



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACÁDEMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TEMA
“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
EN LAS MÁQUINAS DE LECHE DE SOYA
REBUENA”**

**ÁREA
SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**AUTOR
MENDOZA VALDEZ JOSÉ ENRIQUE**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING.IND. PEDRO CORREA MENDOZA MSc.**

**2015
GUAYAQUIL - ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el Patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”.

MENDOZA VALDEZ JOSÉ ENRIQUE**C.C. 0800837908**

A G R A D E C I M I E N T O

A Dios ante todo por haberme permitido culminar mis estudios, también a mi maestro el ingeniero Pedro Correa Mendoza por haberme guiado con sus conocimientos para la realización de mi Tesis de Grado, además a la empresa Langoscom donde se me permitió realizar el trabajo investigativo.

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre, a mi familia, en especial a mi esposa e hijos que siempre creyeron en mis capacidades, mil gracias los quiero mucho.

INDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	PROLOGO	1

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

N°	Descripción	Pág.
1.1	Marco teórico	2
1.2	Marco referencial	2
1.3	Estado del arte	3
1.4	Marco histórico	6
1.5	La soya	8
1.5.1	Institución y sus actividades	9
1.5.2	Localización de la empresa	9
1.5.3	Estructura de la organización	10
1.6	Marco conceptual	10
1.7	Marco legal	12

CAPITULO II

METODOLOGÍA

N°	Descripción	Pág.
2.1	Composición química de la soya	14
2.2	Descripción del proceso	17
2.3	Descripción de la planta.	18
2.3.1	Capacidad de producción.	18
2.3.2	Materias primas.	18
2.3.3	Mano de obra	19
2.4	Diagrama de flujo de elaboración de la leche de soya	19
2.5	Distribución de la planta	21
2.6	Maquinarias y equipos	23

N °	Descripción	P á g .
2.6.1	Gastos generales de planta	23
2.6.2	Características de las máquinas procesadoras de leche	23
2.7	Capacidad instalada de la empresa	27
2.8	Diagnóstico de la situación actual	28

CAPITULO III

PROPUESTA

N °	Descripción	P á g .
3.1	Mantenimiento centralizado productivo	31
3.2	5 S	32
3.3	Mantenimiento planificado	34
3.4	Mantenimiento preventivo	34
3.5	Presentación de la propuesta	35
3.6	Costos	36
3.7	Análisis costo beneficio	36
3.8	Conclusiones y recomendaciones	37

GLOSARIO DE TÉRMINOS	38
-----------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA	49
---------------------	-----------

INDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	Composición química de la soya	14
2	Mano de obra	19
3	Diagrama de flujo de elaboración de la leche de soya	19
4	Distribución de la planta	21
5	Maquinarias y equipos	23
6	Capacidad instalada de la empresa	27
7	Ponderación de causas de espina de pescado	29
8	Resumen de ponderación causas-espina de pescado	29
9	Perdidas de ventas por paralizaciones	30
10	Impacto económico de los problemas	30
11	Estructura de la solución	31
12	Significado de las 5 s	32
13	Guía de objetos- separar	33
14	Presentación de la propuesta	35
15	Costos	36

INDICE DE GRÁFICOS

N°	Descripción	Pág.
1	La soya	8
2	Shoyu	8
3	Características de las máquinas	24
4	Maquinarias	24
5	Maquinarias ii	25
6	Diagnóstico de la situación actual	28

ÍNDICE DE IMAGENES

N °	Descripción	P á g .
1	M uestra del prodcuto	25
2	Instalaciones de la empresa	26
3	O perador en proceso	26

INDICE DE ANEXOS

N °	Descripción	P á g .
1	Selección De La Materia Prima	41
2	Muestra Para El Control De Calidad	42
3	La Soya En Su Madurez	43
4	Recolección De La Soya Con Maquinaria	44
5	Grandes Plantaciones De Soya Para Exportación	45
6	Grandes Plantaciones De Soya Para Exportación N ° 2	46
7	Limpieza De Maleza En Plantaciones De Soya	47
8	Limpieza De La Soya Después De La Cosecha	48

AUTOR: MENDOZA VALDEZ JOSE ENRIQUE
TÍTULO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
EN LAS MÁQUINAS DE LECHE DE SOYA REBUENA
DIRECTOR: ING. IND. CORREA MENDOZA PEDRO MSc.

RESUMEN

El trabajo realizado tiene como objetivo principal mejorar la producción en el proceso de la elaboración del producto final LECHE DE SOYA REBUENA, con la finalidad de producir con mayor eficiencia posible reduciendo tiempo en el trayecto. Para llevar a cabo esta investigación se ha hecho un análisis de la materia prima (soya), resaltando todos sus enormes beneficios en la salud y en la humanidad, tanto es que previene el cáncer de mamas en las mujeres y el cáncer de próstata en los hombres y en los niños toda clase de enfermedad tomándola cuatro veces por semana como bebida. Además se realizó en análisis de la situación actual, se recogió información de un trabajo de campo donde se identificó el problema principal las paralizaciones continuas de las máquinas por falta de mantenimiento planificado en las mismas las cuales afectan en la producción de la empresa y repercute en el costo beneficio. Se definió el proceso de producción mediante un diagrama de flujo que analizado en cada una de sus fases, en este estudio se aplican técnicas entre ellas espina de pescado para detectar la falencias dentro del sistema y además la técnica 5S. Se sugiere por lo tanto la implementación de estas técnicas como un sistema integrado de gestión, que le permita a la empresa tener un control total de la producción.

PALABRAS CLAVES: Análisis, Proceso, Producción, 5S,
Sistema, Máquina, Leche, Soya.

Mendoza Valdez José Enrique Ing. Ind. Correa Mendoza Pedro, MSc.
C.C.: 0800837908 **Director del Trabajo**

PROLOGO

Dentro del presente trabajo se presenta la propuesta para aumentar la producción en las máquinas procesadoras de leche de soya Rebuena de la empresa Langscom S.A.

Este trabajo tiene como finalidad, mejorar la producción en el proceso de la elaboración del producto final Leche de Soya Rebuena, con el objetivo de producir de la manera eficiente posible, reduciendo tiempo en el trayecto, para llevar cabo esta investigación se ha realizado un análisis de la materia prima (Soya), resaltando sus beneficios en la salud de la humanidad.

En el capítulo I de este trabajo se describe la ubicación de la empresa, la historia, el problema, los justificativos, objetivos, marco teórico, la metodología. Se hace notar lo importante del mejoramiento de producción de leche de soya.

En el capítulo II, señala el diagnóstico de la situación actual en el área de producción, además el análisis de la información obtenida mediante la recolección de la información del capítulo anterior mediante la Técnica de Espina de Pescado. Se detalla las causas más significativas del problema y el costo de pérdidas de las mismas.

El capítulo III, hace referencia a la propuesta de la solución al problema, su desarrollo y costo beneficio del mismo.

Finalmente, se realizan las conclusiones y recomendaciones en donde se propone la aplicación de la técnica MCP, para reducir los tiempos de paralización de las máquinas de leche de soya y aumentar su productividad

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Marco teórico

En LANGOSCOM S.A, área de mantenimiento de máquinas de leche de soya no se ha realizado ningún tipo de estudio referente a las operaciones taller en general, por lo que este trabajo será el primero en realizarse.

1.2 Marco referencial

Para poder realizar este trabajo se ha consultado algunas tesis en la biblioteca de la facultad de Ingeniería Industrial, entre las cuales puedo mencionar las siguientes:

Implementación de tres pilares de la filosofía TPM del taller automotriz de Procarsa. Autor Secaira Raúl Edison: el problema se genera por los tiempos elevados de mantenimiento, repuestos mal pedidos, la mano de obra trabaja de mala gana sin compromiso, se resuelve aplicar pilares básicos de TPM, para resolver el problema.(Año 2011)

Implementación de Mantenimiento Autónomo en el área de envasado de Industrias lácteas Toni S.A. Autor Castro Armas José Fernando: Las constantes paradas improductivas por mantenimiento correctivo, desperdicios del tiempo crea problemas en el área de envasado del producto Profit, para la resolución se plantean dos soluciones TPM, RCM, de las cuales se elige TPM ya que el costo de implementación es más beneficioso para la empresa.(Año 2010)

1.3 Estado del arte

Dentro de las investigaciones se ha llegado a establecer que la eficacia que posee la soya se debe a que tiene fito estrógeno, las cuales son corpúsculos que representan la acción natural entre las que sobresalen por su actividad la isoflavona. También contiene antioxidantes y actividad estrogénica o antiestrogénica, en la universidad de Londres la Dra. WisemanHellen, expresa que las habas, la leche y otros derivados de la soya contiene isoflavonoides, son componentes bioactivas que minimizan la actividad de los estrógenos sobre las células mamarias. Además este estudio señala que el consumo de los derivados de la soya es uno de los factores que manifiestan la disminución de tumores de mamas, próstata y colón en hombres y mujeres del planeta.

Además los fito estrógenos isoflavonoides (los estrógenos de la planta) protegen a los huesos de la osteoporosis y reducen los riesgos de las enfermedades cardiovasculares, del cáncer y otras patologías encadenadas con las hormonas.

Desde hace un tiempo atrás se ha llegado a la conclusión que la soya baja los niveles de colesterol circulante y de la concentración sérica de los triglicéridos; esta acción minimizadora es importante cuanto mayor es el nivel inicial del colesterol.

Dentro de los alcances de las bondades de esta leguminosa esta su nivel bajo de glucosa, por lo que se recomienda estar dentro de la alimentación de las personas que padecen de diabétes.

La soya al estar en la dieta diaria del ser humano reduce la incidencia del cáncer de próstata, según investigaciones realizadas en los países del norte de América.

En un estudio realizado a inicios del siglo XVIII en Estados Unidos Henry Ford, comprobó el contenido de esta proteoleaginoso, existiendo en la actualidad muchos derivados hasta queso de soya.

Sobre esta semilla también se elabora medicamentos de gran beneficio para los seres humanos. Dentro de las grandes empresas y organizaciones que se dedican a la producción de soya están buscando nuevos usos para la misma.

En internet en un reporte realizado por SoyLine, la página de la USB (United Soybean Board), manifiesta que se está analizando las empresas de los procesadoras de aceites y harinas proteicas, su visión es analizar, con las compañías de semillas, la disponibilidad del material genético para fabricar nuevas variedades y ponerles nombres genéricos específicos como "soya de alta lisina" o "soya oleica".

En la alimentación de los animales es donde se consume más harina de soya, tanto es que su demanda llegó a 27 millones de toneladas en los Estados Unidos durante el último año y esto sigue en aumento. Para los fabricantes de alimentos de consumo animal, la soya es la proteína más económica y de mucho beneficio. El 85% se destina a no rumiantes, y estos son cerdos y pollos. El balanceado de soya también se lo utiliza para la alimentación de animales domésticos.

Con la acuicultura en expansión, lo último que existe. La soya contiene proteínas y éstas aminoácidos que sirven para alimentar los peces, tanto es así, que un acuicultor de Indiana desarrolló un proceso para criar langostas de agua dulce con soya.

Todos los días aparecen nuevos proyectos para el uso de la soya en beneficio del ser humano directamente.

Según un informe de 'Soyfoods USA' se destaca el boom del queso de soya.

Está libre de colesterol es baja en calorías y no contiene lactosa. En Japón realizan algo parecido y conocido como el tofu y hay fábricas que producen diferentes variedades para este fin.

Los científicos tienen puesta su atención desde hace mucho tiempo en la soya debido a la buena salud en los países asiáticos y en particular los japoneses.

Además presentan menos osteoporosis, cáncer de mama y mucha resistencia a los iones. Son campeonas mundiales de la resistencia a los infartos.

El consumo de isoflavones de soya en los países asiáticos como el Japón es de un 50 a 75 mg al día, mientras que en Occidente es de 5 mg diarias o totalmente nula.

La composición de la semilla es la que proporciona los productos comestibles, como son las harinas y sémolas de soya se utilizan en la industria alimenticia.

De la semilla de la soya se extrae también la lecitina, que se aplica en una gran variedad de usos desde medicamentos a cosméticos. Es un emulsificante y lubricante natural. La lecitina también se la emplea para evitar que el chocolate y la manteca de cacao se separen en una tableta de chocolate.

La cáscara se procesa y utiliza en pan, cereales y galletas integrales.

En los últimos años se han desarrollado múltiples estudios sobre esta legumbre. Tras administrar dosis concretas durante un período de tiempo a grupos de población con elevados niveles de lípidos en sangre, se ha observado una mejoría en dichos perfiles lipídicos. En muchos casos además las personas beneficiadas eran mujeres en etapa menopáusica. A partir de aquí se ha intentado concretar qué componentes de la soya son los responsables de esas mejorías. Aunque las conclusiones parecen apuntar a los isoflavonoides (pigmentos

vegetales con estructura similar a los estrógenos), no se descarta que su actividad esté ligada a la proteína de la legumbre, porque los primeros por sí solos no tienen efectos tan claros.

Antes de cosechar la soya es necesario verificar la humedad del producto cuando el grano llega a una humedad del 15 % al 18 %, está lista para ser cosechada, si la cosecha se realiza cuando el grano está del 13% al 14% de humedad, ésta se desgrana fácilmente, lo que ocasiona que la semilla caiga al suelo, ante ésta caída se parte separándose sus cotiledones, durante el proceso de desgrane. Por lo general la cosecha se realiza manualmente.

1.4 Marco histórico

A la soya científicamente se la conoce con el nombre de *Glycinemax*, es una planta que crece verticalmente, con grandes hojas en forma de trébol, sus flores son pequeñas por lo general son de color púrpura o blanco, con frutos en vainas que encierran entre una y cuatro semillas, se cultiva en zonas de clima templado.

Sus hojas se vuelven amarillentas y se caen, cuando el producto alcanza su madurez, las mismas se caen y las vainas en poco tiempo se vuelven de color tostado y se secan. Son pequeñas y de color amarillo las semillas. Lo que se debe destacar de la semilla de soya es que contiene alrededor de 40% de proteínas y un 20% de aceite comestible.

La soya es tan completa, que posee proteínas de alto valor biológico y muy rico en vitaminas y fibras.

Dentro de las investigaciones de los últimos años se demuestra que este producto es uno de los alimentos más saludables del mercado, por cuanto posee abundantes sales minerales y vitaminas, lo que lo hace un producto indispensable de consumir en la alimentación diaria, lo que añadido a sus proteínas, grasas e hidratos de carbono de excelente calidad.

Al estar en la dieta diaria de la mujer el consumo de isoflavona disminuye drásticamente las enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama, la descalcificación de los huesos, la mujer oriental consume cerca de 40 mg aproximadamente, mientras que la mujer occidental consume apenas 5 mg aproximadamente, esto según estudios la mujer oriental sufre menos trastornos que la occidental por el consumo de estos foto químicos.

La soya contiene grasas de tipo insaturadas de tipo alto, el ser humano que tiene colesterol puede disminuirlo mucho consumiendo soya para reemplazar las proteínas de origen animal con 29 gramos de este vegetal al día.

La soya contiene sodio en baja cantidad y por eso es idónea para combatir al colesterol.

Al contener hierro en alta cantidad, elimina la anemia en las personas por ello se recomienda consumirla también para la prevención de las afecciones como enfermedades pulmonares, raquitismo, hígado, estomago, intestinos, cáncer en la piel (radiaciones del sol), gotas, nerviosismo.

Dentro de la soya también encontramos la vitamina B12 la misma que en principios se pensaba solo se encontraba en los alimentos animales.

En los estudios que se han podido realizar esta vitamina la encontramos en derivados provenientes de la soya fermentada como el miso o el tempeh, que puede ser utilizada como una proteína muy económica para niñas, niños y adultos. Además estos provenientes de la soya son utilizados en las dieta de niños jóvenes, adultos y madres en estado de gestación, la misma que fortalece la masa ósea en las personas y ayuda a prevenir la desnutrición existente en nuestro país,

entre los derivados están la harina de soya, leche de soya, colada, pasteles, tortas, pan, queso, carne de soya, entre otras.

GRÁFICO N° 1 LA SOYA



Fuente: Revista de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

1.5 La soya

La palabra soya proviene del japonés shoyu, y se trata de una planta herbácea o arbustiva de las papilionáceas, que está clasificada como una leguminosa, cuya semilla sirve para la alimentación humana.

GRÁFICO N° 2 SHOYU



Fuente: Revista de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

La soya alcanza su madurez después de 120 a 150 días, dependiendo del lugar y clima, llega a un tamaño de 0,5 a 1.5 m de altura, sus hojas son grandes y trifoliadas, sus flores son pequeñas de color blanco o púrpura dentro del producto (vainas) traen entre una a cuatro semillas, lo más significativo de esta planta son sus semillas pues de la misma se puede obtener aceite comestible apto para el consumo del ser humano.

En nuestro país las autoridades de control dan importancia a ésta en los años de 1973 procediendo a distribuir a los agricultores una semilla mejorada de la soya y además proporcionando tecnología para el buen manejo de la misma.

1.5.1 Institución y sus actividades

La empresa LANGOSCOM S.A. es una industria que transforma la SOYA IMPORTADA en LECHE DE SOYA, además maicena, tapioca y granola.

El nombre comercial del producto transformado es leche de soya es REBUENA.

1.5.2 Localización de la empresa

La empresa LANGOSCOM S.A. está situada en un perímetro de la parroquia rural de Chongón Km. 24 vía a la Costa, cubriendo una extensión de 8.000 metros cuadrados que ocupa sus múltiples instalaciones, esta industria cuenta con un personal de 8 empleados.

LANGOSCOM S.A. cuenta con modernas máquinas de acero inoxidable para la elaboración del producto llamado Leche de Soya REBUENA, importadas del país asiático China.

1.5.3 Estructura de la organización

La empresa LANGOSCOM S.A. tiene una organización estructural de forma lineal, sus funciones están bien definidas, la disciplina en cada sección es independiente de las otras secciones de trabajo que son únicamente posibles a través de sus jefes.

La estructura lineal permite que las tareas de información y control sean simples por la naturaleza en que están estructuradas.

1.6 Marco conceptual

El objetivo del mantenimiento de máquinas y equipos lo podemos precisar como la obtención de un nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al mínimo costo y con las máximas seguridades para el personal que las utiliza.

Por disponibilidad se entiende la proporción de tiempo en que está dispuesta para la producción respecto al tiempo total. Esta disponibilidad depende de dos factores críticos:

- a. Las concurrentes fallas en las máquinas, y
- b. El menor tiempo posible para solucionar los problemas.

El primero de dichos factores recibe el nombre de fiabilidad, es un índice de la calidad de las instalaciones y de su estado de conservación, y mide por el tiempo medio entre averías.

El segundo factor denominado mantenibilidad es representado por una parte de la naturaleza del diseño de las instalaciones y por otra parte de la actividad del servicio de mantenimiento. Se calcula como el inverso del tiempo medio de reparación de un desperfecto.

En efecto, con un adecuado nivel de disponibilidad se alcanzarán óptimos niveles de fiabilidad y de mantenibilidad. Es decir, presado en lenguaje corriente, que ocurran pocas averías y que éstas reparen ágilmente.

La aplicación del TPM garantiza a las empresas resultados en cuanto a mejora de la productividad de los equipos, mejoras corporativas, mayor capacitación del personal y transformación del puesto de trabajo, Entre los objetivos principales y fundamentales del TPM se tienen:

- Disminución de los daños en las máquinas.
- Disminución en el tiempo para prepararlas máquinas.
- Manejo correcto de las máquinas.
- Buen manejo de las herramientas y máquinas existentes.
- Fomentar la conservación de los recursos naturales.
- Adiestramiento y formación del personal.
- Disponibilidad de equipos.

El TPM, tiene las siguientes actividades fundamentales:

Mantenimiento Autónomo. Comprende la participación activa por parte de los operarios en el proceso de prevención a los efectos de evitar averías y deterioros en las máquinas y equipos. Tiene especial trascendencia la aplicación práctica de las Cinco "S".

Aumento de la efectividad del equipo mediante la eliminación de averías y fallos. Se realiza mediante medidas de prevención vía rediseño - mejora o establecimiento de pautas para que no ocurran.

Mantenimiento Planificado. Implica generar un programa de mantenimiento por parte del departamento de mantenimiento. Constituye el conjunto sistemático de actividades programadas a los efectos de acercar progresivamente la planta productiva a los objetivos de: cero

averías, cero defectos, cero despilfarres, cero accidentes y cero contaminaciones.

1.7 Marco legal

Para expender algún producto alimenticio con estándares de alta calidad, se necesita tener maquinarias en óptimas condiciones y en nuestro país esto está controlado y regulado por la Ley de Soberanía Alimentaria y el Registro y Control Sanitario de Alimentos entre los cuales señalamos los siguientes:

Reglamento de Registro y Control Sanitario de Alimentos.

Acuerdo N° 0777 De la Suspensión y Cancelación del Registro Sanitario

Art. 24.- El registro sanitario será suspendido por el INH, previo informe o solicitud de la autoridad provincial competente en los siguientes casos:

1. Deficientes condiciones sanitarias en las que se elabora, procesa, envasa o se expende un producto.

2. Cuando las autoridades sanitarias en ejercicio de sus funciones de inspección, vigilancia y control encuentren que el producto que se ofrece al consumidor no cumple con las normas técnicas sanitarias ecuatorianas vigentes.

Capítulo IX Vigilancia y Control

Art. 28.- Es obligación de las autoridades de salud programar y realizar inspecciones periódicas para verificar y garantizar el cumplimiento de las condiciones sanitarias y de las buenas prácticas de manufactura de conformidad con el respectivo reglamento. (Reglamento de registro y Control Sanitario, 2010).

Además, tenemos el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, que es la ley en la cual se basara las Inspección del Ministerio de Salud durante este año 2013.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

El objetivo de esta ley es controlar y prevenir la contaminación ambiental de los recursos: agua, aire y suelo.

Anteriormente el Ministerio de Salud era la autoridad competente, en el ámbito nacional, para hacer cumplir sus disposiciones ya que se trataba de una época en que los problemas de contaminación eran atendidos desde una óptica de salud pública, es decir en la medida en que afectaban a la salud de la población más no como un problema que también afecte a la calidad del aire y perjudique en general al medio ambiente. En la actualidad, los gobiernos seccionales vienen a convertirse en las autoridades competentes y el Ministerio del Ambiente en los casos que no hay delegación o proceso de descentralización en materia ambiental.

La Ley de Gestión Ambiental constituye el cuerpo legal específico más importante atinente a la protección ambiental en el país. Esta ley está relacionada directamente con la prevención, control y sanción a las actividades contaminantes a los recursos naturales y establece las directrices de política ambiental, así como determina las obligaciones, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones dentro de este campo. (Ecuador, 2010)

CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

Las fuentes de información que se utilizaran son datos obtenidos en la planta de procesamiento de la Leche de Soya – Nombre comercial REBUENA.

Para procesar la información se utilizaran técnicas, estadísticas, diagrama de Ishikawa, gráficos de barra y de pastel.

2.1 Composición química de la soya

Este vegetal posee diversas proteínas, he aquí la importancia de la misma.

Dentro de la soya encontramos ocho variedades de aminoácidos esenciales y necesarios para la nutrición de las personas entre las cuales podemos citar las siguientes:

CUADRO N° 1
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS SOYA

AMINO ÁCIDOS	mg/100 g de proteína
Treonina	42
Triptófano	n/a
Valina	49
Isoleucina	47
Leucina	82
Lisina	60
Metionina y cistina	14
Fenilalanina y tirosina	82

Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Las semillas de soya contienen un 28 % de hidratos de carbonos (de los cuales un 16 % es fibra), un 17 % de aceites (82 % de aceites no saturados), un 13 % de agua y un 37 % de proteínas, suministrando todos los aminoácidos esenciales para el desarrollo humano. Las semillas de soya contienen además hierro, calcio y zinc.

La proteína de soya texturizada se obtiene a partir de la harina de soya o del concentrado de proteína de la soya.

Las proteínas aisladas de la soya se preparan a través de un proceso en el que se utiliza la extracción con agua y un calor mínimo sobre la soya. El producto está casi exento de hidratos de carbono y de grasas, sin el característico sabor a legumbres. Los productos aislados de la soya obtenidos de esta forma contienen la isoflavonas de origen natural y contienen un 88 % de proteínas. Es el ingrediente que se utiliza en las formulaciones para infantes y tiene un amplio uso como aditivos en diversos tipos de productos como el pan, cereales, pastas y bebidas.

Muchas son las cualidades nutritivas y preventivas de la soya entre las que se destaca su contenido en proteína de excelente calidad. Estas se añaden a la procedente de la carne en gran número de platos preparados, lo que mejora su digestibilidad sin mermar el valor proteínico total.

La soya y los cacahuates son dos legumbres muy particulares, de las que se extraen aceite para el consumo humano e industrial.

La cascarilla, el hipocótilo y el cotiledón de la soya están constituidos fundamentalmente de proteínas, grasas y carbohidratos. En los cotiledones, el aceite está almacenado en pequeños compartimientos llamados esperosomas, mientras que la proteína se localiza en cuerpos de mayor tamaño llamados aleuronas o cuerpos proteicos que a su vez consisten en aproximadamente el 98% de proteínas con pequeñas

cantidades de lípidos ácido fólico, y suman aproximadamente 60 – 70% de la proteína total de la soja desgrasada.

Las proteínas y las aleuronas tienen como función principal el ser una fuente de reserva que le sirve a la planta durante su germinación.

Las proteínas de la soja son fundamentalmente globulinas, por lo que son solubles en soluciones diluidas de varias sales, insolubles en agua y precipitación en su punto isoeléctrico.

Los carbohidratos están compuestos por polisacáridos, algunos oligosacáridos como estaquiosa, rafinosa y sacarosa, así como monosacáridos como arabinosa y glucosa en muy pequeñas concentraciones. Los polisacáridos de la soja son insolubles en agua y en alcohol, y son polímeros de arabinogalactanos, arabinanos, xilanos, galactomananos, celulosa y polisacáridos ácido muy parecido a la sustancia peptídica, los ácidos nucleicos se encuentran en muy baja concentración y son incluidos como nitrógenos totales cuando la determinación de proteínas hace por el método de Kjeldahl.

Para determinar la composición química de los alimentos se aplican normas de control analítico de calidad de los alimentos.

Los carbohidratos de los alimentos se encuentran de forma natural o añadidas en cantidades sustanciales como disacáridos (principalmente sacarosa y lactosa y en cantidades menores de otros disacáridos como maltosa). También pueden estar presentes en pequeñas cantidades como dextrinas formadas por degradación parcial de los polisacáridos.

También se presentan los carbohidratos en cantidades sustanciales como polisacáridos (por ejemplo, almidón o su equivalente animal, glucógeno, celulosa, hemicelulosas, pectinas y otros). Sin embargo no todas estas formas de carbohidratos son igualmente

'utilizables', en el sentido de ser metabolizado y contribuir lo mismo al aporte de energía para el hombre.

El polisacárido almidón, que es el carbohidrato mayoritario de los alimentos se consideran 'utilizables', porque es degradado por enzimas en la boca y en el intestino delgado, que rompe los enlaces glucosúricos liberando repentinamente unidades de disacáridos (maltosa). Éste, junto a otros disacáridos ya presentes en la dieta (por ejemplo, sacarosa, lactosa), son absorbidos por la mucosa del intestino delgado, donde las enzimas se dividen en monosacáridos (glucosa, fructuosa, galactosa).

Estos son absorbidos por la corriente sanguínea que los transporta a los tejidos corporales para la síntesis o producción de energía.

2.2 Descripción del proceso

1. se realiza una selección del grano (soya) que luego es lavado y se deja en remojo por un lapso de treinta horas.

2. El siguiente paso es cambiar el agua del producto y ponerle nuevamente agua limpia y luego con una lechada ser pulverizado.

3. En este proceso son separadas las cáscaras de los granos que no han sido suficientemente pulverizados y son separadas de la lechada. Luego es bombeada a una cámara presurizada, donde es nuevamente calentada. Las cáscaras de los granos y alguna otra parte de los granos, que no han sido suficientemente pulverizados, son separadas de la lechada y bombeadas a una cámara presurizada, donde es avivada o calentada, que luego le darán un mejor sabor a la leche de soya.

4. Los granos molidos finamente y la pulpa de los granos completamente pulverizados, son separados desde la leche por una

prensa filtradora. La pulpa y los residuos obtenidos de la lechada pulverizada pueden ser vendidos como alimento animal rico en proteínas, incrementando así la eficiencia y la rentabilidad de la planta.

5. Azúcar y otros ingredientes son mezclados dentro del jugo filtrado, antes de ser bombeados al pasteurizador de alta temperatura (UHT) Este proceso, de esterilización de la leche y su procesamiento, mejoran el sabor.

6. Después de ser enfriada, la leche es bombeada a un tanque almacenador y de allí a una máquina rellenadora. Hay muchos tamaños y variedades de envases disponibles para el embotellamiento y empaquetamiento de la leche de soya.

7. Las cajas de leche de soya, luego son trasladadas a un almacén de refrigeración, donde ellos permanecerán hasta su comercialización.

2.3 Descripción de la planta.

2.3.1 Capacidad de producción.

La planta equipada con la maquinaria y equipo esbozada en la sección 3.4 de este estudio, operando un turno de ocho horas por día, 20 días al mes, podría estar apta para producir aproximadamente 1 tonelada de leche de soya por mes.

2.3.2 Materias primas.

- Granos de soya.
- Estabilizadores.
- Azúcar.

- Colorantes naturales.
- Especies varias.

2.3.3 Mano de obra

CUADRO N° 2
MANO DE OBRA

CLASIFICACIÓN DEL TRABAJO	N° DE PERSONAS.
Mezcla.	1
Pulverizado.	1
Pasteurización	1
Embotellamiento y empaquetamiento Pasteurización.	2
Enderezar y acortar.	3
TOTAL.	8

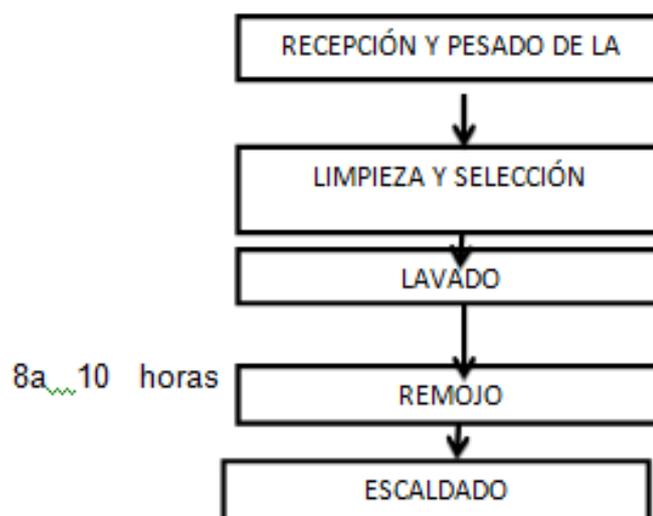
Fuente: Archivo de la empresa

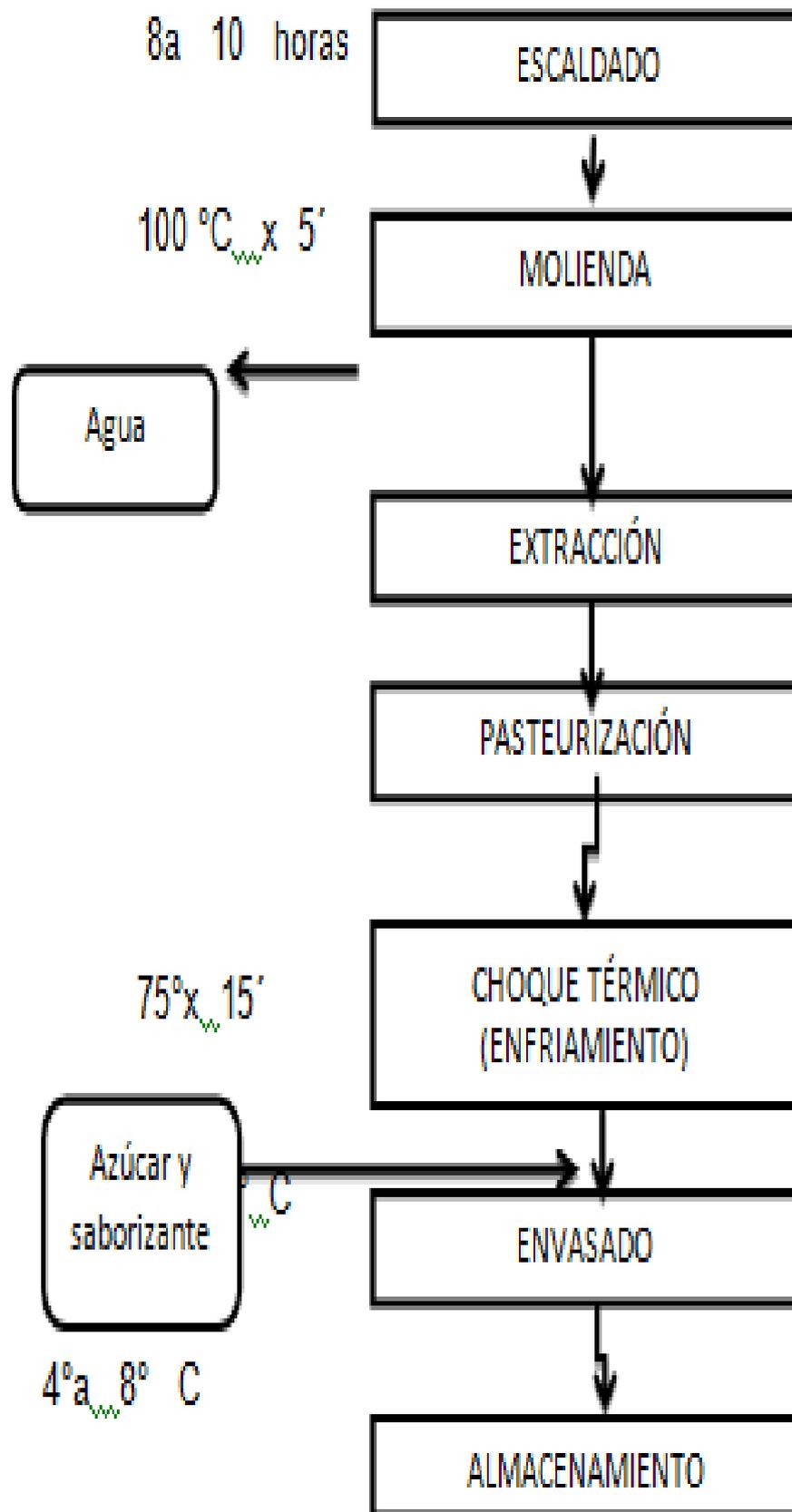
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

2.4 Diagrama de flujo de elaboración de la leche de soya

CUADRO N° 3

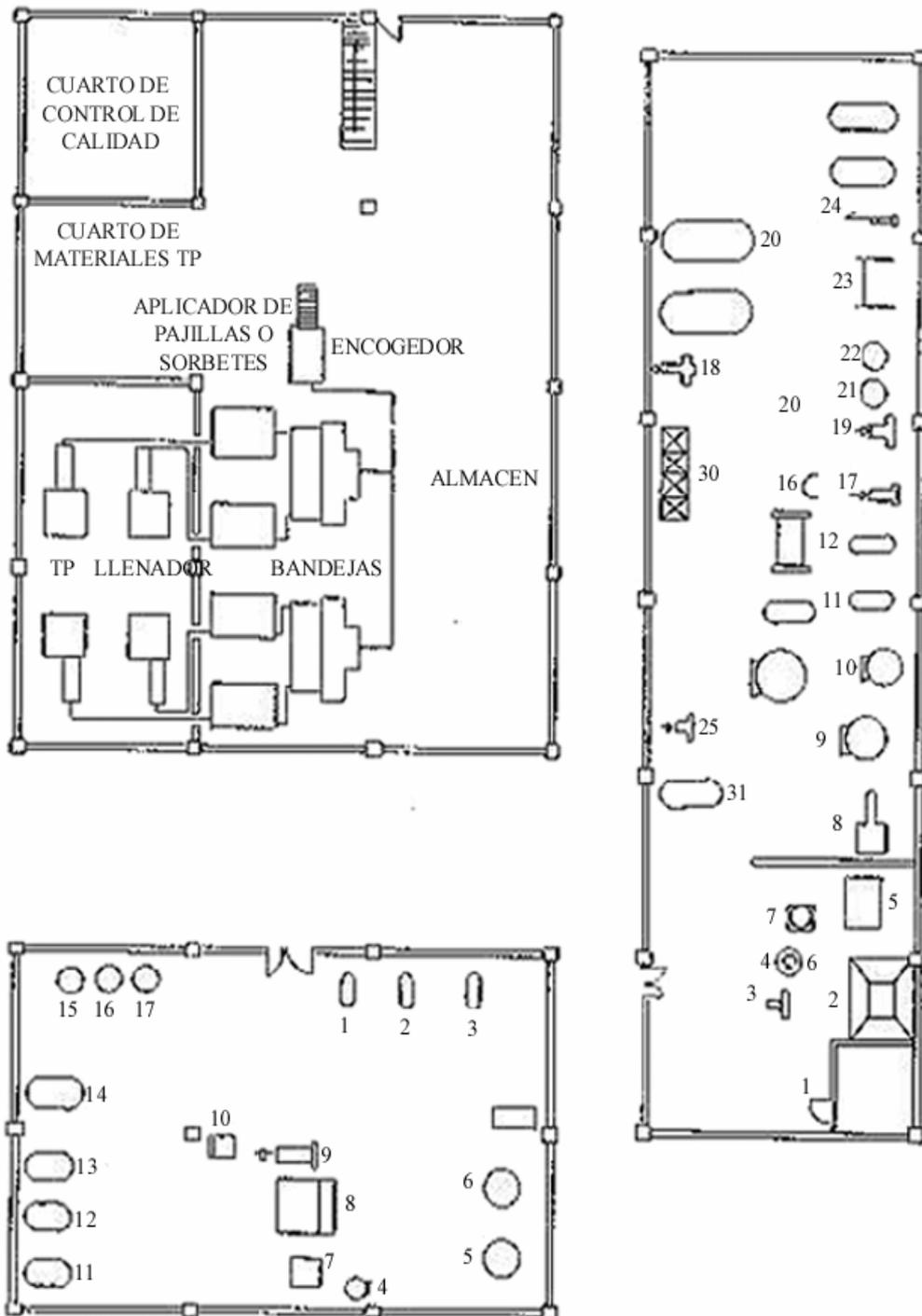
DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DE LA LECHE DE SOYA





2.5 Distribución de la planta

CUADRO N° 4
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

- 1-3. Tanques de almacenamiento.
4. Separador.
- 5-6. Tanques de separación.
7. Homogenizador.
8. VTIS.
9. Panel cambiador de calor VTIS.
10. Esterilizador térmico de especias.
- 11-14. Tanques de almacenamiento aséptico.
- 15-18. CIP.
 1. Cuarto de repuestos.
 2. Silo.
 3. Soplador.
 4. Ciclón.
 5. Máquina descascaradora.
- 6-7. Colador.
8. Precalentador.
9. Molino rugoso.
10. Molino de quemado.
- 11-12. Tanques de ebullición.
- 13-14. Separador de fibras.
15. Descompresor.
16. Tanques de aspirado.
- 17-18. Máquina de enfriamiento.
19. Cambiador de temperatura CIP.
20. Panel de control CIP.
- 21-22. Tanques CIP.
23. Homogenizador.
- 24-25. Cambiador de temperatura.
- 26-27. Tanques de mezcla.
- 28-29. Tanques de almacenamiento.
30. Panel.
31. Tanque de agua caliente.

2.6 Maquinarias y equipos

CUADRO N° 5
MAQUINARIAS Y EQUIPOS

ITEMS.	N° DE MÁQUINAS
Pulverizadores.	2
Unidad de filtración primaria.	1
Cámara de vapor presurizada	1
Mezcladora (1000 litros de capacidad)	2
Pasteurizador UHT.	2
Esterilizador.	1
Unidad de filtración secundaria.	1
Clasificador.	1
Máquina embotelladora y empaquetadora.	4
Aplicador de sorbetes.	4
Bandeja o batea.	2
Strinker.	1
Contador de medida.	3
Rellenador.	1

Fuente: Archivo de la empresa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

2.6.1 Gastos generales de planta

Electricidad: 256 – 257 Kwh.

Agua: 10 m³ / día.

Combustible: 40 – 41 litros / tonelada producida

2.6.2 Características de las máquinas procesadoras de leche de soya

Procesador Sem industrial Leche de Soya

Soy Milk Maker Ind

Estas máquinas son provenientes del país asiático China:

GRÁFICO N° 3
CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS



Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

GRÁFICO N° 4
MAQUINARIAS



Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

GRÁFICO N° 5
MAQUINARIAS II



Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Recogiendo muestras del producto elaborado para el control de calidad

IMAGEN N° 1
MUESTRA DEL PRODCUTO



Fuente: Archivo de la empresa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Recorriendo las instalaciones de la Empresa

IMAGEN N° 2

INSTALACIONES DE LA EMPRESA



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Operador en pleno proceso del producto

IMAGEN N° 3

OPERADOR EN PROCESO



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Características:

El Procesador Semindustrial de Leche de Soya, Acero inoxidable sanitario, proceso en litro/hora sistema de triturado 220 v. Sistema de cocción, gas contenedor de cocción a presión la maquina cuenta con un pequeño caldero para realizar la cocción a vapor evitando que la leche se quemé o se pegue en el contenedor, producción económica fácil desmonte para limpieza.

La máquina realiza los 3 procesos tritura, cierce y cocina al bagazo lo obtiene casi seco aprovechando su mayor parte el extracto para la elaboración de la leche de soya, permitiendo utilizar el bagazo para la elaboración de otros productos.

2.7 Capacidad instalada de la empresa**CUADRO N° 6****CAPACIDAD INSTALADA DE LA EMPRESA**

Eficiencia de la producción = $\frac{\text{Produccion anual}}{\text{Capacidad Instalada}}$ x
100 %
Eficiencia de la producción = $\frac{76800 \text{ lts/anales}}{153600 \text{ lts/anales}}$ x
100 %
Eficiencia de la producción = 50 %

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

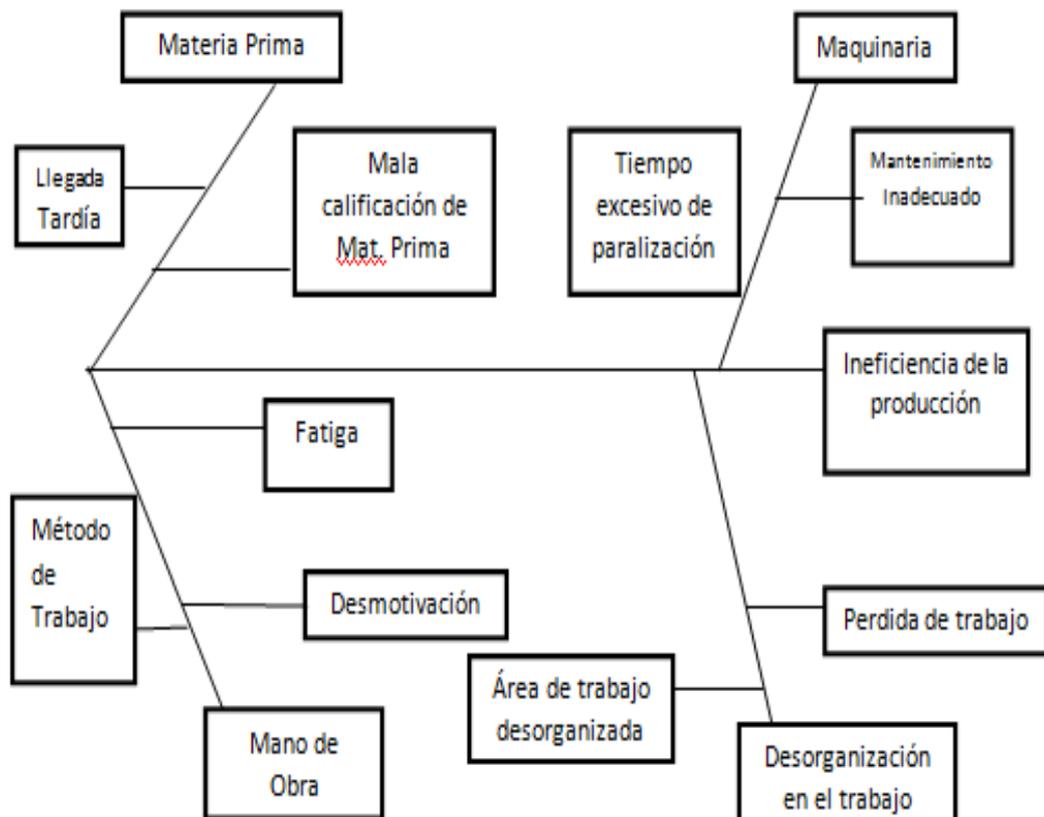
2.8 Diagnóstico de la situación actual

Análisis de datos

Espina de pescado de la lluvia de ideas

Basándose en la lluvia de ideas realizada en la función de la experiencia del personal y el formato de "Control", se determina que la mayor causa del problema de trabajo es la mano de obra, ya que en el estudio realizado observamos que existe una paralización de 550 horas. Se realiza el diagrama de espina de pescado que es una representación gráfica de múltiples causas - efectos entre las diferentes variables que intervienen en los métodos de trabajo.

GRÁFICO N° 6
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Las personas que participaron en la consulta (Entrevistas), colocaron las siguientes puntuaciones a las causas que tienen un mal efecto en el método de trabajo.

CUADRO N° 7

PONDERACIÓN DE CAUSAS DE ESPINA DE PESCADO

PARTICIPANTES	CAUSAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	2	5	4	6	7	7	8
2	3		4		6	6	2	4
3	5	2	3	5	5	7	2	4
4	3	5	2	6	8	9	4	4
5	2	6	3	3	10	3	5	6
6	4	7	4	2	11	3	3	3
7	1	4	3	3	5	3		4
8	2	3	3	3	5	4	5	
TOTAL	24	29	27	26	56	42	28	33

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

CUADRO N° 8

RESUMEN DE PONDERACIÓN CAUSAS-ESPINA DE PESCADO

CAUSAS	PUNTAJE	PORCENTAJE	% ACUMULADO
5	56	21 %	21 %
6	42	16 %	37 %
8	33	12 %	49 %
2	29	11 %	60 %
7	28	11 %	71 %
3	27	10 %	81 %
4	26	10 %	91 %
1	24	9 %	100 %
TOTAL	265	100 %	

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

CUADRO N° 9**PERDIDAS DE VENTAS POR PARALIZACIONES**

Tipo	Causas				
	Materia Prima	Maquinas	Mano de Obra	Desorganización de trabajo	Total Paralizaciones
	155	132	165	117	569
	124	117	134	115	490
	133	115	125	126	499
	112	120	126	112	470
Total	524	484	550	470	2028
				Total	*12028

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

A las paralizaciones, se suman las pérdidas por llegadas tardías de la materia prima y desorganización en el trabajo (pérdida en el trabajo)

CUADRO N° 10**IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PROBLEMAS**

Descripción	Pérdidas
Pérdidas de ventas por paralizaciones	2028
Llegada tardía materias primas	5120
Desorganización en el trabajo	3225
Maquinarias	2500
Total	12873

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1 Mantenimiento centralizado productivo

Cualquier gestión de mantenimiento que se realice consiste en aumentar la disponibilidad de los activos a bajos costos. Incrementando dichos activos para que funcionen de manera eficiente y eficaz dentro de todo el contenido operacional. En un principio analizaremos la estructura de técnicas conocidas como son TPM y RCM dentro de ellas obtenemos conceptos básicos aplicables al departamento por ello se definió como MCP: Mantenimiento Centralizado en ciertas partes de las maquinarias para así poder incrementar su productividad.

Básicamente debemos conocer las maquinarias en su tiempo de vida útil para así poder determinar las mejores alternativas de solución. Se ha tomado como base las técnicas TPM y RCM, y así brindar mejor alternativa de solución.

CUADRO N° 11

ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN

MCP	
5 S	Mantenimiento Planificado
Separar	Análisis RCM
Ordenar	
Limpiar	
Estandarizar	Mantenimiento preventivo
Autodisciplina	Mantenimiento autónomo
Gestión de inventario	
Capacitación	

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

3.2 5 S

Esta técnica de gestión es la base para dar un ambiente y condición favorable en el desarrollo del mismo, se lo realiza en menor espacio de tiempo y se lo llevará acabo solo en el departamento de mantenimiento de las máquinas de leche de soya Rebuena.

CUADRO N° 12
SIGNIFICADO DE LAS 5 S

Japonés	Español
Seiri	Clasificación
Seiton	Orden
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Estandarización
Shitsuke	Mantener la disciplina

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Para llevar a cabo su aplicación se realizará lo siguiente:

- Solicitar autorización a gerencia de la empresa para dar tratamiento a las cosas que están en el departamento de máquinas de leche de soya.

- Crear dos equipos de 5S para las siguientes secciones:

Área de proceso del producto Leche de Soya.

Área de producto terminado.

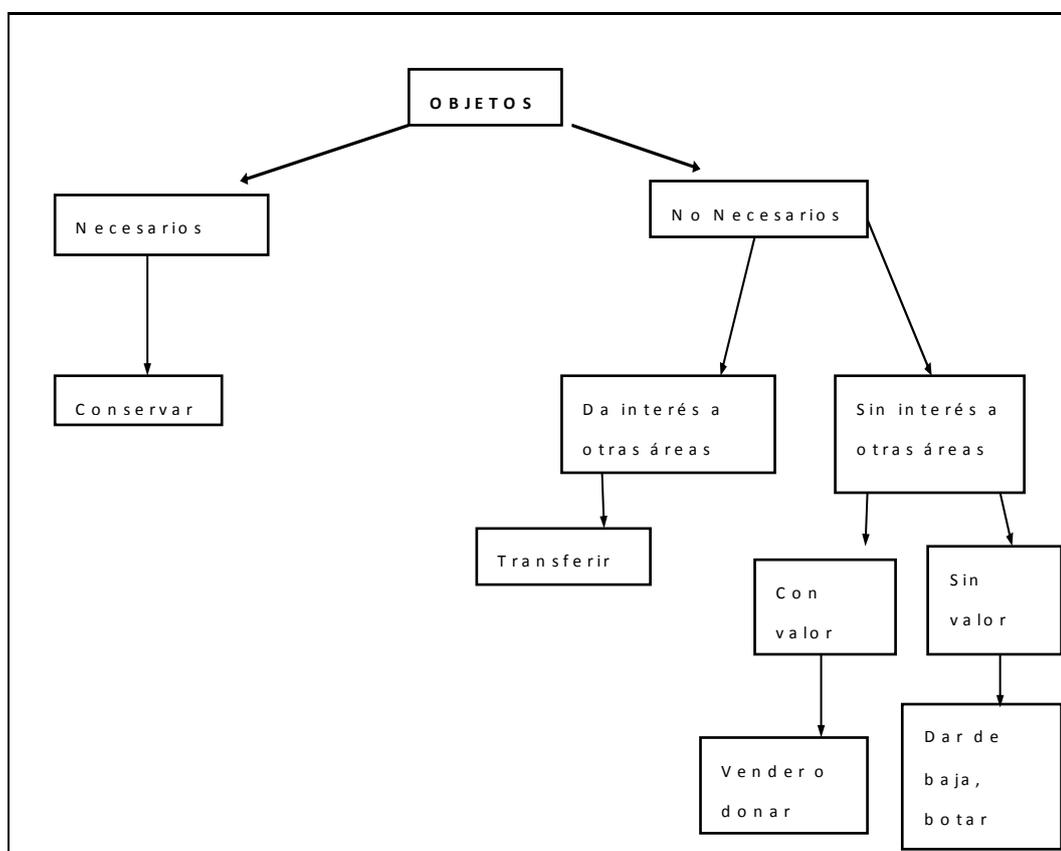
Cada sección deberá ser responsable de mantener ordenada su área de trabajo de acuerdo a la estandarización que se aplique o se siga, ya formado los grupos se debe aplicar las acciones para desarrollar la técnica 5S en el taller de máquinas. Separar: todos los objetos que sean necesarios deben ser separados, para poder librarse de los objetos innecesarios. Se seguirán los siguientes lineamientos, para saber qué hacer con ellos, cuando se los identifique.

Tenemos dos tipos de objetos:

- Necesarios
- No necesarios

A continuación aplicamos el tratamiento que se debe dar a los objetos identificados:

CUADRO N° 13
GUÍA DE OBJETOS - SEPARAR



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Ordenar, cada cosa debe estar en su respectivo lugar, para así poder facilitar su uso. Limpieza, después de cada jornada de trabajo se debe realizar la respectiva limpieza de máquinas y su entorno, la misma que se debe llevar a efecto con el químico soda caustica.

Mantenimiento- estandarización, para llevar a cabo esta actividad se desarrolla lo siguiente:

Tener todos los lugares señalados donde deben estar las herramientas (siluetas), ya que cuando son utilizadas se las deja en cualquier lugar y esto a su vez retrasa algún trabajo cuando se requiere de inmediato.

Tener despejada el área donde se debe transitar la misma que debe estar despejada de cualquier equipo o herramienta que dificulte el transitar.

Crear o fabricar tableros que recuerden la técnica 5S como son normas a seguir.

Autodisciplina, todo el personal de la empresa debe estar consciente de lo que hace, para que el buen uso y manejo de objetos de la empresa, todo esto es muy importante para la buena aplicación de la técnica 5S.

3.3 Mantenimiento planificado

La misión principal del mantenimiento planificado es evitar fallas durante el proceso de la materia prima, de tal manera que mejore la confiabilidad y disponibilidad de las máquinas y equipos.

3.4 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se lo llevara a cabo por medio del operador de máquina, el mismo que deberá estar capacitado por la empresa y así prevenir fallas y evitar contratiempos durante el proceso. En resumen es necesario plantear una propuesta que mejore las siguientes situaciones.

Materia prima.-Llegada tardía, más la clasificación de materia prima.

Maquinaria.- Tiempo excesivo de paralización, mantenimiento inadecuado.

Mano de obra.-Método de trabajo, fatiga, desmotivación.

Desorganización en el trabajo.-Pérdida en el trabajo.

Todas estas malas condiciones de trabajo nos conducen a ineficiencia en la producción, que como resultados económicos tenemos \$12873 dólares anuales.

3.5 Presentación de la propuesta

Para solucionar los problemas que originan una baja eficiencia en la producción (50%) consideraremos dos aspectos fundamentales que logren mejorar de una manera sustancial la productividad.

Estos dos aspectos son: mantenimiento preventivo y capacitación del personal.

Mantenimiento preventivo.- que será encargado a un profesional especializado en este tema cuyo perfil es de ingeniero mecánico el mismo que reúne las siguientes características:

CUADRO N° 14

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Profesión	Ingeniero Mecánico
Experiencia laboral	2 años
Sueldo Mensual con todas las remuneraciones de ley	\$ 1000

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

Además se plantea la segunda propuesta de solución que consiste en la capacitación.

Capacitación.- es una etapa importante ya que todos los involucrados deben estar aptos y capacitados para desarrollar un trabajo de mejor calidad.

La capacitación se realizará en las siguientes etapas:

- 1.- Capacitación 20 horas
- 2.- Cursos de mantenimientos preventivos, autónomos.
- 3.- Cursos de líderes

3.6 Costos

CUADRO N° 15

COSTOS

Descripción	Cantidad	costo	Costo mensual	Costo anual
Horas de capacitación 20 horas	8	20		3200
Pizarra acrílica	1	35	35	35
Marcadores permanentes	6	1.0	6	6
Marcadores de pizarra	6	0.5	3	3
Horas sobre tiempo	8	5	40	40
			Total	3284

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

3.7 Análisis costo beneficio

La implementación de esta herramienta no conlleva a una inversión en tanto no se implemente un software, pero si un compromiso por parte de los jefes o altos mandos para que pueda ser implementado como parte fundamental del proceso que se debe realizar desde el momento que se empieza la elaboración y producción de Leche de Soya con una inversión final de quince mil dólares americanos.

3.8 Conclusiones y recomendaciones

Después del análisis realizado a lo largo del estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

La meta de la empresa es crecer siempre y seguir elaborando y vendiendo su producto para ello es indispensable la puesta en marcha de este modelo para garantizar la reducción en costo ante el producto final.

Es importante además que todos los trabajadores de la Planta tengan conocimiento de la implementación de esta herramienta con el objetivo de que ellos puedan acogerse a la misma y empezar a planificar sus actividades por día.

Es importante mencionar que se necesita un departamento de Calidad para la verificación del producto. Actualmente lo realiza el personal de Producción.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Antioxidantes: Sustancia que impide la formación de óxidos.

Aminoácidos: Sustancia química orgánica que constituye el componente básico de las proteínas.

Confiabilidad: En el campo de la psicología, la educación y la investigación social, la fiabilidad es una propiedad psicométrica que hace referencia a la ausencia de errores de medida.

Espina de Pescado: Herramienta para identificar causas críticas de los problemas.

Glycine Max: Nombre científico de la soja.

Insolubles: Que no puede ser disuelto ni diluido.

Isoflavonas: En bioquímica, sustancia vegetal incolora de estructura semejante a la de los estrógenos, que se encuentra en plantas como la soja y otras legumbres.

Pasteurizar: Someter un alimento, generalmente líquido, a una temperatura aproximada de 80 grados durante un corto período de tiempo enfriándolo después rápidamente, con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del alimento.

Polímeros: Sustancia química que resulta de un proceso de polimerización.

Polisacáridos: Hidrato de carbono formado mediante la unión de varias moléculas de azúcar, como el almidón o la celulosa, que tienen una función estructural o energética (de reserva de glucosa).

Presurizar: Mantener constante la presión de un espacio cerrado, especialmente la cabina de un avión, de una nave espacial, etc.

Productividad: Es la relación que hay entre los productos obtenidos en un sistema de producción y los recursos utilizados para dicha producción.

Pulverizar: Reducir a polvo o a partículas muy pequeñas una cosa sólida.

A N E X O S

ANEXO N° 1

SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 2

MUESTRA PARA EL CONTROL DE CALIDAD



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 3
LA SOYA EN SU MADUREZ



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 4

RECOLECCIÓN DE LA SOYA CON MAQUINARIA



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 5

GRANDES PLANTACIONES DE SOYA PARA EXPORTACIÓN



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 6

GRANDES PLANTACIONES DE SOYA PARA EXPORTACIÓN N° 2



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N° 7

LIMPIEZA DE MALEZA EN PLANTACIONES DE SOYA



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

ANEXO N°8

LIMPIEZA DE LA SOYA DESPUÉS DE LA COSECHA



Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Mendoza Valdez José Enrique

BIBLIOGRAFÍA

Anuario 2010. Análisis de la situación mundial soya y derivados -
Campaña

Ecuador, Constitución del.2008. Ley Ambiental

W right, Paul,2010. Introducción a la Ingeniería. México: Limusa

Ishikawa, Kaoru. 1985, Guía de control de calidad s.l: Nueva York.

U.S. UNIPUB

DALE H.Besterfield, 2009. Control de calidad.

SIM Narasimhan Dennis W. Mcleavney, 2009. Planificación de la
producción y control de inventario.

ANTUÑA, Juan Carlos. Edición única. 2010. La soya . disponible en
google : <http://gLO T/>