehidratantes.	89
Figura 20. Diseño de implementación de Seiton en el área de bebidas rehidratantes.	89
Figura 21. Colores para señalización en el área de bebidas rehidratantes.	90
Figura 22. Diseño de implementación de Seiso en el área de bebidas rehidratantes.	91

Figura 23. Diseño de check list de verificación de limpieza.	92
Figura 24. Diseño de implementación de Seiketsu y Shitsuke en el área de bebidas rehidratantes.	92
Figura 25. Diseño de posters y afiches.	93
Figura 26. Diseño de hoja de auditoria 5S para el área de bebidas rehidratantes.	94
Figura 27. Diseño de implementación de Jidoka en el área de bebidas rehidratantes.	95
Figura 28. Identificación de causa raíz.	95
Figura 29. Modelo de máquina enfardadora.	97
Figura 30. Diagrama de Gantt de la propuesta implementación de la metodología Jidoka.	98
Figura 31. Diagrama de Gantt de la propuesta implementación de la metodología 5S.	99

Resumen

La presente investigación titulada “Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017”. Tiene como objetivo mejorar el proceso productivo de la empresa en estudio, para incrementar la productividad, reducir costos, incrementar la calidad y la satisfacción del cliente. Dicha mejora debe ser continua ya que busca el perfeccionamiento global de la empresa y del desempeño de sus procesos y así posibilitar la competitividad.

Se utilizó la metodología holística ya que proporciona criterios de apertura con una metodología integral y permite trabajar un proceso global, evolutivo, integrador y concatenado. El tipo de investigación realizada fue proyectiva, no experimental y de diseño longitudinal – transversal. Tuvo como unidad de análisis una población de 30 personas involucradas en el proceso productivo de las bebidas rehidratantes, para la recolección de información se utilizó como instrumentos los cuestionarios que estuvieron orientados a recabar información acerca de las tres siguientes sub categorías de la investigación: fabricación, envasado y acondicionamiento; del mismo modo se emplearon entrevistas con la finalidad de conocer las perspectivas de tres expertos que participaban activamente en el proceso en estudio.

Los resultados adquiridos más la triangulación realizada entre los datos cuantitativos y cualitativos indicaron un nivel deficiente del 63% en la subcategoría de acondicionamiento, por ello sustentada en la teoría Lean manufacturing, se propone implementar la metodología 5S y Jidoka, que eliminará tiempos de espera y transportación innecesarios del proceso, así como también reducir costos de producción y mejorar la productividad, calidad y satisfacción del cliente.

Palabras clave: Acondicionamiento, desperdicios, pallets, enfardado.

Abstract

This research entitled "Proposal for process improvement in a rehydration beverage company, 2017". It aims to improve the productive process of the company under study, to increase productivity, reduce costs, increase quality and customer satisfaction. This improvement must be continuous since it seeks the overall improvement of the company and the performance of its processes and thus enable competitiveness.

The holistic methodology was used since it provides open criteria with an integral methodology and allows to work a global, evolutionary, integrative and concatenated process. The type of research was projective, non - experimental and longitudinal - transverse design. As a unit of analysis was a population of 30 people involved in the production process of rehydrating beverages, for the collection of information instruments were used as questionnaires that were aimed at gathering information about the following three sub categories of research: manufacturing, Packaging and conditioning; Interviews were also used in order to know the perspectives of three experts who were actively involved in the process under study.

The results obtained plus the triangulation made between the quantitative and qualitative data indicated a deficient level of 63% in the subcategory of conditioning, thus based on the Lean manufacturing theory, it is proposed to implement the 5S and Jidoka methodology, which will eliminate waiting times and Unnecessary transportation of the process, as well as reduce production costs and improve productivity, quality and customer satisfaction.

Key words: Conditioning, waste, pallets, baling.

Introducción

Hoy en día las empresas buscan reducir costos y ganar competitividad, el objetivo primordial de la mejora de procesos es la optimización de los mismos en incremento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad de sus productos y en la satisfacción del cliente. Esta mejora debe de ser continua dado que busca el perfeccionamiento de la empresa y la realización de sus procesos. Además de lograr ordenar y optimizar los procesos internos para que de esta manera se logre trabajar de una manera eficiente y eficaz, eliminando los tiempos improductivos y elevando la capacidad de producción. Con esto la empresa será capaz de incrementar su nivel de competitividad.

El concepto de Lean manufacturing puede ser resumido como la aplicación sistemática y habitual de un conjunto de técnicas que buscan mejorar los procesos productivos a través de la reducción de todo tipo de desperdicios, enfocándose en la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes. La filosofía Lean manufacturing no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

Para la presente investigación se utilizó la metodología holística de tipo proyectiva no experimental y de diseño transversal - longitudinal, para el análisis de la información se empleó la metodología de la triangulación de datos.

El trabajo de investigación se ha desarrollado en seis capítulos distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo I: Problema de investigación, identificación del problema ideal, formulación del problema, objetivos generales y específicos y justificación de la investigación.

Capitulo II: Marco y sustento teórico, antecedentes, marco conceptual, metodología, sintagma, enfoque, tipo, diseño, categorías y subcategorías, unidades de análisis, instrumentos, ficha técnica, análisis de datos y mapeamiento de la tesis.

Capítulo III: Describe la empresa para la presente investigación, incluye actividad económica, información tributaria y proyectos actuales.

Capítulo IV: Contiene el trabajo de campo, donde se muestra el análisis descriptivo del diagnóstico cuantitativo y cualitativo y finaliza con el diagnóstico final o triangulación de datos.

Capítulo V: Contiene la Propuesta de la investigación, donde se plantean los fundamentos, la estructura y el plan de acción, así como la viabilidad y validación de la propuesta.

Capítulo VI: Muestra la discusión donde se toma en cuenta la propuesta, el diagnóstico final y el marco teórico para realizar la triangulación final de la investigación.

Finalmente, conclusiones, sugerencias, referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Identificación del problema ideal

La industria de bebidas no alcohólicas está compuesta por cuatro líneas de negocio principales: bebidas gaseosas, aguas embotelladas, refrescos y bebidas hidratantes.

Kay Tamillow analista senior de Euromonitor International 2013 explico que, la tendencia de salud y bienestar, continua empujando el dinamismo en las bebidas no alcohólicas, especialmente en mercados emergentes de Latinoamérica. La creciente demanda de bebidas funcionales y más ingredientes naturales está impulsando el dinamismo y nuevos lanzamientos de productos a través de la región.

En el Perú, para la industria de bebidas no alcohólicas, la línea más importante es la de bebidas gaseosas, la cual concentró el 63% del volumen de producción durante el 2015, seguida de las aguas embotelladas con el 29%, las bebidas hidratantes con el 5% y los refrescos con el 4%, según cifras del Ministerio de la Producción 2016.

La producción de bebidas no alcohólicas registraría un crecimiento de alrededor de 8% durante el 2016, por el dinamismo del consumo privado y la mayor demanda en provincias, expandiéndose vía canal tradicional y moderno, señaló el banco Scotiabank 2016.

César Luza, presidente de la Asociación de la Industria de Bebidas y Refrescos Sin Alcohol del Perú (Abresa) 2016, indicó que, se prevé que continúe la tendencia del consumidor de preferir bebidas saludables, sin gas y con menor contenido de azúcar como aguas embotelladas y bebidas hidratantes, a lo que se sumaría el lanzamiento de nuevos productos y presentaciones por parte de las firmas del sector. En la categoría de aguas

compiten siete marcas, mientras que en la de energizantes son doce. Las ventas de bebidas crecerían 4% en el próximo verano. Bajo este escenario, la campaña del verano 2017 debería tener un crecimiento en la industria de bebidas del 4%, similar al resultado que se espera tener al cierre del 2016, con un avance ligeramente superior al del 2015.

El Perú es uno de los países cuyo mercado de bebidas rehidratantes siempre fue abordado por productos extranjeros, por ello muchas veces los precios de dichos productos eran altos a comparación con los actuales precios, que tuvieron que modificarse debido a la inclusión de nuevos competidores como es el caso de Sporade de la empresa Ajeper - Kola Real que comenzó a competir con marcas muy reconocidas como son Gatorade de la empresa Pepsi Cola y Powerade de la empresa Coca Cola, hasta llegar al punto de ser un gran dolor de cabeza para estas compañías debido al bajo precio a través del lema Un precio Justo. En la actualidad los precios, los diversos productos y la variedad de presentaciones de estos productos, además de la fuerte batalla publicitaria y de promociones se han incrementado en nuestro país, beneficiando así más que al productor, al consumidor quien ahora tiene variedad de productos de la misma categoría, de calidad y sobretodo diferente precio.

Es una preocupación para la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, el no poder competir con dichas marcas debido a sus altos costos de producción, ineficiencia e improductividad en sus procesos y esto se ve reflejado en las cantidades producidas al año. El mejorar la productividad es consecuencia del estudio y mejoramiento de cada proceso productivo que tiene como fin agregar valor. De donde resulta que toda mejora en la productividad, conduce a una disminución de los costos de producción y por lo tanto posibilita la competitividad.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo se mejoraría el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Proponer una mejora para el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017.

1.2.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la bebida rehidratante en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes.

Categorizar los procesos de producción y sus subcategorías respectivas.

Diseñar una propuesta de mejora para el proceso de producción de bebida rehidratante.

Validar los instrumentos de investigación y la propuesta a través de juicio de expertos.

1.3 Justificación

La importancia de la presente tesis es presentar una propuesta de mejora para el proceso productivo de bebidas rehidratantes con la finalidad de mejorar la productividad y disminuir sobrecostos para ser más competitivos en el mercado de bebidas hidratantes.

1.3.1 Justificación metodológica

Es importante el desarrollo de ésta investigación, porque servirá como antecedente de tesis holística de tipo proyectiva para otras investigaciones que decidan optimizar o mejorar el proceso productivo de bebidas rehidratantes proyectando como alternativa de solución y validado como una propuesta viable.

1.3.2 Justificación práctica

En la presente tesis, se emplea la investigación holística para lograr cada objetivo planteado, mediante tres triangulaciones a lo largo de la tesis; la primera es un diagnóstico de la entrevista (cualitativo), la segunda es el diagnóstico de la encuesta (cuantitativo), ambas permiten obtener información para diseñar un nuevo proceso de producción adecuado para mejorar la productividad; y la tercera triangulación es el diagnóstico final que consiste en la combinación del diagnóstico cualitativo y cuantitativo. Donde se obtendrá un diagnóstico real a una propuesta viable para la empresa fabricante de bebidas rehidratantes.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 Marco teórico

2.1.1 Sustento teórico

Teoría de Restricciones

Desarrollado originalmente por Eliyahu M. Goldratt en su libro *The Goal*, se denominó teoría de restricciones (o administración de restricciones), este método ha permitido que muchas personas reconsideren con éxito las técnicas que utilizan para mejorar y administrar sus procesos de producción.

Indica Goldratt (1993) que la Teoría de Restricciones (TOC) es todo un proceso de mejoramiento continuo, basado en un pensamiento sistémico, que ayuda a las empresas a incrementar sus utilidades con un enfoque simple y práctico, identificando las restricciones para lograr sus objetivos, y permitiendo efectuar los cambios necesarios para eliminarlos.

De acuerdo a Aguerre (2009) para desarrollar el proceso de mejora continua propuesto por Goldratt, la Teoría de Restricciones se basa en el siguiente ciclo compuesto por cinco pasos:

Identificar la restricción del sistema.

Decidir cómo explotar la restricción del sistema.

Subordinar todas las actividades del sistema.

Elevar la restricción del sistema.

Implementar y volver a analizar el sistema.

Para Goldratt (1993) la Teoría de Restricciones reconoce que la producción de un sistema consiste en múltiples pasos, donde el resultado de cada uno de esos pasos depende del

resultado de pasos previos. El resultado o la producción del sistema, estará limitada por el o los pasos menos productivos.

Espinoza y Jiménez (2007) concluyen que una restricción conocida también como cuello de botella, se define como cualquier elemento que está limitando al sistema en el cumplimiento de la meta para la que fue creado, es decir, para el caso de empresas con fines de lucro, generar ganancias sustentables.

Se distinguen dos tipos de recursos productivos:

Recurso Restricción (RRC): es aquel cuya capacidad es menor o igual a la demanda que hay de él.

Recurso no Restricción: es aquel cuya capacidad es mayor que la demanda que hay de él.

De acuerdo a Berrío y Castrillón (2008) cuando un sistema no puede generar más rentabilidad es porque algo se lo está impidiendo, esto es debido a las restricciones que pueden ser una persona, un equipo, una máquina, una pieza, una política de la empresa, la ausencia de alguna herramienta de apoyo, etc.

Las restricciones no son negativas ni positivas, son una realidad puesto que en una gran cadena de recursos interdependientes solo unos pocos de ellos, los cuellos de botella (o restricciones) condicionan la salida de toda la producción, es por ello que hay que utilizarlos para manejar el flujo del sistema productivo (Escalona, 2009).

Según Goldratt (1993) lo que determina la capacidad de la planta es la capacidad del recurso con restricción de capacidad, por lo que se debe balancear el flujo de todos los

recursos productivos al ritmo del cuello de botella y aprovechar el tiempo al máximo pues una hora perdida en este tipo de recursos es una hora perdida en todo el sistema productivo.

Las empresas que utilizan la Teoría de Restricciones como herramienta para el mejoramiento continuo de sus procesos logran fortalecer su competitividad a nivel de calidad, servicio al cliente y bajo costo; logran también la reducción en el tiempo de entrega, mejora en el cumplimiento de las fechas de entrega, reducción en los inventarios, incremento de las ventas y el incremento de las utilidades netas (Morales, 2006).

A nivel general, la Teoría de Restricciones se desarrolla en procesos de pensamiento así como en aplicaciones a distintas áreas entre las cuales se distinguen la producción, finanzas, administración de proyectos, marketing, ventas, sistemas de distribución, recursos humanos, entre otros (Herrera, 2003).

Es importante contar con la propuesta de mejoramiento que plantea la Teoría de Restricciones que le permita al proceso de elaboración de bebida rehidratante identificar su restricción y atacarla a través de la explotación de la misma.

Teoría de la calidad – mejora continua

Ciclo de Deming

El ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como círculo PDCA (del inglés plan, do, check, act, esto es, planificar, hacer, verificar, actuar) o espiral de mejora continua. El ciclo es una derivación del método científico aplicado a los procesos de

las organizaciones. Inicialmente se denominó como ciclo de Shewart, quien fue su creador. El en año 1950, los japoneses le pusieron el nombre de Ciclo Deming.

Gutiérrez (2010) explica que el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan, si dio resultado y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. La filosofía de este ciclo lo hace de gran utilidad para perseguir la mejora mediante diferentes metodologías. En general, para cumplir efectivamente el ciclo PHVA, es clave usar las herramientas básicas. Actualmente hay muchas metodologías de desarrollo de un proyecto que de alguna forma incorporan la filosofía del ciclo PHVA, y esto se puede ver tanto en los pasos recomendados para ejecutar un proyecto de proceso esbelto como en la metodología de desarrollo de proyecto seis sigma.

Guajardo (2008) indica que Deming impulsó a los japoneses a adoptar un enfoque sistemático para la solución de problemas. El enfoque, conocido como el Círculo de Deming o PHVA (planear, hacer, verificar y actual), impulsó también a la alta gerencia a participar más activamente en los programas de mejora de calidad de la compañía. El Círculo de Deming representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente, y no con base a apreciaciones. El Círculo de Deming se transforma en un

proceso de mejora continua en la medida en que se utilice de forma sistemática: una vez logrados los objetivos del primer esfuerzo, se establece un proceso permanente de Planear, Hacer, Verificar y Actuar cuantas veces será necesario, hasta resolver la problemática deseada.

Para que la organización pueda apoyar a la administración en la mejora continua, se hace necesario tomar como elemento fundamental el ciclo PHVA, este ciclo se convirtió en una de las actividades vitales para asegurar el mejoramiento continuo. El objetivo de una cultura de mejora continua, es por lo tanto, apoyar un viaje continuo hacia el logro de la visión organizacional mediante el uso de retroalimentación de desempeño. Una empresa podrá mejorar su posición competitiva si cada día puede ofrecer mayor calidad, a un bajo precio y en un menor tiempo de entrega. Estos tres elementos tendrán que ser atendidos por cada organización si desean fabricar un producto que sea capaz de competir en el mercado. Por ello, es importante conocer las estrategias y los métodos de la calidad y la productividad, y promover que más equipos de mejora apliquen el ciclo PHVA en la solución de problemas y en la ejecución de proyectos de mejora

2.1.2 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

La investigación de Mera y Cedeño (2012) de la Universidad de Guayaquil – Ecuador, titulada *Producción más Limpia en una Embotelladora de Bebidas Gaseosas*, constituye un referente técnico para la aplicación de la Producción más Limpia (PML) en las actividades de elaboración de bebidas gaseosas. El estudio incluye, además de una descripción del proceso de elaboración de bebidas gaseosas, el concepto y principios de la PML, así como una serie de

opciones o medidas de PML que las empresas, con su capacidad analítica y experiencia, pueden introducir para mejorar su eficiencia productiva y su desempeño ambiental, económico y social.

Pérez, Bulnes, Roque, Noval y Villoch (2011) del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) - Cuba, en el artículo científico titulada *Mejoramiento Del Proceso de Producción Porcina como Proveedor en la Fabricación de Medicamentos*, indican que se diseñó una metodología de análisis científico y solución de problemas sobre la base de herramientas avanzadas de calidad la cual fue aplicada a un proceso de producción porcina proveedor de materia prima para la fabricación de medicamentos. El trabajo se fundamenta en la necesidad de desarrollar y aplicar un modelo de análisis y solución de problemas para el mejoramiento del proceso de producción porcina como donante de materia prima farmacéutica. Los resultados obtenidos con el proceso de producción de cerdos demuestran la factibilidad de la metodología diseñada, ya que a partir del análisis científico realizado se logró incidir positivamente en su eficiencia y consistencia, contribuyendo a mantener los niveles de calidad del producto farmacéutico.

García (2012) en su investigación titulada *Estudio de mejoras en el proceso productivo en Industria de Bebidas*, pretende realizar un estudio de las técnicas de Lean Manufacturing y su aplicación en una industria de embotellado para mejorar la productividad, mejorar el ámbito de trabajo, reducir despilfarros y con ello reducir costos en el área de producción de la fábrica. Para ello, se realizó un análisis de las diversas áreas del proceso productivo identificando su problemática, una evaluación de las debilidades y oportunidades, y propone medidas de mejora que permite adecuar la empresa a las nuevas condiciones de

mercado así como dotarles del conocimiento y herramientas necesarias para afrontar con éxito las inciertas situaciones futuras.

Recinos (2005) propone la implementación de un programa de mejora continua para las áreas de manufactura y logística en una industria de bebidas, en su Tesis titulada *Implementación de un Programa de Mejora Continua para las Áreas de Manufactura y Logística en una Industria de Bebidas*. El programa tuvo una planificación en tiempos para cubrir los requerimientos de cada etapa, que se cubrió antes de empezar las fases que siguen en este proceso. A la vez, pudo contarse con una guía general de herramientas básicas que ayudo a las empresas para mejorar su desempeño. Los beneficios que se obtiene son muchos, principalmente porque se generó una cultura de trabajo que debe impactar en todos los niveles de la organización. El éxito en la implementación del programa depende de que exista una visión compartida, desde el nivel más alto al más bajo de la organización, que todo el personal esté convencido de los beneficios que trajo, pero también del esfuerzo adicional que se necesitó para cumplir con cada requerimiento.

Antecedentes Nacionales

En la investigación realizada por Alvares y De La Jara (2012) de la Pontificia Universidad Católica del Perú plantean un *Análisis y Mejora de Procesos en una Empresa Embotelladora de Bebidas Rehidratantes* la cual describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejoras en los procesos de una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, la cual tiene un alto porcentaje de posicionamiento en su rubro a nivel nacional. La mejora de los procesos tiene como objetivo la optimización de los mismos en términos de aumento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad y de la satisfacción del cliente. Dicha mejora debe ser continua ya que busca el perfeccionamiento global de una empresa y del desempeño de sus procesos. En conclusión las propuestas de mejora planteadas permiten una reducción de costos, y el mejor aprovechamiento de la capacidad disponible de las máquinas para la producción de bebidas rehidratante, es decir, se logra un incremento en los indicadores de productividad y eficiencia global de la planta.

Dávalos (2015) de la Universidad Nacional de Ingeniería del Perú, detalla la *Aplicación de Lean Manufacturing en el Área de producción y su Influencia en la Rentabilidad de la Empresa Producciones Nacionales TC EIRL*, todo se desarrolla a partir de un análisis inicial de la rentabilidad, identificación de desperdicios, propuestas de mejoras a partir de herramientas de lean manufacturing que permitan eliminar los desperdicios y un análisis de la situación final de la empresa. La rentabilidad se está midiendo a través de la relación de utilidad con los activos fijos tangibles de la empresa. Lo que interesa es identificar y eliminar los desperdicios o actividades que no agregan valor al producto, con lo cual se reducirán los costos y se incrementará las utilidades. Los desperdicios identificados están asociados a productos defectuosos, tiempos de espera y averías, los cuales se minimizan a

partir de la estandarización de procesos que permita tener una guía gráfica y descrita de cómo realizar las actividades; realizando una reasignación de actividades a partir de diagramas hombre – máquina, que permita minimizar los tiempos de espera y determinar el número adecuado de operarios necesarios. Así mismo implementar un plan de mantenimiento preventivo que permita minimizar las averías, con lo cual reduciremos las horas extras y los retrasos en las fechas de entrega de los pedidos. Todo ello permitió una reducción del 5% de la cantidad de productos defectuosos, eliminación de paradas de producción no programadas y minimizar el tiempo de espera de los operarios. Generando ello el incremento en 0,65% de la rentabilidad mensual y en 1,78% de la rentabilidad trimestral. Generando una mayor flexibilidad, eliminación del uso de horas extras y cumplimiento con las fechas de entrega de los pedidos.

Cano (2015) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas presenta una *Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento mediante la aplicación de herramientas del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) para línea PET de bebidas gaseosas*, donde se evalúan las siguientes tres alternativas: el Mantenimiento basado en la condición, el Mantenimiento Productivo Total (TPM) y el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM). Se concluye que la mejor alternativa para obtener resultados en el corto plazo y cumplir con los objetivos y lineamientos de la compañía es el RCM, que cuenta con un cumplimiento de 92.6%. Luego de evaluarla mediante el árbol de decisiones, se refleja la facilidad para adoptarlo como disciplina de trabajo en el área de mantenimiento.

En la investigación de Patiño (2015) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas detalla la *Propuesta de mejora del proceso productivo en una empresa vitivinícola artesanal para incrementar su rentabilidad a través de la generación de nuevos productos*. El objetivo

del presente proyecto de investigación consistió en analizar el proceso productivo de una empresa dedicada a la producción, distribución y comercialización de vinos artesanales y de acuerdo a ello, brindar alternativas de solución a los problemas potenciales encontrados. De esta manera, la propuesta buscó elevar la rentabilidad y productividad, convirtiendo a la empresa en un negocio competitivo. El análisis efectuado en el proyecto de investigación se basa en la aplicación de las estrategias de gestión ambiental. Realizado el diagnóstico de la empresa, en base a la herramienta de Producción Más Limpia, se identificaron los aspectos críticos para determinar las causas raíces y en base a éstos, se desarrolló las propuestas de mejora. Asimismo, se presentó un análisis sobre los costos incurridos y los beneficios esperados a partir de la implementación de cada propuesta de mejora. En base a dicha evaluación, se puede afirmar que la propuesta resulta beneficiosa para los intereses de la empresa.

Silvera y Santivañez (2015) de la Pontificia Universidad Católica del Perú en su tesis plantean una *Mejora de procesos aplicando Six Sigma en una planta envasadora de Aceitunas*, enfocando el trabajo en la disminución de los dos tipos de defectos de mayor continuidad en la línea y la influencia de cada una de las variables de entrada; continuando con la etapa de medición se determinó la capacidad del proceso tanto para las variables de entrada como para las de salida, seguidamente para continuar en la etapa de análisis se utilizaron herramientas de calidad como el AMFE y Diagramas Causa y Efecto, donde se logran determinar las causas raíces, corroborando la normalidad de los datos gracias a las pruebas de hipótesis desarrolladas. Gracias a los resultados del análisis se logra plantear un diseño de experimentos y la determinación de las mejoras en la línea, que fueron enfocadas en mejora de estándares de producción, y se puso como meta lograr estandarizar los parámetros. Para realizar esto se utilizaron herramientas Lean como Mantenimiento autónomo, asimismo

como plan de control se recomendó la implementación de las 5S's; por otro lado a través de un análisis de métodos de trabajo se lograron determinar puntos en la máquina a automatizar, presentándose también una propuesta de automatización en la línea, con tres puntos de mejora, lográndose de esta manera disminuir el nivel sigma y la cantidad de defectos en la línea. Finalmente a partir del análisis económico se logró determinar la factibilidad de las mejoras, y la implementación de estas en un máximo de un año, con lo que se logrará reducir los costos de producción en casi un 50%.

2.1.3 Marco conceptual

Proceso

Un proceso es un conjunto ordenando de actividades repetitivas, las cuales poseen una secuencia específica e interactúan entre sí, transformando elementos de entrada en resultados. Los resultados obtenidos poseen un valor intrínseco para el usuario o cliente (Pérez, 2010).

Según Chang (1996) un proceso es una serie de tareas que poseen un valor agregado, las cuales se vinculan entre sí, para transformar un insumo en un producto, ya sea este producto resultante un bien tangible o un servicio. Los procesos pueden ir desde simples actividades que se realizan día a día como preparar una taza de café o hasta la fabricación de un automóvil.

Proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en bienes o servicios capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etc. (Bonilla, Díaz, Kleeberg, y Noriega, 2010).

Tipos de Procesos

De acuerdo al impacto que generan en el resultado final, existen tres tipos de procesos en una organización: estratégicos, clave y de soporte (Camisón, 2009).

Para De La Cruz (2008) los procesos estratégicos son aquellos mediante los que la organización define y controla sus políticas, objetivos, metas y estrategias. Dichos procesos están relacionados con planificación, desarrollo de la visión, misión y valores de la organización. Estos proporcionan las directrices y límites al resto de procesos, por lo tanto, afectan e impactan en la organización en su totalidad.

Según Tovar y Mota (2007) los procesos clave son los que responden a la razón de ser del negocio y que impactan directamente en cualquier requerimiento de los clientes, en otras palabras, son los principales responsables de lograr los objetivos trazados en la empresa. Los procesos relacionados son todos aquellos que transforman recursos para obtener productos y/o brindar servicios; y dependen, básicamente, del tipo de organización y sus operaciones críticas.

Por otro lado, los procesos de soporte son todos aquellos que proporcionan los recursos necesarios y apoyan al desarrollo de los procesos clave de la organización (Tovar y Mota, 2007).

Mejora continua de los procesos

La mejora de los procesos es el estudio de todos los elementos del mismo; es decir, la secuencia de actividades, sus entradas y salidas, con el objetivo de entender el proceso y sus

detalles, y de esta manera, poder optimizarlo en función a la reducción de costos y el incremento de la calidad del producto y de la satisfacción del cliente (Krajewski, Ritzman, y Malhotra, 2008).

De la misma manera, la mejora continua (continuous improvement), es una filosofía de nunca acabar, que asume el reto del perfeccionamiento constante de los procesos, productos y servicios de una empresa. Esta filosofía busca un mejoramiento continuo de la utilización de la maquinaria, los materiales, la fuerza laboral y los métodos de producción (Chase, Aquilano y Jacobs, 2000, p.211).

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. Luego, un diagrama de flujo es una representación gráfica que desglosa un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollarse tanto en empresas industriales o de servicios y en sus departamentos, secciones u áreas de su estructura organizativa. Son de gran importancia ya que ayudan a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este. En la actualidad los diagramas de flujo son considerados en la mayoría de las empresas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier método o sistema (Manene, 2011).

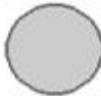
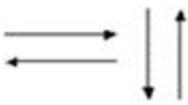
Símbolo	Significado
	Comienzo o final de proceso: en su interior situamos materiales, información o acciones para comenzar el proceso o para mostrar el resultado en el final del mismo.
	Conexión con otros procesos: Nombramos un proceso independiente que en algún momento aparece relacionado con el proceso principal.
	Actividad: Tarea o actividad llevada a cabo durante el proceso. Puede tener muchas entradas, pero solo una salida
	Información de apoyo: Situamos en su interior la información necesaria para alimentar una actividad (datos para realizarla)
	Decisión/ Bifurcación: Indicamos puntos en que se toman decisiones: si o no, abierto o cerrado...
	Conexiones de pasos o flechas: Muestran dirección y sentido del flujo del proceso, conectando los símbolos.
	Documento: Se utiliza este símbolo para hacer referencia a la generación o consulta de un documento específico en un punto del proceso.

Figura 1. Símbolos del diagrama de flujo. Fuente: Manene (2011).

Lean manufacturing

El término Lean fue acuñado por un grupo de estudio del Massachusetts, Institute of Technology para analizar en el nivel mundial los métodos de manufactura de las empresas de la industria automotriz. El grupo destacó las ventajas de manufactura del mejor fabricante de su clase (la empresa automotriz japonés Toyota) y denominó como “Lean manufacturing” al

grupo de métodos que había utilizado desde la década de los años sesenta y que posteriormente se afinó en la década de los setenta con la participación de Taiichi Onho y Shingeo Shingo, con objeto de minimizar el uso de recursos a través de la empresa para lograr la satisfacción del cliente, reflejado en entregas oportunas de la variedad de productos solicitada y con tendencia a los cero defectos (Reyes, 2002).

La metodología de manufactura esbelta consiste de varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Además la manufactura esbelta proporciona a las compañías herramienta para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precios y en la cantidad requerida (Rueda, 2007).

Lean manufacturing es una metodología que busca eliminar cualquier elemento del proceso que consuma recursos, humanos o económicos, tiempo, o espacio, sin añadir valor al producto final. El objetivo del lean manufacturing es reducir el tiempo de ciclo a través de la optimización de los procesos y la secuencia de operaciones (Fernandez, 2009).

Para Hernández y Vizán (2013) Lean manufacturing es un sistema con muchas dimensiones que incide especialmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de las técnicas que se irán describiendo en esta publicación. Lean supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo. En estas condiciones es complicado hacer un esquema simple que refleje los múltiples pilares, fundamentos, principios, técnicas y métodos que contempla y que no siempre son homogéneos teniendo en cuenta que se manejan términos y

conceptos que varían según la fuente consultada. Indicar, en este sentido, que los académicos y consultores no se ponen de acuerdo a la hora de identificar claramente si una herramienta es o no lean (p.16).

 Lista de técnicas y técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos	
• Las 5 S	• Orientación al cliente
• Control Total de Calidad	• Control Estadístico de Procesos
• Círculos de Control de Calidad	• Benchmarking
• Sistemas de sugerencias	• Análisis e ingeniería de valor
• SMED	• TOC (Teoría de las restricciones)
• Disciplina en el lugar de trabajo	• Coste Basado en Actividades
• Mantenimiento Productivo Total	• Seis Sigma
• Kanban	• Mejoramiento de la calidad
• Nivelación y equilibrado	• Sistema Matricial de Control Interno
• Just in Time	• Cuadro de Mando Integral
• Cero Defectos	• Presupuesto Base Cero
• Actividades en grupos pequeños	• Organización de Rápido Aprendizaje
• Mejoramiento de la Productividad	• Despliegue de la Función de Calidad
• Autonomación (Jidoka)	• AMFE
• Técnicas de gestión de calidad	• Ciclo de Deming
• Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios	• Función de Pérdida de Taguchi

Figura 2. Lista de técnicas de Lean manufacturing. Fuente: Hernández y Vizán (2013).

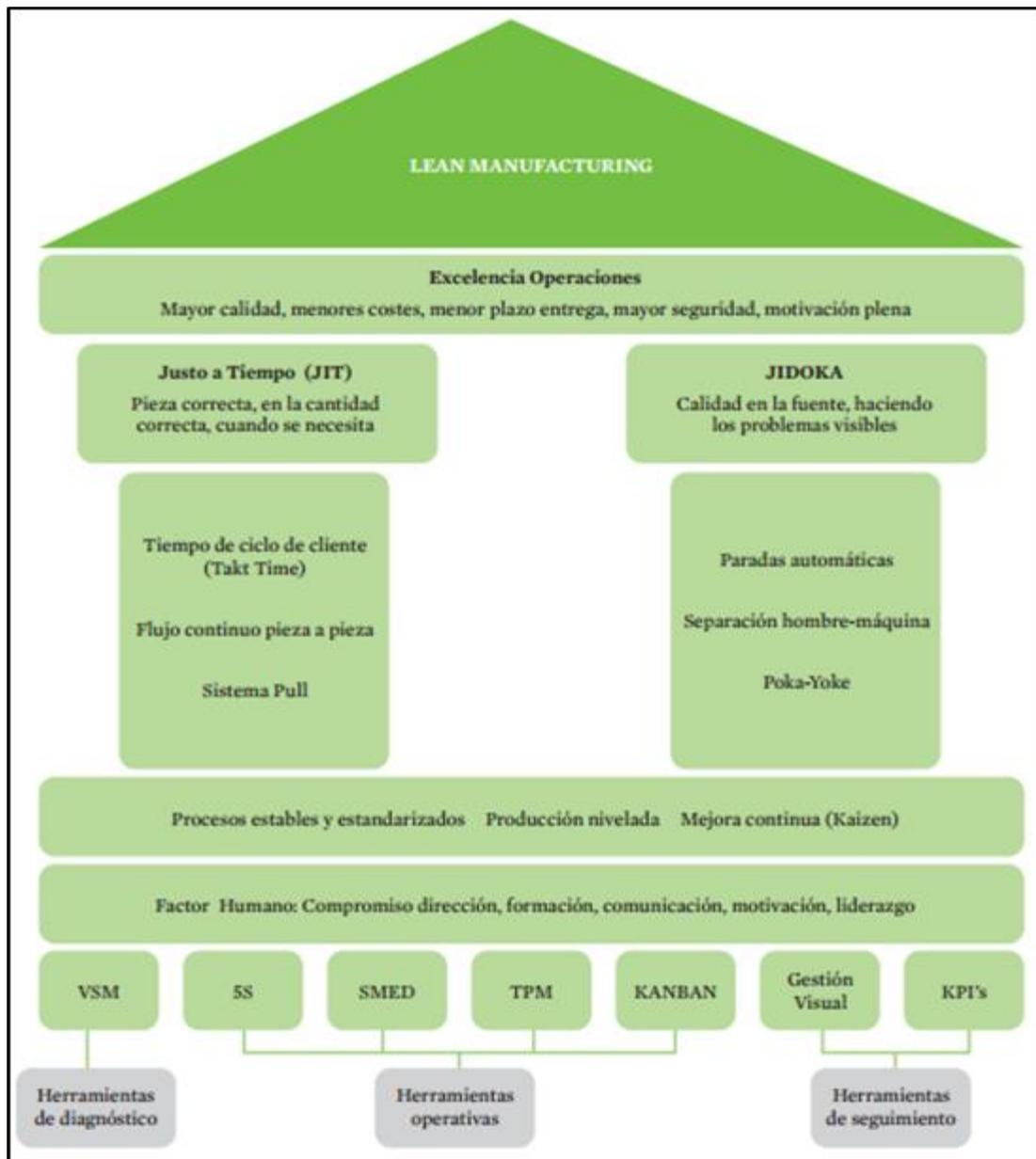


Figura 3. La casa Toyota. Fuente: Hernández y Vizán (2013)

El techo de la casa está constituido por las metas perseguidas que se identifican con la mejor calidad, el más bajo costo, el menor tiempo de entrega o tiempo de maduración (Lead-time). Sujetando este techo se encuentran las dos columnas que sustentan el sistema: JIT y Jidoka. El JIT, tal vez la herramienta más reconocida del sistema Toyota, significa producir el artículo

indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta. Jidoka consiste en dar a las máquinas y operadores la habilidad para determinar cuando se produce una condición anormal e inmediatamente detener el proceso. Ese sistema permite detectar las causas de los problemas y eliminarlas de raíz de manera que los defectos no pasen a las estaciones siguientes.

Jidoka

La palabra jidoka se refiere a la “automatización con un toque humano”, en contraposición a una máquina automática que sólo se mueve bajo la vigilancia y supervisión de un operador. Jidoka permite que el proceso tenga su propio autocontrol de calidad. Jidoka no funciona sólo con el simple hecho de detectar una anomalía y parar la línea, es algo más, es corregir la condición anormal e investigar la causa raíz para eliminarla para siempre (Bravo, 2011).

Desperdicios de manufactura

Según Pérez (2010) representan todo aquello que no es la cantidad mínima de equipos, materiales, insumos, piezas, locaciones y tiempos de máquinas o de trabajadores, que resultan absolutamente esenciales para añadir valor al producto o servicio. A continuación se describen los siete tipos en que se clasifican los desperdicios de manufactura:

Sobreproducción: Es la madre de los desperdicios y depende en su mayoría de los responsables de la toma de decisiones estratégicas y tácticas. La sobreproducción se refiere a programar la utilización de recursos en un momento y en cantidades que realmente no se requieren para satisfacer al consumidor.

Inventarios: Su sostenimiento prolongado y excesivo es perjudicial. Se divide en: materia prima, producto en proceso y terminado, genera costos de almacenaje y manipulación, propicia obsolescencia, defectos y sensación de poca capacidad.

Transporte: Se caracteriza por el desplazamiento de elementos, bienes materiales, producto en proceso/terminado, personas o herramientas. Durante ese lapso de tiempo la organización no está modificando características, de forma o fondo, del producto, por las cuales el cliente esté dispuesto a pagar.

Movimientos innecesarios: A veces son poco efectivos los diseños de puestos, que obligan al colaborador a efectuar movimientos que fuerzan los desplazamientos normales de las extremidades, obligándolos a agacharse para recoger un insumo o herramienta, inclinarse, estirarse forzosamente, entre otras, colocando en riesgo la salud y generando un entorno poco productivo.

Tiempos de espera: Representa el evento de que los recursos cuya misión, en un momento dado, es no detenerse, se encuentran en dicho estado. Por ejemplo, cuando en un centro de trabajo sale una unidad de producto y debe esperar un tiempo para que sea procesada. Esto genera costos innecesarios y puede posibilitar pereza en la persona ociosa y bajo rendimiento cuando se vuelva a ocupar. Las esperas se deben a carente nivelación de cargas de trabajo, fallas en la programación o en equipos, ausencia de 5S, entre otros.

Procesos innecesarios: Comprende actividades que existen por el diseño de procesos poco robustos e ineficientes, o por presencia de defectos. Por ejemplo, suponga el evento de reprocesar una pieza, ante control ineficiente a la calidad del proveedor.

Defectos: Se requiere a aceptar, producir o enviar productos que no cumplen con las especificaciones del cliente que no cumplen con las especificaciones del cliente, bien sea interno o externo. Genera, a su vez, procesos innecesarios. Se le atribuyen directamente los costos de no calidad, hace perder tiempo valioso y puede afectar no solo la parte productiva o la económica, sino la misma satisfacción del cliente interno y externo.

Recursos humanos mal utilizados: Este tipo de muda no toma en cuenta las ideas (intelecto) de los trabajadores que pueden generar una subutilización o sobreutilización de sus habilidades y conocimientos del personal al realizar sus funciones.

Metodología 5S

Según Gonzales (2007) el concepto de las 5S no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa, pero desafortunadamente sí lo es, o bien ha tratado de ser implementada en varias ocasiones y todas de esas fallidas, que el concepto se encuentra desvirtuado. La herramienta de 5S es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la visión de Deming hace más de cuarenta años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o gembu kaizen. El concepto de 5S en esencia se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, organizadas y seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor calidad de vida al trabajo, puesto que es una mejora realizada por la gente para la gente (p.93).

Las 5S provienen de términos japoneses que diariamente ponemos en práctica en nuestras vidas cotidianas y no son parte exclusiva de una cultura japonesa ajena a nosotros, es

más, todos los seres humanos, o casi todos, tenemos tendencia a practicar o hemos practicado las 5S, aunque no nos demos cuenta

La poca aplicación de estos conceptos, principalmente en empresas manufactureras y de producción en general, en las que pocas veces (más bien nunca) se recibe al cliente final en sus instalaciones, es generalizada, lo cual no deja de ser preocupante, no solo en términos del desempeño empresarial sino humano, ya que resulta degradante, para cualquier trabajador, desempeñar su labor bajo condiciones insanas. Este hecho hace pensar que bajo estos entornos será difícil alcanzar niveles de productividad y eficiencia elevados, lo que pone de presente la necesidad de aplicar consistentemente las 5'S en nuestra rutina diaria, siempre será mejor desarrollar nuestras actividades en ambientes seguros y motivantes.

Según Gonzales (2007) las definiciones de las 5S son las siguientes:

Seiri – separar; desechar lo que no se necesita

Seiri o clasificar consiste en retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. No hay que pensar en que este o aquel elemento podría ser útil en otro trabajo o si se presenta una situación muy especial, los expertos recomiendan que ante estas dudas hay que desechar dichos elementos (p.94).

Seiton – ordenar e identificar; un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

Seiton u orden significa más que apariencia. El orden empresarial dentro del concepto de las 5'S se podría definir como: la organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso, los cuales deberán estar, cada uno, etiquetados para que se encuentren,

retiren y devuelvan a su posición, fácilmente por los empleados. El orden se aplica posterior a la clasificación y organización, si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán resultados. Se deben usar reglas sencillas como: lo que más se usa debe estar más cerca, lo más pesado abajo lo liviano arriba, etc (p.94).

Seiso - limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden

Seiso o limpieza incluye, además de la actividad de limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo. Sólo a través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas, por ejemplo, si todo está limpio y sin olores extraños es más probable que se detecte tempranamente un principio de incendio por el olor a humo o un malfuncionamiento de un equipo por una fuga de fluidos, etc., limpiar es una excelente forma de inspeccionar. Así mismo, la demarcación de áreas restringidas, de peligro, de evacuación y de acceso genera mayor seguridad y sensación de seguridad entre los empleados. Recordar que la limpieza es la mejor forma de realizar una inspección al equipo y al área de trabajo (p.94).

Seiketsu – estandarizar para preservar altos niveles de organización, orden y limpieza

El Seiketsu o limpieza estandarizada pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres S, el seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos. Para generar esta cultura se pueden utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de

trabajo en condiciones óptimas (Ayudas Visuales) para que pueda ser visto por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que debería permanecer, otra es el desarrollo de unas normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo y cada cuando lo debe de realizar (p.95).

Shitsuke - crear hábitos basados en las 4S anteriores

Shitsuke o disciplina significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. El shitsuke es el canal entre las 5'S y el mejoramiento continuo. Shitsuke implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por la demás y mejor calidad de vida laboral. La única forma para mantener un sistema vivo, es la retroalimentación, en esta etapa se sugiere realizar un plan formal de auditorías que incluya todas y cada una de las áreas de la empresa, y proporcionar este reporte a las personas dueñas del área para que tomen acciones y gestionen los apoyos necesarios para continuar por el camino de la mejora continua (p.95).

2.2 Metodología

2.2.1 Sintagma

Esta investigación se enmarca en un sintagma holístico, el cual permitió realizar un diagnóstico para realizar la propuesta final de este estudio.

La holística reúne las diferentes definiciones de los modelos epistémicos, considerándolos importantes, a pesar que estas definiciones puedan ser contradictorias entre ellas y que enfatizan aspectos parciales del proceso de investigación; la holística los

complementa, siendo cada aspecto importante y necesario para entender la investigación de manera global (Hurtado, 2000).

Para Hurtado (2000), la investigación holística es:

Un proceso continuo que intenta abordar una totalidad o un holos (no el absoluto ni el todo) para llegar a un cierto conocimiento de él. Como proceso, la investigación trasciende las fronteras y divisiones en sí misma; por eso, lo cualitativo y lo cuantitativo son aspectos (sinergias) del mismo evento (p. 98).

En la cita anterior el autor da a entender, que la investigación holística aborda una totalidad de procesos o uno en concreto pero a profundidad aplicando el método cualitativo y cuantitativo. En esta tesis se abarcó como diagnóstico de estudio la totalidad del proceso productivo de bebidas rehidratantes Electrolight que nos ayudará a entender mejor la realidad orientado hacia la generación de conocimientos, sin perder la rigurosidad científica para generar nuevos conocimientos y a la vez nuevas oportunidades de transformación.

2.2.2 Enfoque

La presente investigación es de tipo mixta porque implica la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, a su vez su integración y discusión, donde se realizan inferencias del producto obtenido y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) “los métodos mixtos se combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación” (p. 546).

Según indica el autor antes mencionado en ésta investigación se aplicará el método mixto y se combinará un componente cuantitativo que es la encuesta y un cualitativo que es la entrevista las cuales lograrán un mayor entendimiento de lo planteado en este estudio.

2.2.3 Tipo

Según el objetivo la investigación es proyectiva, porque se hará una propuesta con proyección a ser aplicada en un futuro (Hurtado, 2000).

En la fase proyectiva el investigador diseña y prepara las estrategias y procedimientos específicos para el tipo de investigación que ha seleccionado.

En la investigación holística, los tipos de investigación más que modalidades constituyen etapas del proceso investigativo universal. Esta característica marca la apertura hacia la integración de los diversos enfoques en las distintas disciplinas. Por otra parte, la investigación holística le permite al científico orientar su trabajo dentro de una visión amplia pero al mismo tiempo precisa, y le da apertura hacia la transdisciplinaridad, y desde el tipo proyectiva, orientada al plan o propuesta de solución, orientada por un estudio profundo de la realidad o diagnóstico de contexto (Hurtado, 2000).

2.2.4 Diseño

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), el diseño de la investigación es de tipo no experimental, ya que “no se manipulan ni se sometió a prueba las variables de estudio. Es decir, se trata investigación donde no hacemos variar intencionalmente la variable

dependiente” (p. 84). El investigador solo hizo un estudio descriptivo de la problemática o contexto en estudio.

El estudio transversal – longitudinal porque se realiza un estudio puntual a través de la muestra en un periodo y tiempo determinado (fecha de aplicación de los instrumentos cuantitativos y cualitativos). Así mismo, se observará las unidades por un periodo de tiempo indeterminado para verificar los cambios que se producen y se toman múltiples muestras con diferentes escalas evolutivas.

2.2.5 Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes.

Tabla 1

Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes.

Categoría 1	Categoría 2
Procesos de producción	Lean <u>manufacturing</u>
Subcategoría Apriorística	Subcategoría Apriorística
Fabricación	<u>Jidoka</u>
Envasado	5S
Acondicionamiento	
	Subcategoría Emergente
	Desperdicio
	Espera
	Transportación

2.2.6 Unidades de análisis

Para Hurtado (2000) se conoce por población “al conjunto de seres en los cuales se va a estudiar el evento, y que además comparten, como características comunes, los criterios de inclusión” (p. 152).

Tamayo (2007) define la población como:

La totalidad de un fenómeno de estudio, incluyendo la totalidad de unidades de análisis o entidades de población donde integran dicho fenómeno y que deben de cuantificarse para determinado estudio integrado por un conjunto de entidades que participan de una determinada característica.

La población lo conforman los 30 trabajadores del área de bebidas de la empresa fabricante de bebidas rehidratantes.

Muestra.

Para Landeau (2007, p.16) define la muestra como: “Una parte (sub-conjunto) de la población obtenida con el propósito de investigar propiedades que posee la población”. La muestra lo conforman los 30 trabajadores que forman parte del proceso de producción de bebida rehidratante.

Tabla 2

Muestra holística para la investigación.

Muestra cuantitativa	f	%	Muestra cualitativa	f	%
Trabajadores	30	100	Jefe de área	1	33.3
			Asistentes del área	2	66.7
Total	30	100	Total	3	100%

2.2.7 Técnicas e instrumentos

La técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Según Arias (2006) indica que:” la técnica se entenderá como el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 67).

Se entiende que las *técnicas de recolección de datos* son las distintas formas o maneras de obtener los datos o información. La aplicación de una técnica, conduce a la obtención de información, la cual debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser Recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. A dicho soporte se le denomina instrumento.

Según Arias (2006) especifica que: “un instrumento de recolección de datos es cualquier recursos, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 69).

En definición quiere decir, que un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información.

Tabla 3

Instrumentos holísticos de la investigación.

	Técnicas	Instrumentos
T. Cuantitativa	Encuesta	Cuestionario
T. Cualitativa	Entrevista	Ficha de entrevista

A continuación, se muestra la ficha técnica de la Encuesta de la investigación:

Tabla 4

Ficha técnica de la encuesta

Ficha Técnica de la Encuesta de la Investigación											
Nombre	Cuestionario de la percepción del proceso productivo de bebidas rehidratantes										
Autor	Elaboración propia										
Procedencia	Lima - Perú										
Objetivo	Realizar un diagnóstico sobre la perspectiva del proceso de producción de bebidas rehidratantes.										
Estructura	El cuestionario consta de 18 preguntas de tipo politómicas cerradas, estructurados en 3 niveles.										
Diseño muestral	No probabilística, de tipo muestral o por conveniencia										
Lugar de aplicación	Empresa fabricante de bebidas rehidratantes										
Forma de aplicación	Presencial										
Duración de la encuesta	15 minutos										
Descripción del Instrumento	Se trata de un instrumento diseñado con la técnica Lickert, que consta de 18 preguntas y los aspectos considerados son las subcategoría del proceso productivo de bebidas rehidratantes que son fabricación, envasado y acondicionamiento.										
Procedimientos de Puntuación	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">1</th> <th style="width: 20%;">2</th> <th style="width: 20%;">3</th> <th style="width: 20%;">4</th> <th style="width: 20%;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nunca/ Totalmente En Desacuerdo</td> <td>A veces/ En desacuerdo</td> <td>Normalmente</td> <td>Casi siempre /de acuerdo</td> <td>Siempre / totalmente de acuerdo</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	Nunca/ Totalmente En Desacuerdo	A veces/ En desacuerdo	Normalmente	Casi siempre /de acuerdo	Siempre / totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5							
Nunca/ Totalmente En Desacuerdo	A veces/ En desacuerdo	Normalmente	Casi siempre /de acuerdo	Siempre / totalmente de acuerdo							
Validez	Fueron validadas por 3 expertos, se adjunta en el anexo la lista de expertos.										
Confiabilidad	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Alfa de Cronbach</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Nº de elementos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">,926</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> </tbody> </table>	Alfa de Cronbach	Nº de elementos	,926	18						
Alfa de Cronbach	Nº de elementos										
,926	18										

2.2.8 Procedimientos y método de análisis

En la presente investigación se consideraron las siguientes fases y para cada una de ellas se aplicaron los siguientes procedimientos:

Reducción de datos

Las técnicas que se utilizaron para el acopio de información incluyen, desde las fichas bibliográficas, hasta la aplicación de cuestionarios con el empleo de la técnica de muestreo. Es función de las distintas técnicas que se aplicaron para obtención de los datos o evidencias.

Inicialmente, para elaborar la recolección de datos, se realizó a través de una revisión y recopilación bibliográfica. Por consiguiente, se elaboraron los instrumentos de datos como cuestionario y guía de entrevista con el objetivo de obtener datos de investigación, para dichos instrumentos se pasó por un proceso de validación y/o revisión de los instrumentos de recolección de datos por expertos en el campo de investigación.

Luego de obtener la aprobación del mismo a las autoridades de la empresa, se realizó la aplicación de los instrumentos como la entrevista, cuestionarios y revisión de documentos a través del campo de estudio.

Análisis de datos

A través de esta fase, se realizó un análisis cuantitativo de datos que conllevó a emplear el software estadístico SPSS 22 que permitió el procesamiento de información para obtener las medidas de frecuencia.

Análisis descriptivo

A partir de este procedimiento, se realizó una revisión crítica de los datos obtenidos a través del campo de estudio, clasificándolas de acuerdo a las categorías y subcategorías.

Por consiguiente, se hace un análisis y sistematización descriptiva de las conclusiones de acuerdo a la organización de las categorías y subcategorías.

Triangulación

En este procedimiento se realizó las 3 fases de triangulación, la cual, en la primera fase se realiza la triangulación a través de las conclusiones por parte de las entrevistas realizadas mediante los instrumentos utilizados en el campo de estudio. En la Segunda Fase, se hizo una comparación y relación de los enfoques cualitativos y cuantitativos de la anterior actividad. Y en la última fase, se realizó la discusión que permite verificar el diagnóstico final y la propuesta de la investigación.

2.2.9 Método de Análisis de Datos

Datos Cuantitativos

La recopilación de datos se realizó por fases:

Fase 1.- Se diseñó la ficha técnica, y luego se empezó a formular las preguntas.

Fase 2.- Una vez terminado las preguntas del caso, 18 ítems fue revisado por los expertos, los cuales indicaron algunas observaciones, para que las preguntas tengan el objetivo deseado.

Fase 3.- Se Realizó las modificaciones del caso, esta vez sí validaron correctamente las preguntas y los 3 expertos, consideraron aplicable las preguntas.

Fase 4.- Se realizó la encuesta en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes a 30 personas involucradas en el proceso productivo de bebidas rehidratantes.

Fase 5.- Todos los resultados se procesaron en un Excel, luego esos datos se pasaron al SPSS, el nivel de confiabilidad fue excelente y permitió realizar los gráficos y tablas por cada categoría realizada y así llegar a obtener el resultado de la encuesta.

Datos Cualitativos

La entrevista se realizó de la siguiente manera:

Fase 1.- Se diseñó la Ficha técnica y luego se empezó a formular las preguntas.

Fase 2.- Una vez terminada las preguntas que fueron abiertas pero siempre con la tendencia a los indicadores que ya se había establecido.

Fase 3.- El profesor temático realizó algunas observaciones respecto a las preguntas, la cual una vez modificadas y revisadas se encontraron listas para poder entrevistar.

Fase 4.- Se realizó la entrevista en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes al jefe de área y a dos asistentes encargados de la fabricación de bebidas rehidratantes.

Fase 5.- Todos los resultados fueron colocados en una tabla para comparar las respuestas que dieron los entrevistados, esto sirvió para hallar las subcategorías emergentes luego se realizó una conclusión aproximada de las respuestas de los entrevistados, seguidamente se procedió a triangular los datos obtenidos de las encuestas con las entrevistas.

2.2.10 Mapeamiento

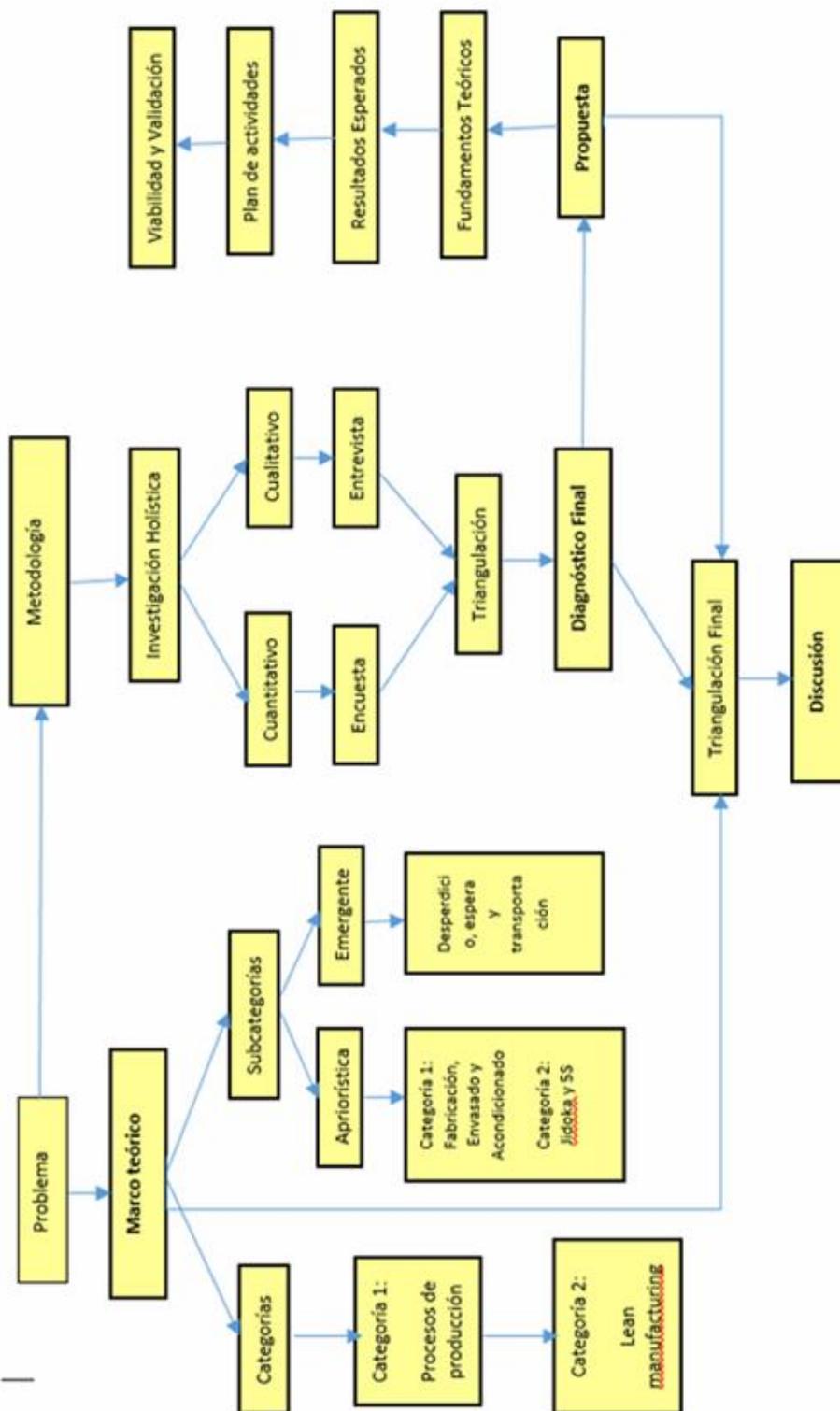


Figura 4. Mapeamiento. Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III

EMPRESA

3.1 Descripción de la empresa

La empresa donde se realizará la investigación se ubica entre los tres primeros laboratorios farmacéuticos del Perú y ocupa el primer lugar en ventas, como laboratorio de capital nacional.

Es una empresa peruana que opera desde 1964, innovadora y comprometida con el bienestar integral de la salud, con presencia internacional creciente y solidez financiera.

Cuenta con un equipo humano altamente calificado y una infraestructura que cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura y otros estándares internacionales.

Cree que la buena salud es importante para alcanzar cualquier meta. Por eso, desde 1964, asume el reto de trabajar por la salud integral de los peruanos y de las personas de los países en los que opera.

Desarrolla medicamentos y productos de marca propia y cuenta con el registro de cerca de 1000 productos que ofrece a través de diversos canales privados, públicos y retail.

La versatilidad para atender distintas especialidades farmacéuticas los ha convertido en el laboratorio líder en el mercado peruano, con una creciente presencia en el mercado internacional.

3.2 Marco legal de la empresa

Misión

Ser expertos en construir marcas y desarrollar personas, líderes en la industria farmacéutica, basados en principios éticos.

Visión

Será reconocida como una empresa internacional de referencia en la industria farmacéutica, capaz de atender los requerimientos terapéuticos de los sectores más amplios de la población. Los principios de respeto por las personas, trabajadores y accionistas nos permitirán maximizar nuestra retribución no sólo hacia ellos sino también al país y al medio ambiente.

Valores

Los valores que sustentan la misión y avalan sus principios de conducta son los siguientes:

Liderazgo, construido y sostenido en el tiempo, gracias al talento y desarrollo del equipo humano que trabaja en las diferentes áreas de la empresa.

Calidad, lograda mediante la investigación constante, la tecnología y estrictos controles.

Vocación de servicio, en las relaciones con nuestros clientes y aliados estratégicos, siendo proactivos en atender de la mejor manera sus necesidades.

Respeto, a las personas, independientemente de su origen, condición y/o creencias.

Compromiso, con la sociedad, sus trabajadores y el medio ambiente, contribuyendo al bienestar y la salud.

Integridad, fomentando y aplicando la ética en nuestras acciones.

Innovación, buscando permanentemente nuevas y mejores formas de brindar nuestros productos y servicios.

3.3 Actividad económica de la empresa

Cuenta con 6 plantas de producción a nivel internacional, equipadas con la mejor tecnología, cubriendo más de 70,000 m² con áreas estériles y equipos de última generación destinados a la fabricación y control de productos de más alta calidad.

Apoyada en su infraestructura, la empresa ofrece la más completa variedad de productos farmacéuticos y de cuidado personal: sólidos, semisólidos, líquidos, soluciones de gran y pequeño volumen, inyectables, betalactámicos, cefalosporínicos, oncológicos, oftalmológicos y cosméticos.

Cuenta con una gran capacidad logística para distribuir y almacenar los productos en óptimas condiciones de acuerdo a las diferentes necesidades de los clientes.

3.4 Información tributaria de la empresa

RUC: 20100018625

Razón Social: Medifarma SA

Página Web: <http://www.medifarma.com.pe>

Tipo Empresa: Sociedad Anónima

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 16 / Abril / 1975

Actividad Comercial: Fabricación de Productos Farmacéuticos.

CIIU: 24232

Dirección Legal: Jr. Ecuador Nro. 787

Distrito / Ciudad: Lima

Departamento: Lima, Perú

Afiliada a la Cámara de Comercio de Lima

Empadronada en el Registro Nacional de Proveedores

3.5 Información económica y financiera de la empresa

Estados Financieros:

Los estados financieros separados presentan razonablemente, en todos sus aspectos significativos, la situación financiera de la empresa al 31 de diciembre de 2014 y 2013, su desempeño financiero y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas, de acuerdo con normas internacionales de información financiera. Énfasis sobre información consolidada, los estados financieros separados han sido preparados en cumplimiento de los requerimientos legales vigentes en Perú para la presentación de información financiera y se hacen públicos en el plazo que establecen los requerimientos de la superintendencia del mercado de valores. Estos estados financieros separados reflejan el valor de sus inversiones en sus subsidiarias bajo el método de costo y no sobre una base consolidada por lo que se deben leer junto con los estados financieros consolidados.

<u>MEDIFARMA S.A.</u>			
<u>ESTADO SEPARADO DE RESULTADOS INTEGRALES</u>			
<u>POR LOS AÑOS TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2014 Y 2013</u>			
(Expresado en miles de nuevos soles)			
	<u>Nota</u>	<u>2014</u>	<u>2013</u>
VENTAS		370,934	368,007
COSTO DE VENTAS	22	(192,041)	(179,368)
Utilidad bruta		178,893	188,639
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	23	(21,705)	(20,724)
GASTOS DE VENTAS	24	(66,127)	(72,191)
OTROS INGRESOS	25	3,029	5,650
OTROS GASTOS	25	(7,613)	(8,054)
INGRESOS FINANCIEROS	26	7,037	3,828
GASTOS FINANCIEROS	26	(39,160)	(33,446)
AJUSTE DEL VALOR RAZONABLE DE LAS INVERSIONES INMOBILIARIAS	12	10,550	15,584
Utilidad antes de impuesto a la renta		64,904	79,286
IMPUESTO A LA RENTA	19 (a)	(15,038)	(28,874)
Utilidad neta		49,866	50,412
OTROS RESULTADOS INTEGRALES:			
Incremento por revaluación de terrenos y edificios	13 (d)	31,680	70,568
Impuesto a la renta diferido por revaluación de terrenos y edificios	13 (d)	(8,237)	(21,170)
Ajuste del impuesto a la renta diferido por cambio de tasa tributaria	13(d)	4,116	-
Total otros resultados integrales		27,559	49,398
Total resultado integral del año		77,425	99,810
Las notas a los estados financieros separados adjuntas forman parte de este estado.			

Figura 5. Estado de resultados de la empresa. Fuente: Pagina Web.

3.6 Proyectos actuales

Comprometidos con el Bienestar

La empresa fabricante de bebidas rehidratantes, trabaja comprometido con la sociedad. Por eso, desarrollamos productos sostenibles en el tiempo que satisfacen las necesidades

terapéuticas de amplios sectores de la población. Velan por el bienestar madre – niño. Para ello, capacitan a profesionales de la salud y madres gestantes sobre los diferentes tratamientos aplicables y las orientan sobre productos de salud femenina y líneas pediátricas y de cuidado para el bebé. A nivel interno, realizan eventos con los trabajadores y sus familias, fomentando la integración del personal y su desarrollo continuo a nivel personal y profesional. Realizan donaciones y entregas especiales.

Comprometidos con el Medio ambiente

Cumplimos con las buenas prácticas de manufactura que incluyen el buen manejo de desechos químicos. Además, contamos con sistemas de reciclaje y reutilización de materiales.

Comprometidos con la Educación

Promovemos las capacitaciones continuas de nuestros colaboradores y premiamos la excelencia académica de los hijos de nuestros trabajadores. Asimismo, contamos con capacitación a profesionales de la salud.

Comprometidos con la Salud

Aplicamos campañas integrales de salud preventivas a nuestros trabajadores.

3.7 Perspectiva empresarial

La empresa en estudio lanza un nuevo grupo de medicamentos. Con esto, la empresa busca diversificar su portafolio de productos para atender las necesidades de más peruanos, según informó su gerente general.

Este año lanzaron 10 medicamentos: tres de venta libre (OTC), cuatro con prescripción médica (farma) y 3 a instituciones; indicó Iván Gálvez, gerente general de la empresa.

Cabe resaltar que si bien estos lanzamientos son parte de una extensión de productos ya existentes, los mismos marcan el ingreso de la producción de cápsulas blandas en nuestro país.

La política de reinversión de utilidades de la empresa le ha permitido redoblar la apuesta en los países en la que opera. Por ejemplo, este año la empresa invertirá US\$ 100 millones. Con este esfuerzo la empresa espera un crecimiento del 12% superando en 4% la producción respecto del año pasado.

Además, la empresa planea realizar una inversión de US\$ 30 millones en Brasil y US\$ 10 millones en Uruguay

CAPITULO IV
TRABAJO DE CAMPO

4.1 Diagnóstico Cuantitativo

Análisis descriptivo

Tabla 5

Niveles de percepción de la sub categoría fabricación.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Deficiente	5	17,0
Regular	10	33,0
Eficiente	15	50,0
Total	30	100,0

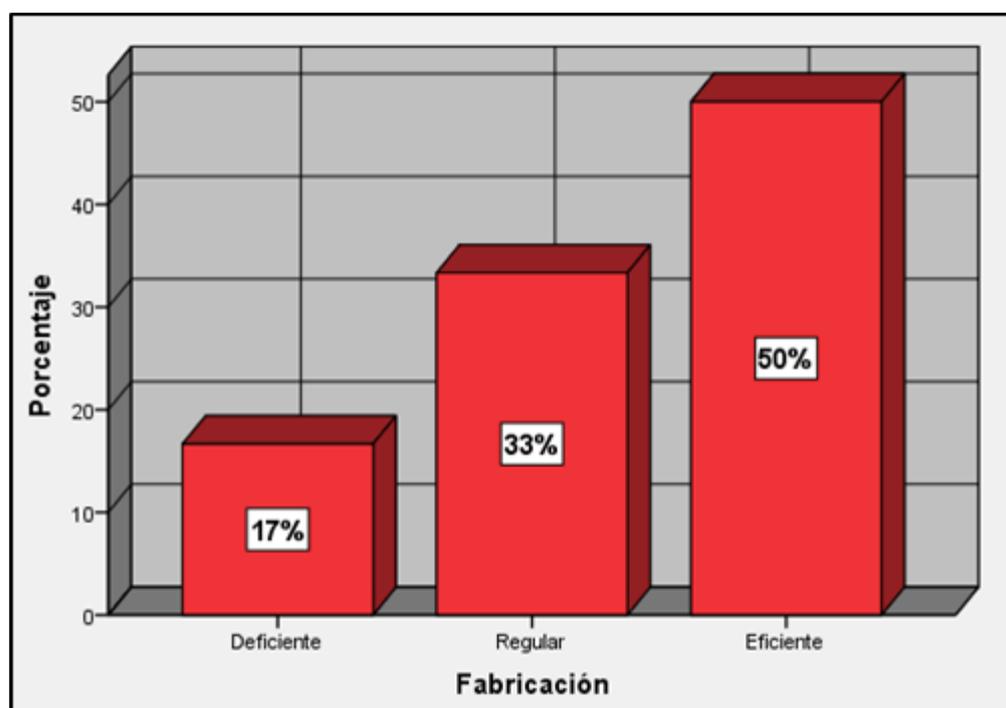


Figura 6. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría fabricación.

La tabla 5 y la figura 6 indican los niveles de percepción de la sub categoría fabricación. Se observa, que el 17% del total de encuestados indican un nivel deficiente en la fabricación, el 33% manifiesta un nivel regular y el 50% percibe un nivel eficiente con respecto a la fabricación en el proceso de producción de bebidas rehidratantes.

Tabla 6

Niveles de percepción de la sub categoría envasado.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Deficiente	7	23,0
Regular	14	47,0
Eficiente	9	30,0
Total	30	100,0

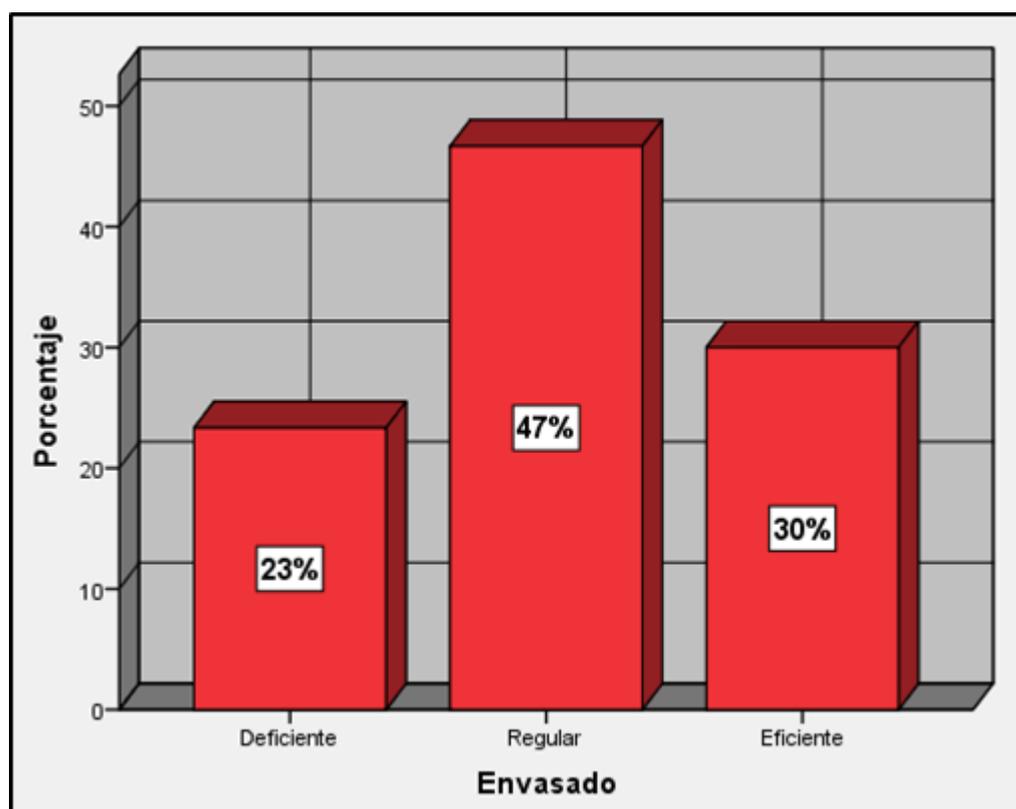


Figura 7. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría envasado.

La tabla 6 y la figura 7 indican los niveles de percepción de la sub categoría envasado. Se observa, que el 23% del total de encuestados indican un nivel deficiente al envasado, el 47% manifiesta un nivel regular y el 30% percibe un nivel eficiente con respecto al envasado en el proceso de producción de bebidas rehidratantes.

Tabla 7

Niveles de percepción de la sub categoría acondicionado.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Deficiente	19	63.3
Regular	6	20.0
Eficiente	5	16.7
Total	30	100,0

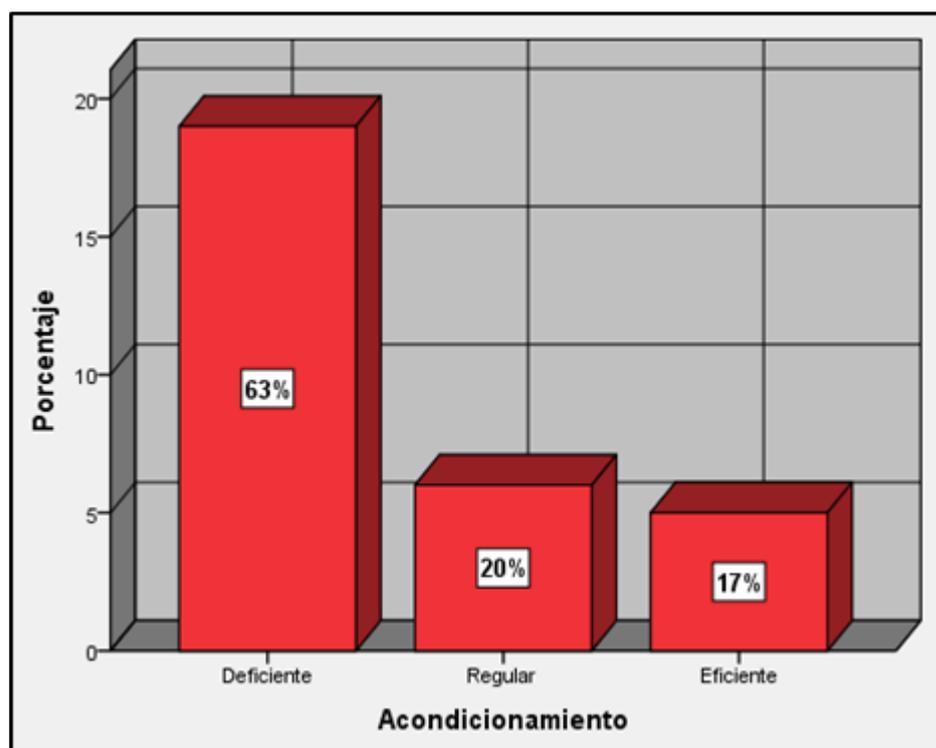


Figura 8. Gráfico de barras de los niveles de percepción de la sub categoría acondicionamiento.

La tabla 7 y la figura 8 indican los niveles de percepción de la sub categoría acondicionamiento. Se observa, que el 63% del total de encuestados indican un nivel deficiente al acondicionado, el 20% manifiesta un nivel regular y el 17% percibe un nivel eficiente con respecto al acondicionado en el proceso de producción de bebidas rehidratantes.

4.2 Diagnóstico Cualitativo

Tabla 8

Análisis cualitativo

Preguntas de la entrevista	Sujetos encuestados	Sujeto 1 Jefe del área	Sujeto 2 Asistente 1 del área	Sujeto 3 Asistente 2 del área	Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
1. ¿Considera usted que el proceso de fabricación de bebidas rehidratantes es el adecuado? ¿Por qué?	Si, es el adecuado porque no se ha presentado problemas en el producto final, pero se puede mejorar tiempos de fabricación y medidas de seguridad.	No, es adecuado, porque no hay seguridad y hay mejores técnicas de fabricación. Porque hay riesgo latente de accidentes laborales, sistema de enrase demasiado rustico.	Si, es el adecuado porque no se ha presentado problemas en el producto final. Pero se debe mejorar en las condiciones de seguridad industrial.	C1: Tiempos de fabricación C2: Seguridad industrial en el proceso de producción	- Tiempos en el proceso de producción. - Seguridad industrial en los procesos de producción.	Se considera que el proceso de fabricación es el adecuado, considerando que hay técnicas modernas de fabricación de bebidas rehidratantes, que ayudan a disminuir el riesgo de accidentes laborales y ayuda a mejorar la capacidad de producción y mejorar los tiempos en cada etapa del proceso de fabricación.	
2. ¿Considera usted que los tiempos de fabricación de la bebida rehidratante son los óptimos? ¿Por qué?	Si son los óptimos, pero se puede mejorar los tiempos.	Hasta el momento son los óptimos, porque no hay un estudio de tiempos que demuestre lo contrario y no se ha presentado problemas con el producto final.	Si, son los óptimos pero se podría mejorar haciendo un estudio de tiempos y revisando el tiempo de las limpiezas.	C1: Tiempos de fabricación	- Tiempos en el proceso de producción.	Se consideraba que los tiempos de fabricación son los óptimos porque no hay un estudio de tiempos que indique lo contrario.	
3. ¿Considera usted que se cumple el programa de mantenimiento preventivo en el área de fabricación? ¿Por qué?	Si se cumple el mantenimiento pero acogiéndose a las necesidades de producción.	No, y es una deficiencia en todas las áreas el mantenimiento que realizan es correctivo, esperan que la maquina se malogre para actuar.	En muchos casos no se cumplen los mantenimientos por necesidades de producción.	C3: Tipos de mantenimiento o	- Tipos De mantenimiento en el proceso de producción.	Con respecto al mantenimiento preventivo si existe un programa establecido para todas las áreas de la empresa, pero no se cumple debido a varios motivos: falta de técnicos de mantenimiento, auditorias de <u>Digemid</u> , carga de trabajo en el área de producción, etc. Por ello se puede definir que los mantenimientos son correctivos.	
4. ¿El proceso de envasado tiene establecido los límites máximos y mínimos de las memmas? ¿Por qué?	No hay algo formal sobre memmas solo especificaciones generales, pero se entiende que se tiene que mejorar.	No, las indicaciones no son específicos solo generales sobre memmas.	No, solo generales y se lleva un control de memmas según orden de envasado	C4: Memmas de producción	- Memmas del proceso de producción.	No existen rangos de máximos y mínimos de memmas especificadas o normadas en un instructivo o procedimiento, solo generales que se rigen a la cantidad producida según se indica en la orden de producción.	

5. ¿Considera usted, que los procedimientos de limpieza y mantenimiento de máquinas y equipos del envasado están alineados a las normas de seguridad industrial y buenas prácticas de manufactura? ¿Por qué?	Están alineados a las buenas prácticas de manufactura y de higiene industrial para la producción de bebidas, pero se puede mejorar en seguridad industrial.	Están <u>alineados</u> las buenas prácticas de manufactura, pero no al <u>de seguridad industrial</u> .	Están alineadas a las buenas prácticas de manufacturas y falta mejorar <u>para seguridad industrial</u> .	C5: Higiene industrial C2: Seguridad industrial	- Seguridad industrial en los procesos de producción.	Si existen instructivos y procedimientos aprobados de limpieza de máquinas y equipos y salas de trabajo que están alineados a las exigencias de las buenas prácticas de manufactura, pero se carece de una eficiente normatividad de seguridad industrial y uso de los implementos de seguridad personal en los procesos de producción.
6. ¿Considera usted, que el proceso de acondicionado de bebidas <u>refrijerantes</u> es el adecuado? ¿Por qué?	Sí, porque se cumple con el programa de acondicionado y entregas solicitadas, pero se puede mejorar sobre todo en la capacitación y seguridad al personal sobre la ejecución de su labor.	Hay dificultades por ejemplo el exceso de ruido por la <u>etiquetadora</u> , se puede presentar enfermedades <u>ocupacionales</u> . También es un riesgo porque no cumple con las normas de <u>seguridad industrial</u> .	Falta <u>seguridad</u> y tiene cuello de botella el enfiado.	C2: Seguridad industrial	- Seguridad industrial en los procesos de producción.	El proceso de acondicionado es el adecuado porque se cumple con las entregas solicitadas sin embargo se tiene inconvenientes con la <u>etiquetadora</u> que es un riesgo de accidentes de trabajo porque no cumple con las normas de seguridad industrial y produce ruido que puede ocasionar enfermedades ocupacionales.
7. ¿Considera usted que el porcentaje de <u>memmas</u> del acondicionado se encuentra dentro de los estándares establecidos para el área? ¿Porque?	Sí, según las indicaciones generales establecidas de <u>memmas</u> del área.	Sí, porque la <u>memma</u> es solo del etiquetado y eso está controlado.	Sí, porque es poco la <u>memma</u> de etiquetas y están dentro de las indicaciones generales.	C4: Memmas de producción	- Memmas del proceso de producción.	No existen rangos de máximos y mínimos de memmas especificadas o nomadas en un instructivo o procedimiento, solo generales que se rigen a la caridad producida según se indica en la orden de producción. Y en el caso de acondicionado las memmas son las etiquetas y eso se puede controlar.

4.3 Triangulación de Datos Diagnóstico Final

El estudio de la secuencia de actividades y de sus entradas y salidas, con el objetivo de entender el proceso y sus detalles nos llevó a realizar una investigación con respecto al proceso productivo de bebidas rehidratantes para buscar desarrollar mecanismos que permitan mejorar el desempeño de los procesos, optimizar en función a la reducción de costos y al incremento de la productividad y calidad. En el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa de estudio se considera tres etapas principales que son fabricación, envasado y acondicionamiento.

Con respecto, al proceso de fabricación en el estudio realizado a los 30 encuestados se observa que el 17% del total de encuestados indican un nivel deficiente en la fabricación, el 33% manifiesta un nivel regular y el 50% percibe un nivel eficiente con respecto a la fabricación en el proceso de producción de bebidas rehidratantes. Se pudo identificar que el proceso de fabricación es el adecuado, considerando que hay técnicas modernas de fabricación de bebidas rehidratantes que ayudan a disminuir el riesgo de accidentes laborales y ayuda a mejorar la capacidad de producción y mejorar los tiempos en cada etapa del proceso de fabricación. Para el buen desempeño del personal las condiciones de trabajo deben ser las óptimas, también adoptar medidas de seguridad para prevenir accidentes de trabajo, en la empresa de estudio es un punto flojo en el proceso de fabricación ya que consta de un sistema de enrase demasiado rústico donde el personal lo realiza de manera manual con una regla en el tanque de fabricación de 10 000 litros, esto corre el riesgo de equivocarse y cambiar las condiciones y características del producto.

Se consideraba que los tiempos de fabricación son los óptimos porque no hay un estudio de tiempos que indique lo contrario. Sin embargo de acuerdo a la práctica y

experiencia se puede mejorar pero no hay nada formal. Con respecto al mantenimiento preventivo si existe un programa establecido para todas las áreas de la empresa, pero no se cumple debido a varios motivos: falta de técnicos de mantenimiento, auditorias de Digemid, carga de trabajo en el área de producción, etc. Por ello se puede definir que los mantenimientos son correctivos. La práctica de las normas de seguridad industrial ayuda a disminuir el riesgo de accidentes de trabajo, mejorar la productividad y brindar confianza al personal para realizar sus labores.

En la etapa de envasado se observa, que el 23% del total de encuestados indican un nivel deficiente al envasado, el 47% manifiesta un nivel regular y el 30% percibe un nivel eficiente con respecto al envasado en el proceso de producción de bebidas rehidratantes. Una merma se considera una pérdida o reducción de un cierto número de mercadería o de la actualización de un stock que provoca una fluctuación, en la empresa de estudio no existen rangos de máximos y mínimos de mermas especificadas o normadas en un instructivo o procedimiento, solo generales que se rigen a la cantidad producida según se indica en la orden de producción.

Un accidente laboral es la manifestación de que algo no ha ido bien en el desarrollo de una tarea, de que ha habido un fallo. Si la tarea está bien estudiada de antemano, sabiendo cómo hay que hacerla y qué medios hay que emplear, también se podrán prever los riesgos que puedan aparecer. Por lo tanto, cuanto mejor estudiada esté una tarea, más fácil será evitar que se produzcan fallos o accidentes durante la misma. La legislación actual se basa en el derecho de los trabajadores a un trabajo en condiciones de seguridad y salud, lo que implica a su vez un deber del empresario para conseguir esa protección.

La prevención de riesgos laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo. En la empresa de estudio sí existen instructivos y procedimientos aprobados de limpieza de máquinas y equipos y salas de trabajo que están alineados a las exigencias de las buenas prácticas de manufactura, pero se carece de una eficiente normatividad de seguridad industrial y uso de los implementos de seguridad personal en los procesos de producción.

En el proceso de acondicionado se puede observar, que el 63% del total de encuestados indican un nivel deficiente al acondicionado, el 20% manifiesta un nivel regular y el 17% percibe un nivel eficiente con respecto al acondicionado en el proceso de producción de bebidas rehidratantes.

La prevención de accidentes es un desafío que nos involucra a todos. Por una parte, las empresas tienen un papel fundamental en proponer acciones que fomenten la seguridad, pero también debe existir un compromiso de parte de los trabajadores que les permita resguardar su propia integridad y la del resto de sus compañeros. El proceso de acondicionado es el adecuado porque se cumple con las entregas solicitadas pero se tiene inconvenientes con el enfardado que es un cuello de botella en el trabajo porque se realiza de manera manual y produce riesgos de enfermedades ocupacionales. No existen rangos de máximos y mínimos de mermas especificadas o normadas en un instructivo o procedimiento, solo generales que se rigen a la cantidad producida según se indica en la orden de producción. Y en el caso de acondicionado las mermas son las etiquetas y eso se puede controlar.

Es una observación completa de la categoría del proceso productivo de bebidas rehidratantes realizadas en la empresa de estudio, que se tomarán en cuenta para realizar las propuestas necesarias.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

**“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE
PRODUCCION DE BEBIDAS REHIDRATANTES
IMPLEMENTANDO LA METODOLOGÍA 5S Y JIDOKA**

5.1 Fundamentos de la propuesta

La propuesta de esta tesis se sustenta en la Teoría de Lean Manufacturing, que es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios, también aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de desperdicios que se observan en la producción como: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimientos y defectos.

Lean Manufacturing apunta a que se observe aquello que no se debería estar haciendo porque no agrega valor al cliente, eliminando o mitigando las causas de los defectos. Para alcanzar este objetivo, es necesario aplicar sistemática y habitualmente un conjunto de técnicas que cubran la totalidad de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento y gestión de la cadena de suministro.

Se propone implementar dos herramientas de Lean manufacturing que son la metodología 5S y Jidoka, en el proceso productivo de bebidas rehidratantes. Se empieza con la descripción e implementación de las 5S porque constituye el primer paso a realizar para transformar un sistema de producción convencional a un sistema de Lean manufacturing. Se llama estrategia 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por la letra S cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar, estas cinco palabras son: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarizar), Shitsuke (disciplina).

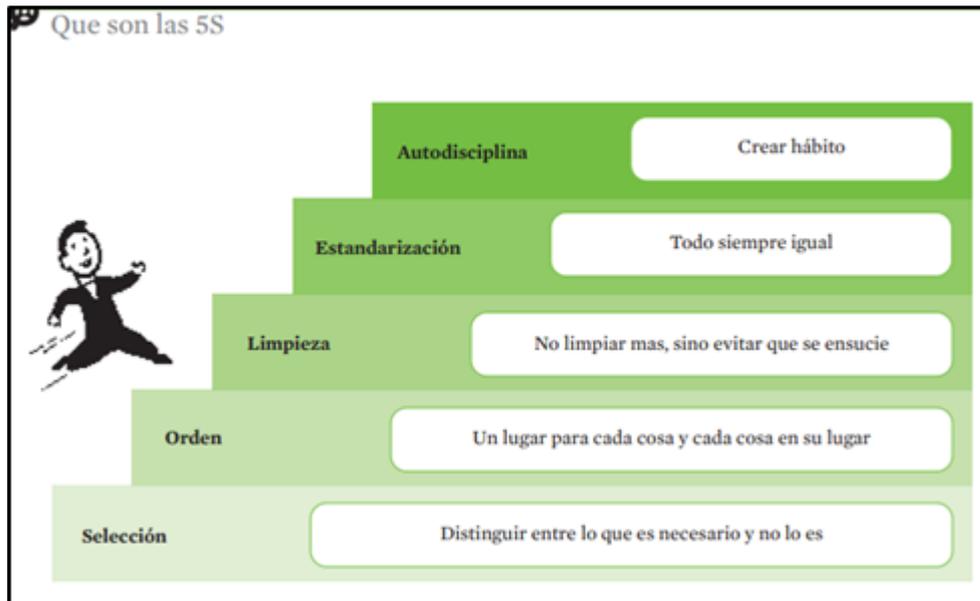


Figura 9. Que son las 5 S. Fuente: Hernández y Vizán (2013).

Con la implementación de la metodología 5 S, se busca lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo, generar una cultura organizacional, eliminar despilfarros, mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando a los empleados y por ende a la empresa.

La propuesta también incluye la implementación de la técnica Lean manufacturing que es jidoka, ya que jidoka es el segundo pilar de la casa del Lean manufacturing y se traduce como automatización con un toque humano o automatización inteligente. Jidoka trata de como sustituir el trabajo manual por el trabajo de máquinas autónomas. Por ello se propone automatizar el proceso de enfardado con la adquisición de una máquina enfardadora o embaladora, para mitigar los malestares físicos de los trabajadores procedentes de enfardar un palet manualmente, también mejora la imagen de la empresa al mejorar el acabado del palet, ahorrar en el consumo de film, reducir de forma considerable los costos de personal, mejorar

la calidad del proceso y separar a hombres y máquinas para un trabajo más eficiente en la etapa de acondicionamiento de bebidas rehidratantes.

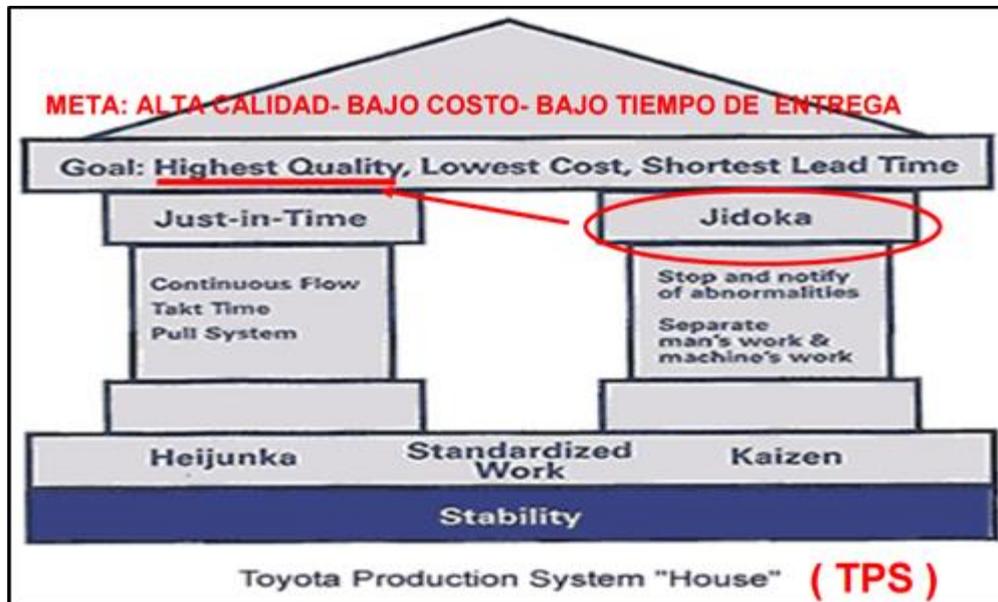


Figura 10. La primera casa de Taiichi Ohno. Fuente: Nestor Desideri

Jidoka aumenta el respeto por la humanidad, ya que elimina trabajos rutinarios poco o nada creativos, en especial es el respeto a las personas que realizan el trabajo, ya que son las más expertas en ese proceso y por lo cual su tiempo debe ser mejor empleado en cosas más productivas, llamando la atención inmediata a resolver de raíz los defectos o problemas en el proceso de producción, estimulando así la mejora de la actividad que potencialmente puede reducir los residuos.

5.2 Objetivos de la propuesta

Mejorar las condiciones actuales de clasificación, organización, limpieza, estandarización y hábitos de las buenas prácticas mediante la implementación de la metodología 5S en el proceso productivo de bebidas rehidratantes.

Lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo, generar una cultura organizacional, eliminar despilfarros, mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando a los empleados y por ende a la empresa.

Mejorar el ordenamiento de las herramientas de trabajo que reduce el desperdicio de tiempo, lo que se traduce en una reducción del tiempo de ciclo para cada una de las operaciones.

5.3 Problema

En el diagnóstico final que se construyó a raíz de la interpretación de datos obtenidos de las encuestas realizadas a todo el personal involucrado en el proceso productivo de las bebidas rehidratantes y las entrevistas realizadas a los expertos del área de bebidas rehidratantes, se ha determinado que la etapa de acondicionamiento es 63 % deficiente en comparación a las otras etapas que son fabricación y envasado.

Los problemas encontrados en la etapa de acondicionamiento son los relacionados a las posiciones y formas incorrectas de paletizado y enfardado, que como consecuencia de la inestabilidad de la carga en el pallet pueden ocasionar accidentes de trabajo y riesgos de fuga de producto. También la dislocación de la carga por el espacio libre entre packs, perjudicar la presentación y traslado de los productos.



Figura 11. Forma incorrecta de enfardado

Otro problema es el desorden dentro de la etapa de acondicionamiento, causado por la acumulación de pallets dentro del área de bebidas, que impiden el libre tránsito de todo el personal del área ya que el proceso de enfardado al ser el último paso para terminar el proceso productivo de un lote de bebidas rehidratantes se encuentra en la puerta de salida del área, ocasionando congestión de pallets al momento de trasladarlos al almacén de productos terminados y dar como concluido el lote de fabricación, envasado y acondicionamiento de bebidas rehidratantes.



Figura 12. Congestión de pallets en la etapa de acondicionamiento.

Otro problema, son las reiteradas faltas y ausencias del personal en la etapa de acondicionamiento, las cuales están relacionadas a malestares físicos de los trabajadores procedentes de manipular materiales pesados y enfardar los pallets manualmente.



Figura 13. Enfardado manual.

Finalmente, un problema reiterado en todo el área de bebidas rehidratantes incluyendo el administrativo, es el desorden y la falta de estandarización en los procedimientos e instructivos. También en la etapa de fabricación es la falta de control de peso de los insumos o materias primas y en el envasado son los riesgos laborales por la falta de normatividad en seguridad industrial y uso de los implementos de seguridad personal en los procesos de producción.



Figura 14. Desorden en el área de bebidas rehidratantes.

5.4 Justificación

La importancia de la propuesta es la implementación de la metodología 5S, la forma de implantar dicha metodología es un poderoso proceso de renovación cultural, con capacidad para implicar a los empleados y a la alta dirección, especialmente al poder exhibir resultados más o menos rápidamente, y así hacer sostenible la cultura de mejora continua. Los principios 5S es una filosofía de trabajo que permite desarrollar un plan sistemático para mantener continuamente la clasificación, el orden y la limpieza, lo que permite de forma inmediata una mayor productividad y un mejor lugar de trabajo. El objetivo de 5S es de mejorar y mantener las condiciones de clasificación, orden y limpieza en el lugar de trabajo. De lo que se trata es de mejorar la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la calidad, la eficiencia y, en consecuencia, la competitividad de la organización.

A través de la automatización del proceso de envasado se mejora las condiciones físicas y laborales de los operarios, mejora la calidad del proceso, disminuye los costos,

reduce los tiempos de proceso, reduce los desperdicios en el trabajo como corrección, esperas, movimientos y transportación. Se justifica en la disminución de costos al mejorar el proceso productivo, por ende aumentarán los beneficios económicos de la empresa.

5.5 Resultados esperados

Lo que se espera luego de implementar la propuesta es, responder a la necesidad de mejora al ambiente de trabajo, eliminar desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, entre otros. Contribuir a incrementar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona que opera la maquinaria. Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste. Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.

Al implementar la metodología 5S se espera dar paso a la mejora de cada una de las operaciones donde se identificaron problemas y por ende una mejora global del proceso.

Con la eliminación de los elementos innecesarios y el ordenamiento de las herramientas de trabajo se reduce el desperdicio de tiempo, lo que se traduce en una reducción del tiempo de ciclo para cada una de las operaciones, ver tabla 9.

Tabla 9

Tiempo de ciclo actual y esperado.

	Tiempo de ciclo actual (horas)	Tiempo de ciclo esperado (horas)
Fabricación	6.50	5.00
Envasado	11.50	11.00
Acondicionado	16.00	14.00
Total	34.00	30.00

Según tabla 9, el nuevo tiempo esperado de ciclo global del proceso es de 30 horas, el cual en comparación al tiempo de ciclo actual del proceso representa un ahorro de 4 horas (11.76 % de reducción), y un aumento en la tasa de productividad de la línea representando una mejora del 13.36 % en la producción, esto significa aumentar 30 000 litros más de producción al mes.

La automatización de un proceso frente al control manual del mismo proceso, brinda ciertas ventajas y beneficios de orden económico, social, y tecnológico. Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso. Se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo. Este proceso es de gran importancia para una empresa ya que reduce la mano de obra y simplifica el trabajo, haciendo que los procesos industriales sean más rápidos y eficientes. La propuesta tiene como objetivo disminuir el tiempo de enfardado en un 50% del tiempo empleado actualmente. Con la propuesta también se espera ahorrar en el consumo de film, disminuir la cantidad usada en un pallet de 355g a 187g que representa un 52% de ahorro en film.



Figura 15. Modelo de enfardadora semiautomática móvil Siat.



Figura 16. Ahorro esperado de stretch film.

5.6 Plan de Actividades

Se procede a realizar el plan de implementación de la filosofía 5S. En este plan deben estar involucrados todos los colaboradores de la producción de bebidas rehidratantes, para que su ejecución y cumplimiento sean efectivos. El plan de implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes, considera 7 fases que se detalla en la siguiente figura 17.

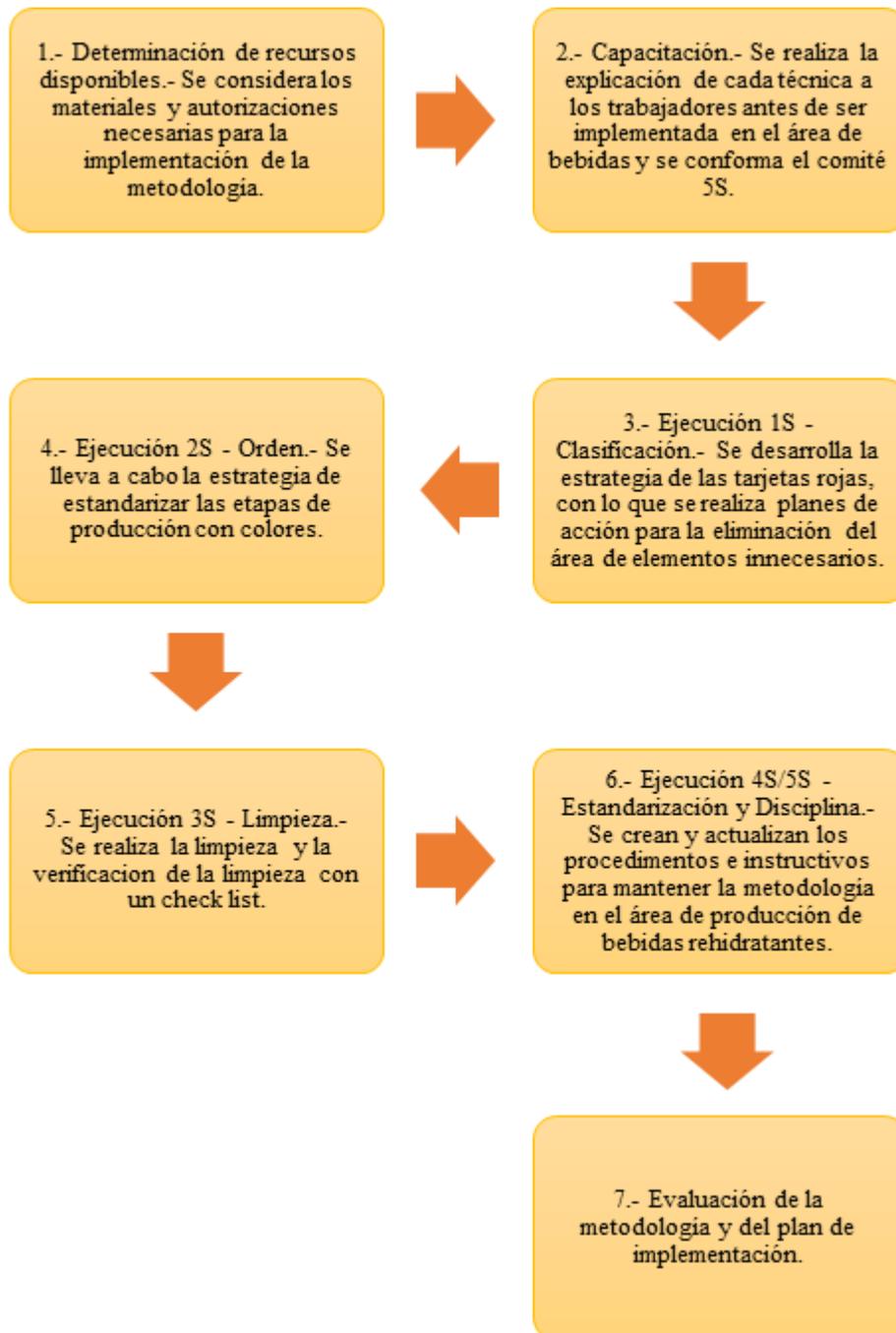


Figura 17. Plan de implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes.

Se procede a desarrollar las 7 fases de la implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes, con la finalidad de incrementar la eficiencia y productividad manteniendo el área de bebidas rehidratantes siempre ordenada y limpia. Con la implementación de esta metodología se dejan sentadas las bases para la aplicación de otras técnicas de mejoramiento continuo de surgir la necesidad, ya que las 5S constituyen un pilar de estabilidad de la manufactura esbelta, la optimización de espacio físico del área de trabajo así como un correcto orden y limpieza son requerimientos necesarios para todo proceso de mejoramiento continuo.

Plan de implementación de metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes

Fase 1

Determinación de recursos disponibles

En esta fase se procede a considerar los materiales principalmente economatos para la impresión de los formatos, equipos audiovisuales para las capacitaciones y la autorización del Gerente de Producción Q.F Erwin Hernández para la implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes.

Fase 2

Capacitación

Se realiza una explicación detallada de cada S de la metodología 5S a los treinta trabajadores antes de ser implementada en el área de bebidas rehidratantes. También se nombra un comité 5S integrada por cuatro personas uno de cada etapa de producción (fabricación, envasado y

acondicionamiento) y un QF asistente del área quienes serán los promotores para el desarrollo de la implementación de la metodología 5S en el área de bebidas rehidratantes.

Fase 3

Ejecución de la primera S: Clasificar (Seiri)

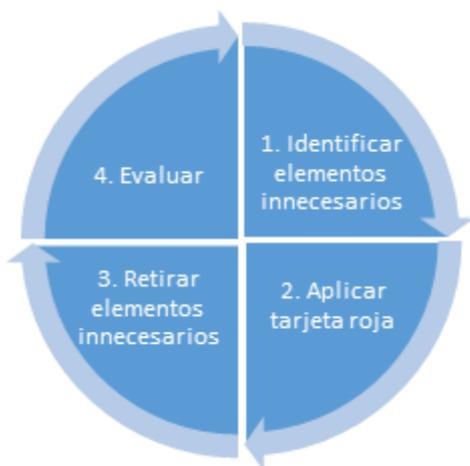


Figura 18. Diseño de implementación de Seiri en el área de bebidas rehidratantes.

Identificar elementos innecesarios: El primer paso para la implementación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios dentro de la atapa de fabricación, envasado y acondicionamiento del área de bebidas rehidratantes.

Aplicar tarjeta roja: Para eliminar los objetos innecesarios, se pone en práctica la técnica de etiquetas rojas, que se deben colocar sobre todos los elementos de poco uso o ningún uso, que deseamos retirar del área de bebidas rehidratantes.

Retirar elementos innecesarios: Una vez visualizado y marcados con las tarjetas rojas los elementos innecesarios, se debe tomar la decisión de mover el artículo a una nueva ubicación o de eliminar el artículo.

Evaluar: Se realiza una evaluación y verificación del cumplimiento de cada uno de los pasos anteriores de la aplicación del Seiri.

TARJETA ROJA		
Fecha:	Tarjeta N°:	Elaborado por:
Etapa: _____		A: Fabricación B: Envasado C: Acondicionamiento
Nombre del artículo:		Cantidad:
Disposición: _____		A: Eliminar B: Transferir C: Reparar
Comentario:		

Figura 19. Diseño de tarjeta roja para el área de bebidas rehidratantes.

Fase 4

Ejecución de la segunda S: Ordenar (Seiton)

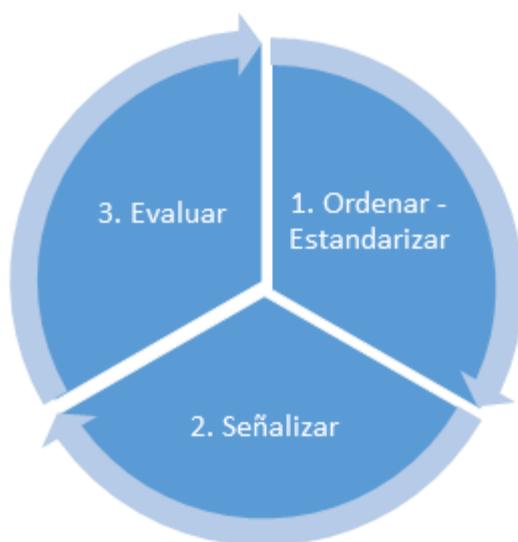


Figura 20. Diseño de implementación de Seiton en el área de bebidas rehidratantes.

Ordenar - Estandarizar: Este paso consiste en determinar un orden para cada uno de los elementos necesarios en la fabricación, envasado y acondicionamiento, teniendo en cuenta la frecuencia de uso (uso frecuente y ocasional).

Señalizar: En este paso se realiza la ubicación de señales y letreros que ayudan a identificar las máquinas y los procesos dentro del área de bebidas rehidratantes. También delimitar el perímetro de trabajo mediante la marcación de líneas amarillas divisorias en el suelo, para separar sectores de almacenamiento y sectores de máquinas. Se propone que los rótulos para identificar las herramientas, salas, economatos, equipos de seguridad, bandejas, utensilios de limpieza, folios, formatos entre otros, sean mediante colores por etapas del proceso productivo como son fabricación color celeste, envasado color verde, acondicionamiento color amarillo y otro color blanco.

Evaluar: Se realiza una evaluación y verificación del cumplimiento de cada uno de los pasos anteriores de la aplicación del Seiton.

	Color	Uso
Celeste		Fabricación
Verde		Envasado
Amarillo		Acondicionamiento
Blanco		Otros

Figura 21. Colores para señalización en el área de bebidas rehidratantes.

Fase 5

Ejecución de la tercera S: Limpieza (Seiso)

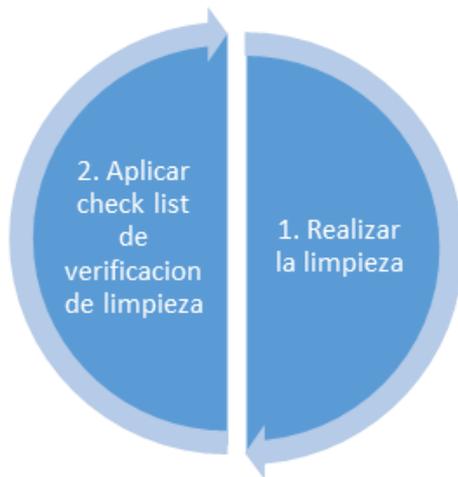


Figura 22. Diseño de implementación de Seiso en el área de bebidas rehidratantes.

Realizar la limpieza: Este paso consiste en realizar la limpieza propiamente dicha de las máquinas, equipos, utensilios y salas de producción siguiendo lo indicado en los instructivos de limpieza del área de bebidas rehidratantes.

Aplicar check list de verificación de limpieza: Este paso refiere a la verificación e inspección de la limpieza realizada por el operario en el área de trabajo asignado. El check list de la limpieza lo realiza el personal que recibe el turno, es decir la limpieza propiamente dicha del área lo hace el personal que se va, por ello tiene que dejar limpio el espacio de trabajo para el siguiente trabajador. De esta manera se inculca el hábito de la limpieza en todo el personal del área de bebidas rehidratantes.

Check list de verificación de limpieza - Abastecimiento		
Nombre de producto: _____		
Lote:	Fecha:	Realizado por:
1.- Limpieza de turbinas de sistema de transporte de frascos.	<input type="checkbox"/>	
2.- Limpieza y sanitización de la tolva de frascos.	<input type="checkbox"/>	
3.- Limpieza y despeje de la sopladora de tapas.	<input type="checkbox"/>	
4.- Limpieza del sistema de transporte de frascos.	<input type="checkbox"/>	
6.- Ausencia de materiales de madera y cartón en el área de abastecimiento.	<input type="checkbox"/>	
7.- Zona eléctrica despejada.	<input type="checkbox"/>	
8.- Limpieza y sanitización de bolsas con frascos (externa) antes de uso.	<input type="checkbox"/>	
9.- Techos limpios.	<input type="checkbox"/>	
Observaciones y comentarios:		

Figura 23. Diseño de check list de verificación de limpieza.

Fase 6

Ejecución de la cuarta y quinta S: Estandarización (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke)

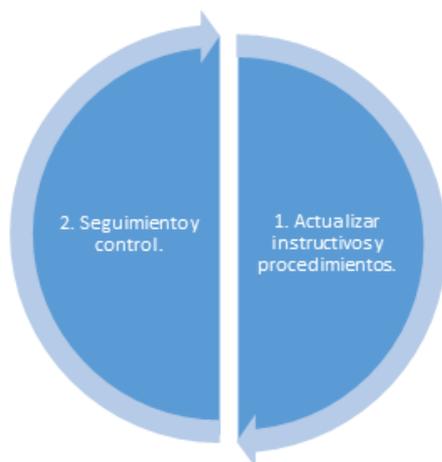


Figura 24. Diseño de implementación de Seiketsu y Shitsuke en el área de bebidas rehidratantes.

Actualizar instructivos y procedimientos: Continuando con la implementación de la metodología 5S en el paso de estandarización se propone actualizar los registros de manufactura de las tres etapas fabricación, envasado y acondicionamiento, también en los procedimientos e instructivos de las máquina y procesos que cuenta el área de bebidas rehidratantes en todo ello debe tener participación directa el personal dueño del proceso para que la descripción de los procesos y actividades sean realmente como se realiza en el día a día.

Seguimiento y control: En este último pilar se busca que el respeto y el cumplimiento de todos los estándares y procedimientos establecidos a través de la metodología 5S sean cumplidos de manera inconsciente por parte de los trabajadores, es decir, que el mantenimiento de la clasificación, orden y limpieza sea parte de la cultura de los trabajadores. Para llegar a ese nivel de compromiso, se propone promocionar continuamente las 5S e incentivar a todo el personal involucrado a través de la difusión continua de la metodología 5S y de estimular a los trabajadores en el cumplimiento de las actividades asignadas. Para ello se colocará posters y afiches con mensajes que motiven al cumplimiento de las tareas asignadas y que además hagan sentir orgullosos a los trabajadores de los logros alcanzados.

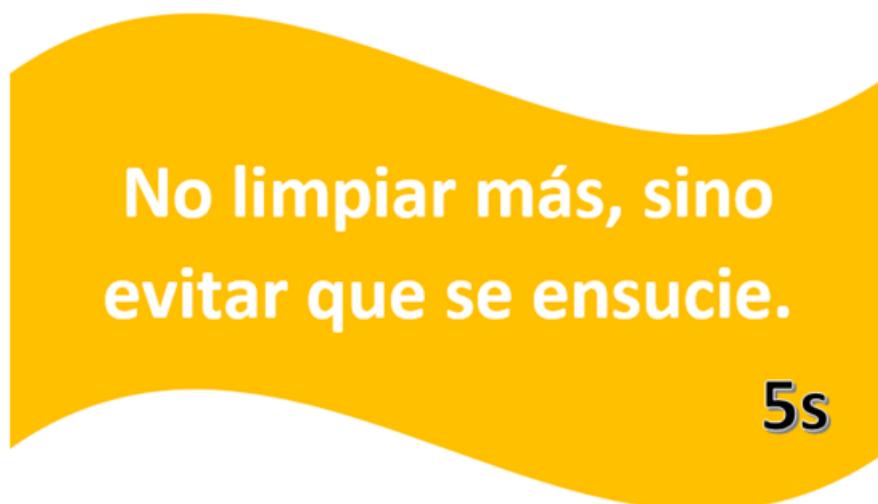


Figura 25. Diseño de posters y afiches.

Fase 7

Evaluación de la metodología y del plan de implementación.

Al culminar con toda la implementación de las 5S se requiere conservar todas las técnicas en óptimas condiciones, para alcanzar este nivel de mejora continua se propone revisar de manera continua los formatos de evaluación para cada técnica implementada y realizar auditorías de control para medir el avance y resultados del programa de mejora continua.

Las verificaciones de la implementación deben realizarse en un periodo no mayor a 2 meses y deberán realizarse con la participación activa de los gerentes y todos los trabajadores del área. No se deberá olvidar tampoco de continuar con las inspecciones y controles visuales diarios que forman parte de las revisiones periódicas para no permitir que ningún tipo de anomalía afecte al funcionamiento de las 5S.

HOJA DE AUDITORIA 5S						
Etapas:			Fecha:			
Realizado por:						
5S	1. Muy mal	2. Mal	3. Promedio	4. Bien	5. Muy bien	
						puntaje total
C	ELIMINAR LO QUE NO NECESITO					
L	Existe materia prima en exceso cerca del puesto de trabajo?					
A	Existe producto en proceso cerca del puesto de trabajo?					
S	Existe producto defectuoso cerca del puesto de trabajo?					
I	Existe maquinaria y/o equipos innecesarios en el área?					
P	Existe maquinaria y/o equipos innecesarios debajo de las maquinarias o junto a ellas?					
I						
C	UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR					
A	Están demarcados en el piso los espacios para materiales y mesas de trabajo?					
R	Es fácil reconocer el lugar para cada herramienta de trabajo?					
E	Están identificados los lugares para los materiales de trabajo?					
N	Se encuentran las herramientas y materiales dentro de cada etapa de producción?					
A	Es fácil encontrar los elementos que se requieren para el trabajo?					
R						
L	PREVENIR SUCIEDAD Y DESORDEN					
I	Se ha eliminado la suciedad y desechos de los pisos y paredes?					
M	Se ha eliminado el polvo, suciedad y desechos de los equipos?					
P	Se ha eliminado el polvo, suciedad y desechos de las etapas de producción?					
I	El ambiente de trabajo es confortable?					
E						
Z	FORMULAR NORMAS					
A	Genera nota de mejoramiento regularmente?					
R	Se ha implementado ideas de mejora?					
O	Los procedimientos que usa son claros y entendibles?					
R	Tiene plan de mejora para cada etapa de producción?					
I	Los registros de manufactura están actualizados?					
Z						
A	CREAR HABITO					
D	Son conocidos los procedimientos estándares?					
I	Son practicados los procedimientos establecidos?					
S	Se cumplen los estándares establecidos en cada etapa de producción?					
C	Los procedimientos están al día y son regularmente revisados?					
P	Están al día y son regularmente revisados los mofos de cada puesto de trabajo?					
L						
I						
N						
A						
TOTAL						
Recomendaciones y Comentarios:						

Figura 26. Diseño de hoja de auditoria 5S para el área de bebidas rehidratantes.

Para la implementación de Jidoka en el área de bebidas rehidratantes se propone realizar los siguientes pasos:

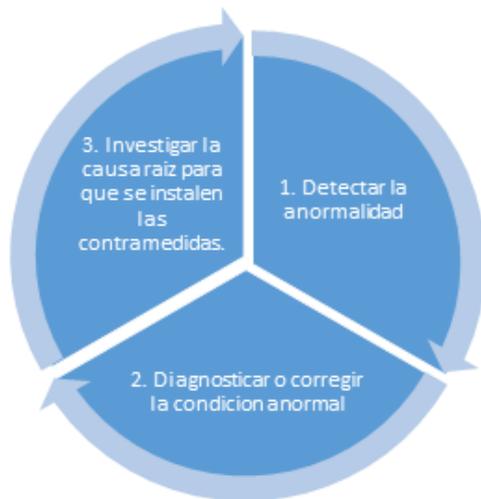


Figura 27. Diseño de implementación de Jidoka en el área de bebidas rehidratantes.

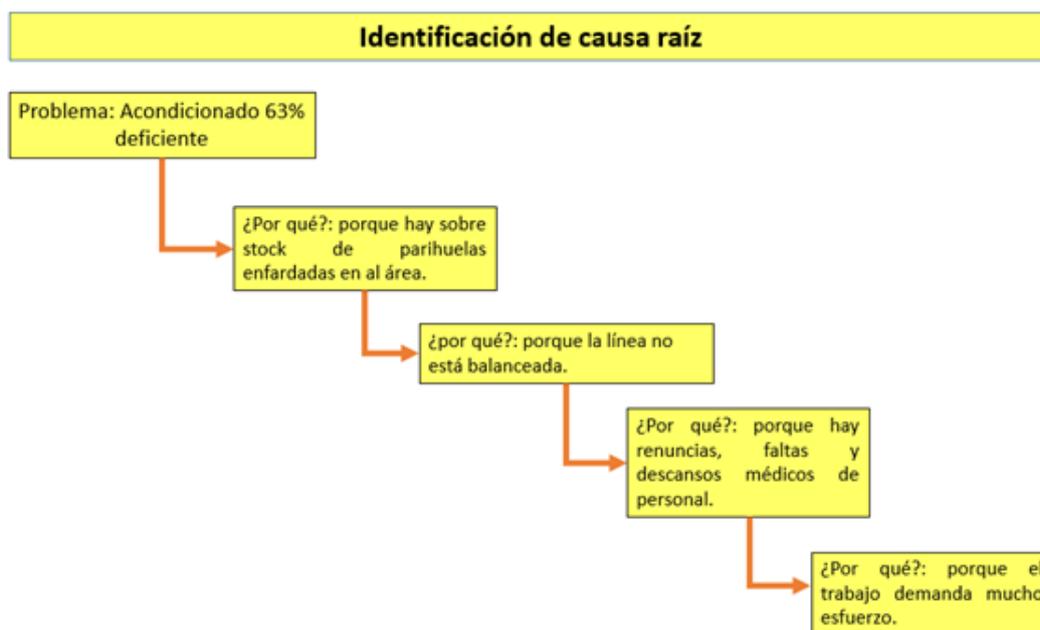


Figura 28. Identificación de causa raíz.

En la figura 28 se describe que la causa raíz de la deficiencia en el área de acondicionado está en el proceso de enfardado manual. Por ello se propone automatizar dicho proceso.

Para la implementación de la automatización del proceso de enfardado se propone desarrollar el siguiente plan de actividades:

Tabla 10

Plan de actividades de la automatización del proceso de enfardado.

Actividad	Descripción	Responsable	Cronograma
Establecer los requisitos de la máquina enfardadora	Hacer una lista con las condiciones y requerimientos que tiene que cumplir la máquina enfardadora.	Jefe de área	1 día
Cotizar	Solicitar cotización a todos los proveedores de máquinas enfardadoras.	Logística	1 día
Seleccionar cotización	Seleccionar cotizaciones que cumplan con los requisitos solicitados por el área.	Jefe de área/ Gerencia de Producción	1 día
Realizar evaluación financiera	Evaluar la inversión, ingresos, gastos, flujo de caja, depreciación e impuestos por la compra de la máquina enfardadora.	Gerencia de Planta/ Gerencia de Finanzas	2 días
Efectuar la compra	Realiza la transacción y compra de la máquina, después de la aprobación de finanzas.	Logística	1 día
Instalar la máquina en el área	Instalación y montaje de la maquina en el área de trabajo.	Jefe de área	1 día
Capacitar al personal	Capacitar a todo el personal involucrado en el proceso.	Proveedor	1 día
Elaborar manual de proceso	Redactar los pasos del nuevo proceso de enfardado.	Jefe de área	1 día

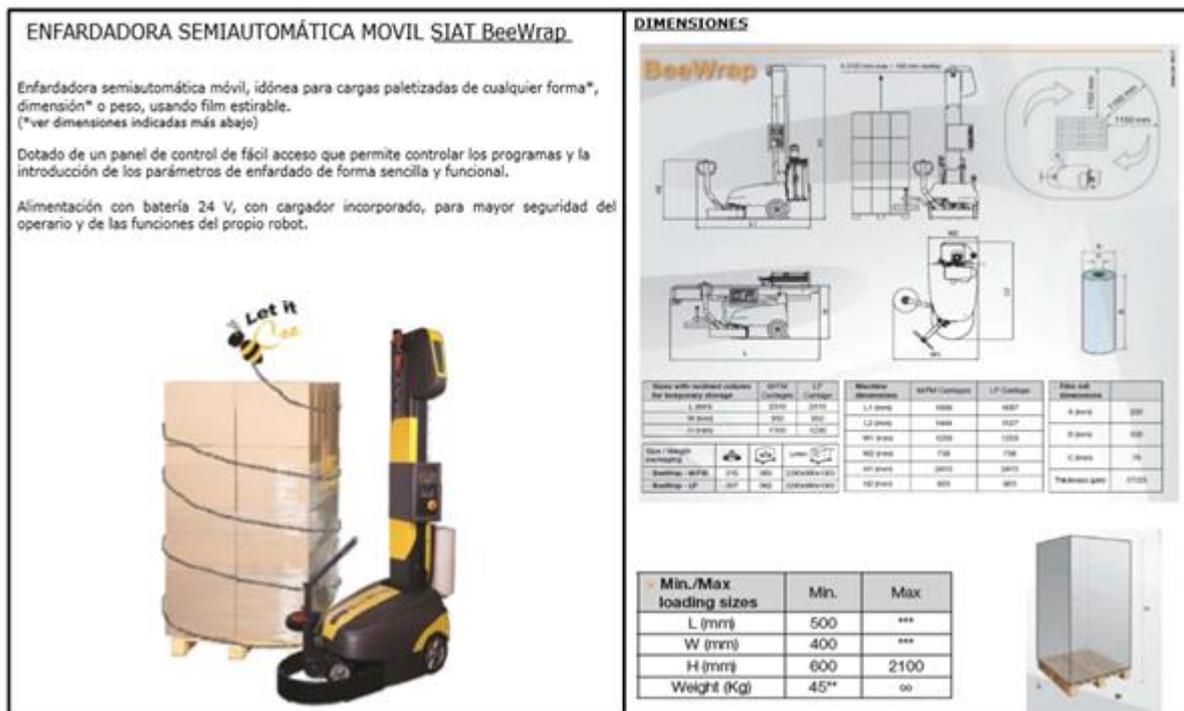


Figura 29. Modelo de máquina enfardadora.

5.7 Evidencias

Las evidencias, se encuentran indexados en los anexos siguientes: diseño de tarjeta roja para el área de bebidas rehidratantes (Anexo 6), diseño de check list de verificación de limpieza (Anexo 7), diseño de posters y afiches (Anexo 8), diseño de hoja de auditoría 5S para el área de bebidas rehidratantes (Anexo 9) y el diagrama de flujo del proceso productivo mejorado de bebidas rehidratantes (Anexo 10).

5.8 Presupuesto

La propuesta considerara todos los costos detallados en la siguiente tabla:

Tabla 11

Presupuesto de la propuesta.

	Costo		Cantidad	Total	
Implementación de 5S					
Economatos	S/.	1,000.00	1	S/.	1,000.00
Capacitación y Seguimiento del Especialista	S/.	3,000.00	1	S/.	3,000.00
Total de implementación de metodología 5S				S/.	4,000.00
Implementación de Jidoka					
Costo de máquina enfardadora	S/.	23,000.00	1	S/.	23,000.00
Costos de instalación y montaje	S/.	1,000.00	1	S/.	1,000.00
Costo de capacitación de uso	S/.	-	1	S/.	-
Total de implementación de metodología Jidoka				S/.	24,000.00
Costo total de la propuesta				S/.	28,000.00

5.9 Diagrama de Gantt



Figura 30. Diagrama de Gantt de la propuesta implementación de la metodología Jidoka.

promedio de ingresos 2016-2017	S/. 7,872,000.00
g (tasa de crecimiento) de ingresos	-3%
g (tasa de crecimiento) de egresos	1%
tasa de descuento	18%

Tabla 14

Flujo de caja en el escenario pesimista

	Flujo de caja							
	0	1	2	3	4	5		
Ingresos	S/.	7,635,840.00	S/.	7,406,764.80	S/.	6,969,025.00	S/.	6,759,954.25
Egresos								
Costo de fabricación	-S/.	5,345,088.00	-S/.	5,184,735.36	-S/.	4,878,317.50	-S/.	4,731,967.98
Gastos de adm.	-S/.	76,358.40	-S/.	74,067.65	-S/.	69,690.25	-S/.	67,599.54
Pago de impuestos	-S/.	2,138,035.20	-S/.	2,073,894.14	-S/.	1,951,327.00	-S/.	1,892,787.19
Total de egresos	-S/.	7,559,481.60	-S/.	7,332,697.15	-S/.	6,899,334.75	-S/.	6,692,354.71
Inversion	S/.	28,000.00						
Flujo de caja	S/.	76,358.40	S/.	74,067.65	S/.	69,690.25	S/.	67,599.54
VAN								S/. 199,126.04

5.11 Viabilidad económica de la propuesta

La presente propuesta es viable económicamente porque la inversión o costo del proyecto se encuentra dentro del presupuesto para automatizar procesos que contempla el plan estratégico de la empresa.

El VAN de la propuesta evaluada en los tres escenarios es positiva, lo cual posibilita la implementación de las metodologías en el área de bebidas rehidratantes.

5.12 Validación de la propuesta

La validación técnica de la propuesta se realizó a través de juicio de expertos la cual fue realizada por los ingenieros Mg. Alan Ku Navarro y Mg. Eusterio Horacio Acosta Susanibar, quienes certificaron la validez estándar de la propuesta tras un análisis exhaustivo dieron como necesario e importante la implementación de dicha propuesta para mejorar el proceso productivo en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes.

CAPÍTULO VI

DISCUSION

En la presente tesis se investigó el proceso productivo de la bebida rehidratante Electrolight, de la empresa Medifarma S.A. que se dedica a fabricar dicho producto. El objetivo del estudio es mejorar el proceso productivo de la empresa, para incrementar la productividad, reducir costos, incrementar la calidad y la satisfacción del cliente. Dicha mejora debe ser continua ya que busca el perfeccionamiento global de la empresa y del desempeño de sus procesos y así posibilitar la competitividad.

El Perú es uno de los países cuyo mercado de bebidas rehidratantes siempre fue abordado por productos extranjeros, por ello muchas veces los precios de dichos productos eran altos a comparación con los actuales precios, que tuvieron que modificarse debido a la inclusión de nuevos competidores como es el caso de Sporade de la empresa Ajeper - Kola Real que comenzó a competir con marcas muy reconocidas como son Gatorade de la empresa Pepsi Cola y Powerade de la empresa Coca Cola, hasta llegar al punto de ser un gran dolor de cabeza para estas compañías debido al bajo precio a través del lema un precio justo. En la actualidad los precios, los diversos productos y la variedad de presentaciones de estos productos, además de la fuerte batalla publicitaria y de promociones se han incrementado en nuestro país, beneficiando así más que al productor, al consumidor quien ahora tiene variedad de productos de la misma categoría, de calidad y sobretodo diferente precio, así dio a conocer César Luza, presidente de la Asociación de la Industria de Bebidas y Refrescos Sin Alcohol del Perú (Abresa) 2016, en una entrevista a diario Gestión.

Todo proceso productivo tiene restricciones conocida también como cuello de botella, se define como cualquier elemento que está limitando al sistema en el cumplimiento de la meta para la que fue creado, es decir, para el caso de empresas con fines de lucro, generar ganancias sustentables. Para ayudarnos a dilucidar este tema Goldratt (1993) indica que la

Teoría de Restricciones (TOC) es todo un proceso de mejoramiento continuo, basado en un pensamiento sistémico, que ayuda a las empresas a incrementar sus utilidades con un enfoque simple y práctico, identificando las restricciones para lograr sus objetivos, y permitiendo efectuar los cambios necesarios para eliminarlos. A todo esto refuerza Morales (2006) indicando que las empresas que utilizan la Teoría de Restricciones como herramienta para el mejoramiento continuo de sus procesos logran fortalecer su competitividad a nivel de calidad, servicio al cliente y bajo costo; logran también la reducción en el tiempo de entrega, mejora en el cumplimiento de las fechas de entrega, reducción en los inventarios, incremento de las ventas y el incremento de las utilidades netas.

Con el conocimiento de la teoría de restricciones se diagnosticó la situación actual del proceso y se categorizó el proceso y sub procesos respectivos, se utilizó la metodología holística ya que proporciona criterios de apertura con una metodología integral y permite trabajar un proceso global, evolutivo, integrador y concatenado. El tipo de investigación realizada fue proyectiva, no experimental y de diseño transversal - longitudinal. Tuvo como unidad de análisis una población de 30 personas involucradas en el proceso productivo de las bebidas rehidratantes, para la recolección de información se utilizó como instrumentos los cuestionarios que estuvieron orientados a recabar información acerca de las tres siguientes sub categorías de la investigación: fabricación, envasado y acondicionamiento; del mismo modo se emplearon entrevistas con la finalidad de conocer las perspectivas de tres expertos que participaban activamente en el proceso en estudio.

Los resultados adquiridos más la triangulación realizada entre los datos cuantitativos y cualitativos indicaron un nivel deficiente del 63% en la subcategoría de acondicionamiento, por ello sustentada en la teoría Lean manufacturing, se propone la implementación de dos

herramientas que son la Metodología 5S y Jidoka, que eliminará tiempos de espera y transportación innecesarios del proceso, así como también reducirá costos de producción y mejorará la productividad, la calidad y satisfacción del cliente.

Es constante la aplicación de estas herramientas porque el concepto puede ser resumido como la aplicación sistemática y habitual de un conjunto de técnicas que buscan mejorar los procesos productivos a través de la reducción de todo tipo de desperdicios, enfocándose en la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica. Así lo demuestra la investigación realizada por Alvares y De La Jara (2012) de la Pontificia Universidad Católica del Perú que plantean un Análisis y Mejora de Procesos en una Empresa Embotelladora de Bebidas Rehidratantes la cual describe el análisis, diagnóstico y propuesta de mejoras en los procesos de una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes, se empleó la herramienta SMED para la reducción de tiempos durante el cambio de formato, del mismo modo, se presentan mejoras relacionadas a la eliminación de tiempos por traslados de herramientas, ajustes en los equipos, y un plan de capacitación de los operarios. En conclusión las propuestas de mejora planteadas permiten una reducción de costos, y el mejor aprovechamiento de la capacidad disponible de las máquinas para la producción de bebidas rehidratante.

Para la elaboración de la propuesta se revisó bastante bibliografía sobre las técnicas de Lean manufacturing, ya que el primer cimiento de la casa del Lean manufacturing es la estabilidad de los procesos, la estabilidad persigue la eliminación del despilfarro y la reducción de la variación de la máquina y en su entorno mediante la aplicación de la metodología 5S y Jidoka es el segundo pilar de la casa del Lean manufacturing y se traduce

como automatización con un toque humano o automatización inteligente. Jidoka trata de como sustituir el trabajo manual por el trabajo de máquinas autónomas. El objetivo de la propuesta es mejorar el proceso de producción de bebidas rehidratantes, para incrementar los niveles de productividad, para ello se propone el diseño de plan de acción de la implementación de la metodología 5S en el proceso productivo de bebidas rehidratantes y automatizar el proceso con la adquisición de una máquina enfardadora. El enfardado es una operación en la cual aseguramos las cargas sobre el palet mediante la utilización de film plástico estirable. Es ideal para aquellos productos que requieren de una mayor protección contra agentes externos tales como los alimenticios. Los procedimientos mecánicos por los que se enfarda la carga son variados, siendo la tendencia actual a aumentar la velocidad y la eficacia de las máquinas. Estas máquinas, también llamadas envolvedoras, juegan un papel muy importante en la industria moderna. Con estas máquinas se consiguen reducir de forma considerable los costos de personal y es una buena inversión que optimiza la producción.

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

7.1 Conclusiones

Las conclusiones para la presente investigación son las siguientes:

- Primera: Se pudo conocer la problemática existente en el área de bebidas rehidratantes a través de los métodos cuantitativo (encuestas) y cualitativo (entrevistas) y poder plantear una propuesta de solución adecuada.
- Segunda: Se teorizaron las categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes obtenidas en la triangulación para tener un mejor panorama con respecto a las categorías.
- Tercera: Se realizó un diseño de plan de acción para la implementación de las metodologías 5S y Jidoka para el proceso productivo de bebidas rehidratantes.
- Cuarta: Los instrumentos cuantitativos y cualitativos fueron aprobados mediante juicio de expertos, los cuales calificaron como aplicable. De igual manera fue validada la propuesta.
- Quinta: Se propuso mejorar las condiciones actuales de clasificación, organización, limpieza, estandarización y hábitos de las buenas prácticas mediante la implementación de la metodología 5S en el proceso productivo de bebidas rehidratantes y con la implementación de las herramientas se obtendrá más que solo beneficios económicos la formación de hábitos y una nueva cultura de trabajo, que tendrá un impacto positivo para la empresa y servirá como modelo para ser aplicada en otras áreas y empresas.

7.2 Sugerencias

- Primera: Para la puesta en marcha de la propuesta se necesita del compromiso de todas las personas involucradas directa e indirectamente, desde los operarios hasta la alta gerencia.
- Segunda: El nivel de compromiso de los participantes debe de mantenerse constante durante toda la ejecución de la propuesta, la pérdida de interés puede provocar que el proyecto fracase, por esto se deben de llevar controles estrictos durante todo el proceso, no únicamente por parte del comité 5S sino también de la jefatura.
- Tercera: Se recomienda crear programas para incentivar de forma constante a los trabajadores y se mantengan motivados en conservar las metodologías propuestas y puedan aportar ideas de mejora.
- Cuarta: Se recomienda considerar la automatización como un paso para la autonomía o automatización inteligente de los procesos y así lograr un incremento en los indicadores de productividad y eficiencia global de la planta.
- Quinta: Se recomienda la aplicación de las herramientas 5S y Jidoka, ya que la filosofía busca continuamente nuevas formas de hacer las cosas de manera más ágil, flexible y económica.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS

- Aguerre, M. (2009). *Teoría de restricciones*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/cimaticdemexico/teoria-de-las-restricciones>
- Alvarez, C., & De la Jara, P. (2012). *Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes*. Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial, Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: Editorial Episteme.
- Barrios, M. A. (2015). *Círculo de Deming en el departamento de producción de las empresas fabricantes de chocolate artesanal de la ciudad de Quetzaltenango*. Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial, Guatemala: Universidad Rafael Landívar de Guatemala.
- Berrío, D., & Castrillon, J. (2008). *Costos para gerenciar organizaciones manufactureras, comerciales y de servicio*. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=HMgm0g4VopYC&pg=PA186&dq=#v=onepage&q&f=false>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Bravo, V. (2011). *Metodología Lean en las Pymes agroalimentarias ecuatorianas*. Tesis para optar el grado de Máster en Gestión de la Calidad Alimentaria, Madrid: Universidad Politécnica de Madrid: Escuela de Ingeniería Técnico Agrícola.
- Camisón, C. (2009). *La gestión de la calidad por procesos. Técnicas y herramientas de calidad. Material de enseñanza*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/cursogestion-calidad-procesos-tecnicas-herramientas-calidad/tiposprocesos>

- Cano, R. G. (2015). *Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) para línea PET de bebidas gaseosas*. Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial, Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Chang, R. (1996). *Mejora Continua de Procesos: Guía Práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles*. Barcelona: Ediciones Granica S.A. .
- Chase, R., Aquilano, N., & Jacobs, R. (2000). *Administración de producción y operaciones: Manufactura y servicios*. Colombia: McGraw-Hill.
- Dávalos, G. A. (2015). *Aplicación de Lean manufacturing en el área de producción y su Influencia en la rentabilidad de la empresa Producciones Nacionales TC EIRL*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería del Perú.
- De la Cruz, J. (2008). *Gestión de calidad. Sistemas y modelos (segunda parte). Material de enseñanza*. Obtenido de <<http://www.mailxmail.com/curso-calidad-gestion/gestioncalidad-procesos-gestion-calidad-clasificacion>>
- Escalona , I. (2009). *Teoría de Restricciones*. Obtenido de http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/tocteoriadelasrestricciones/
- Espinoza, C., & Jiménez, F. (2007). *Costos industriales*. Obtenido de <http://books.google.com.ec/books?id=jRdhIWgPe60C&pg=PA470&dq=>
- Fernandez, J. (2009). *Gestión en Tiempos de Crisis*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- García, S. (2012). *Mejoras en el proceso productivo en industrias de bebidas*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, España: Universidad de Oviedo de España.
- Goldratt, E. (1993). *La meta un proceso de mejora continua*. Mexico: Ediciones North RiverPress.

- González, F. (2007). *Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales herramientas. Revista Panorama Administrativo.*
- Guajardo, E. (2008). *Administración total de la calidad.* Mexico: Editorial Pax.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad.* Mexico: Editorial McGraw – Hill.
- Hernández, J. C., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación.* Madrid: Fundación EOI.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación.* Mexico.
- Herrera, I. d. (2003). *Gestión moderna de producción aplicando la Teoría de Restricciones.* Colombia: Artes Gráficas Tizan.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de investigación holística.* Caracas: Servicios y proyecciones para america latina.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor.* Mexico: Editorial Pearson Educación.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación : a propósito de la falla tectónica de la Revolución Bolivariana.* Venezuela: Editorial Alfa.
- Manene, L. (2011). *Diagrama de Flujo.* Obtenido de http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md1/lic/AE/EA/AM/07/Los_diagramas_de_flujo_su_definicion_objetivo_ventajas_elaboracion_fase.pdf
- Medifarma SA. (s.f.). Obtenido de <https://www.medifarma.com.pe/>
- Mera, C. J., & Cedeño, T. L. (2012). *Producción más limpia en una embotelladora de bebidas gaseosas.* Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

- Morales, J. A. (2006). *Propuesta para implementar un sistema de programación de la producción, bajo teoría de restricciones, en una empresa de artes gráficas*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Patiño, E. M. (2015). *Mejora del proceso productivo en una empresa vitivinícola artesanal para incrementar su rentabilidad a través de nuevos productos*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Pérez, A., Roque, E., De la Noval, N., & Villoch, A. (2011). *Mejoramiento del proceso de producción porcina como proveedor en la fabricación de medicamentos*. Artículo científico, Cuba: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria .
- Pérez, J. A. (2010). *Gestión por Procesos*. Madrid: ESIC.
- Recinos, W. D. (2005). *Implementación de un programa de mejora continua para las áreas de manufactura y logística en una industria de bebidas*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Reyes, P. (2002). *Manufactura Delgada (Lean) y Seis Sigma en empresas mexicanas: experiencias y reflexiones*. Contaduría y Administración. Mexico.
- Rueda, L. (2007). *Aplicación de la metodología seis sigma y lean manufacturing para la reducción de costos, en la producción de jeringas hipodérmicas desechables*. Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias en Administración de Negocios, Mexico: Insitituto Politécnico Nacional: Escuela Superior de Comercio y Administración.
- Silvera, K. E., & Santivañez, G. I. (2015). *Mejora de procesos aplicando Six sigma en una planta envasadora de aceitunas*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Tamayo, M. (2007). *El proceso de la investigación científica*. Mexico: Editorial Limusa Grupo Noriega Editores.
- Tovar , A., & Mota, A. (2007). *CPIMC: un modelo de administración por procesos*. Mexico: Panorama Editorial.
- Villagómez, G., Viteri, J., & Medina, A. (2012). *Teoría de restricciones para procesos de manufactura*. Artículo Científico, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de la investigación

Título de la Investigación: **Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebida rehidratante, 2017**

Planteamiento de la Investigación	Objetivos		Justificación
	Objetivo general		
<p>Holística - Proyectiva</p> <p>Formulación del problema.</p> <p>¿Cómo se mejoraría el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017?</p>	Proponer una mejora para el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017.		<p>La importancia de la presente tesis es presentar una propuesta de mejora para el proceso productivo de bebidas rehidratantes con la finalidad de mejorar la productividad y disminuir sobrecostos para ser más competitivos en el mercado de bebidas hidratantes.</p>
	Objetivos específicos		
	Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la bebida rehidratante en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes.		
	Categorizar los procesos de producción y sus subcategorías respectivas.		
	Diseñar una propuesta de mejora para el proceso de producción de bebida rehidratante.		
	Validar los instrumentos de investigación y la propuesta a través de juicio de expertos.		
	Evidenciar la propuesta de mejora para el proceso de producción de bebida rehidratante.		
Metodología			
Sintagma y enfoque	Tipo y diseño	Unidad de análisis e instrumentos	
Sintagma holístico y enfoque mixto	Investigación proyectiva y el proyecto es de tipo no experimental,	Población, Muestra, Muestreo, Entrevistas, Encuestas	

Anexo 2: Matriz metodológica de categorización

Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Sub Categorías	Unidad de análisis	Técnicas	Instrumentos
Proponer una mejora para el proceso de producción de bebidas rehidratantes en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017.	Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la bebida rehidratante en la empresa fabricante de bebidas rehidratantes .	Procesos de producción	Fabricación	Trabajadores involucrados en el proceso productivo de bebidas rehidratantes	Encuestas y Entrevistas	Cuestionario Ficha de Entrevista
	Categorizar los procesos de producción y sus subcategorías respectivas.		Envase			
	Diseñar una propuesta de mejora para el proceso de producción de bebidas rehidratantes .		Acondicionado			
	Validar los instrumentos de investigación y la propuesta a través de juicio de expertos.	Lean manufacturing	5S Jidoka	Trabajadores involucrados en el proceso productivo de bebidas rehidratantes	Encuestas y Entrevistas	Cuestionario Ficha de Entrevista
	Evidenciar la propuesta de mejora para el proceso de producción de bebida rehidratante.					

Anexo 3: Instrumento cuantitativo

CUESTIONARIO DE LA PERCEPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE BEBIDAS REHIDRATANTES

INSTRUCCIÓN: Estimado colaborador, este cuestionario tiene como objeto conocer su opinión sobre la percepción del proceso productivo de bebidas rehidratantes que realizan en su área de trabajo. Dicha información es completamente anónima, por lo que le solicito responda todas las preguntas con sinceridad, y de acuerdo a sus propias experiencias.

INDICACIONES: A continuación, se le presenta una serie de preguntas las cuales deberá Ud. Responder, marcando una (x) la respuesta que considera correcta.

1	2	3	4	5
Nunca	A veces	Normalmente	Casi Siempre	Siempre

ITEMS	ASPECTOS CONSIDERADOS	VALORACIÓN				
	Fabricación					
1	¿Considera usted, que la orden de fabricación tiene relación con el programa de producción semanal?	1	2	3	4	5
2	¿Las condiciones ambientales del proceso de producción se ajustan a lo establecido en los registros de manufactura?	1	2	3	4	5
3	¿El control de peso de los insumos se realiza de acuerdo a lo indicado en la orden de fabricación y registro de manufactura?	1	2	3	4	5
4	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de fabricación?	1	2	3	4	5
5	¿Tiene conocimiento de los tiempos establecidos para cada operación que realiza?	1	2	3	4	5
6	¿Considera usted, que los tiempos establecidos de cada actividad del proceso de fabricación son los adecuados?	1	2	3	4	5
7	¿El mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos de fabricación se realizan de acuerdo al programa establecido?	1	2	3	4	5
Envasado						
9	¿La orden de envasado está alineada con el stock del almacén de materiales?	1	2	3	4	5

10	¿Considera usted, que el porcentaje de mermas de envasado está dentro de los estándares establecidos por la empresa?	1	2	3	4	5
11	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de envasado?	1	2	3	4	5
12	¿Considera usted, que los procedimientos de limpieza y mantenimiento de la etapa de envasado son los adecuados?	1	2	3	4	5
13	¿Cuenta con los implementos de trabajo y de seguridad personal necesarios para realizar su labor?	1	2	3	4	5
14	¿Las máquinas, equipos y materiales de envasado cuentan con rótulos de identificación?	1	2	3	4	5
Acondicionamiento						
15	¿Se verifica que las cantidades de los materiales correspondan de acuerdo a lo indicado en la orden de acondicionado?	1	2	3	4	5
16	¿Considera usted, que la capacidad de etiquetado se ajusta a la cantidad producida?	1	2	3	4	5
17	¿Considera usted, que la capacidad del proceso de embalado de pack y termosellado se ajusta a las necesidades de la etapa de acondicionado?	1	2	3	4	5
18	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de acondicionado?	1	2	3	4	5
19	¿Considera usted, que las mermas generadas en el acondicionado se encuentran controladas?	1	2	3	4	5

Muchas gracias

Anexo 4: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Nicolás F. Ortiz Vargas identificado con DNI Nro 07924520 Especialista en ingeniería de alimentos Actualmente laboro en Industria ubicado en San Agustín procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro	PROCESO PRODUCTIVO	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: FABRICACIÓN																			
1	¿Considera usted, que la orden de fabricación tiene relación con el programa de producción semanal?				✓				✓				✓				✓		16
2	¿Las condiciones ambientales del proceso de producción se ajustan a lo establecido en los registros de manufactura?				✓				✓				✓				✓		16
3	¿El control de peso de los insumos se realiza de acuerdo a lo indicado en la orden de fabricación y registro de manufactura?				✓				✓				✓				✓		16
4	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de fabricación?				✓				✓				✓				✓		16
5	¿Tiene conocimiento de los tiempos establecidos para cada operación que realiza?				✓				✓				✓				✓		16

(Si el puntaje obtenido esta entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que el instrumento Sí No debe de ser aplicado:

Sugerencias:

1. ... Debe de añadir dimensión/sub categoría:
2. ... Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría:
3. Cumple con los indicadores de evaluación establecidos: ... *Sí, según lo*

Es todo cuanto informo;



 Firma

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Fernando Mejía Velasco identificado con DNI Nro 40016182 Especialista en Mejoramiento de la Calidad Actualmente laboro en Wena procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios: ubicado en Lima.....

- Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.
- Relevancia:** El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.
- Claridad:** La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.
- Suficiencia:** La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro	PROCESO PRODUCTIVO	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Observaciones		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: FABRICACIÓN																					
1	¿Considera usted, que la orden de fabricación tiene relación con el programa de producción semanal?				✓															16	
2	¿Las condiciones ambientales del proceso de producción se ajustan a lo establecido en los registros de manufactura?				✓															16	
3	¿El control de peso de los insumos se realiza de acuerdo a lo indicado en la orden de fabricación y registro de manufactura?				✓															16	
4	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de fabricación?				✓															16	
5	¿Tiene conocimiento de los tiempos establecidos para cada operación que realiza?				✓															16	

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, **EDGAR ALAN KU NAVARRO** identificado con DNI Nro **22289878** Especialista en **Asesoría de Calidad** Actualmente laboro en **Banco de la Nación** ubicado en procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro	PROCESO PRODUCTIVO	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Observaciones				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
	DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: FABRICACIÓN																						
1	¿Considera usted, que la orden de fabricación tiene relación con el programa de producción semanal?				✓				✓				✓				✓				✓	16	
2	¿Las condiciones ambientales del proceso de producción se ajustan a lo establecido en los registros de manufactura?				✓				✓				✓				✓				✓	16	
3	¿El control de peso de los insumos se realiza de acuerdo a lo indicado en la orden de fabricación y registro de manufactura?				✓				✓				✓				✓				✓	16	
4	¿Las pruebas de control de calidad se realizan según lo establecido en el registro de manufactura de fabricación?				✓				✓				✓				✓				✓	16	
5	¿Tiene conocimiento de los tiempos establecidos para cada operación que realiza?				✓				✓				✓				✓				✓	16	

EDGAR ALAN KU NAVARRO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 141205

(Si el puntaje obtenido esta entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que el instrumento Si No debe de ser aplicado:

Sugerencias:

- 1. Debe de añadir.... dimensión/sub categoría:
- 2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría:
- 3. Cumple con los indicadores de evaluación establecidos: *Si cumple*

Es todo cuanto informo;


 EDGAR ALAN KUJ NAVARRO
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 141205

Firma

Anexo 5: Fichas de validación de la propuesta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Título de la investigación: *Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebidas hidratah*
 Nombre de la propuesta: *Propuesta para mejorar el m.o.e. de producción de bebidas hidratah*
 Yo, *Ku Navarro, Edgar Alan*, identificado con DNI Nro. *2.2289878*, Especialista en *Ing. Industrial*
 Actualmente laboro en *Deuco de la Nación* Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los

critérios:

Pertinencia: La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

Relevancia: Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

Construcción gramatical: se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/Ingeniería.	✓		✓		✓			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	✓		✓		✓			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	✓		✓		✓			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva	✓		✓		✓			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	✓		✓		✓			
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	✓		✓		✓			
7	La propuesta tiene un plan de acción e intervención bien detallado	✓		✓		✓			
8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	✓		✓		✓			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	✓		✓		✓			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito	✓		✓		✓			

- Y después de la revisión opinó que:
1. ... *Cumple con los criterios establecidos de pertinencia, relevancia.*
 2. ... *y construcción gramatical.*
 3.

Es todo cuanto informo;



Firma

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Título de la investigación: *Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de Bebidas. Bhdtrante, 2017.*
 Nombre de la propuesta: *Propuesta para mejorar el proceso de producción de bebidas sedicantes implementando la metodología SS y Jidoka.*
 Yo, *Esteban Hoxayo Acosta Suñobas* identificado con DNI Nro *09306575* Especialista en *Procesos Industriales*
 Actualmente laboro en *Universidad poswot. Ubicado en Lima* Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

Pertinencia: La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

Relevancia: Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

Construcción gramatical: se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/ Ingeniería.	✓		✓		✓			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	✓		✓		✓			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	✓		✓		✓			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva	✓		✓		✓			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	✓		✓		✓			
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	✓		✓		✓			
7	La propuesta tiene un plan de acción e intervención bien detallado	✓		✓		✓			
8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	✓		✓		✓			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	✓		✓		✓			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito?	✓		✓		✓			

Y después de la revisión opino que:

- 1. *Complete*
- 2.
- 3.

Es todo cuanto informo;


Firma

Anexo 6: Diseño de tarjeta roja para el área de bebidas rehidratantes

TARJETA ROJA		
Fecha: _____	Tarjeta N°: _____	Elaborado por: _____
Etapa: _____		A: Fabricación B: Envasado C: Acondicionamiento
Nombre del artículo: _____		Cantidad: _____
Disposición: _____		A: Eliminar B: Transferir C: Reparar
Comentario: _____		

Anexo 7: Diseño de check list de verificación de limpieza.

Check list de verificación de limpieza - Abastecimiento		
Nombre de producto: _____		
Lote:	Fecha:	Realizado por:
1.- Limpieza de turbinas de sistema de transporte de frascos.		<input type="checkbox"/>
2.- Limpieza y sanitización de la tolva de frascos.		<input type="checkbox"/>
3.- Limpieza y despeje de la sopladora de tapas.		<input type="checkbox"/>
4.- Limpieza del sistema de transporte de frascos.		<input type="checkbox"/>
6.- Ausencia de materiales de madera y cartón en el área de abastecimiento.		<input type="checkbox"/>
7.- Zona eléctrica despejada.		<input type="checkbox"/>
8.- Limpieza y sanitización de bolsas con frascos (externa) antes de uso.		<input type="checkbox"/>
9.- Techos limpios.		<input type="checkbox"/>
Observaciones y comentarios:		

Anexo 8: Diseño de posters y afiches.

**No limpiar más, sino
evitar que se ensucie.**

5s

**Un lugar para
cada cosa y cada
cosa en su lugar.**

5s

Anexo 9: Diseño de hoja de auditoria 5S para el área de bebidas rehidratantes.

HOJA DE AUDITORIA 5S							
Etapa:				Fecha:			
Realizado por:							
5S	1. Muy mal	2. Mal	3. Promedio	4. Bien	5. Muy bien	puntaje	total
C L A S I F I C A R	ELIMINAR LO QUE NO NECESITO						
	Existe materia prima en exceso cerca del puesto de trabajo?						
	Existe producto en proceso cerca del puesto de trabajo?						
	Existe producto defectuoso cerca del puesto de trabajo?						
	Existen maquinarias y/o equipos innecesarios en el área?						
Existen materiales innecesarios debajo de las maquinarias o junto a ellas?							
O R D E N A R	UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR						
	Están demarcados en el piso los espacios para materiales y mesas de trabajo?						
	Es fácil reconocer el lugar para cada herramienta de trabajo?						
	Están identificados los lugares para los materiales de trabajo?						
	Se encuentran las herramientas y materiales dentro de cada etapa de producción?						
Es fácil encontrar los elementos que se requieren para el trabajo?							
L I M P I E Z A	PREVENIR SUCIEDAD Y DESORDEN						
	Se ha eliminado la suciedad y desechos de los pisos y paredes?						
	Se ha eliminado el polvo, suciedad y desechos de los equipos?						
	Se ha eliminado el polvo, suciedad y desechos de las etapas de producción?						
El ambiente de trabajo es confortable?							
E S T A N D A R I Z A R	FORMULAR NORMAS						
	Genera nota de mejoramiento regularmente?						
	Se ha implementado ideas de mejora?						
	Los procedimientos que usa son claros y entendibles?						
	Tiene plan de mejora para cada etapa de producción?						
Los registros de manufactura están actualizados?							
D I S C I P L I N A	CREAR HABITO						
	Son conocidos los procedimientos estándares?						
	Son practicados los procedimientos establecidos?						
	Se cumplen los estándares establecidos en cada etapa de producción?						
	Los procedimientos están al día y son regularmente revisados?						
Están al día y son regularmente revisados los moff de cada puesto de trabajo?							
TOTAL							
Recomendaciones y Comentarios:							

Anexo 10: Diagrama de flujo del proceso productivo de bebidas rehidratantes.

