



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto  
Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paita para aumentar su  
productividad - Paita”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

QUEREVALU ECHE WILLY JOSE

ASESOR:

ING. JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

PIURA- PERU

2018



ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Código : F07-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

El Jurado en cargo de evaluar la tesis presentada por don (a)

*Quispevali Eche Willy José*  
cuyo título es: *Implementación de mejoras de métodos de trabajo en el*  
*equipo del proyecto Vaso de cemento de la Municipalidad Provincial*  
*de Pata para aumentar su productividad - Pata*

Reunido en fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por es estudiante,  
otorgándole el calificativo de: *11* (número) *OTR.GE.* (letras).

Trujillo (o Filial) *Piura 01* de *Diciembre* Del 20*18*

*[Signature]*  
MBA *Osvaldo Romero Carazo*  
PRESIDENTE

*[Signature]*  
Ing. *Osvaldo Romero Carazo*  
SECRETARIO

*[Signature]*  
Ingr. *Sandy Ramos Jimena*  
VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

### **A mis queridos Padres**

Con mucho amor y aprecio, por darme la fuerza necesaria para llegar a esta etapa en mi vida, por su esfuerzo y constante sacrificio para poder ser un mejor profesional y persona.

Y porque finalmente siempre me inculcaron que el valor de la unión, sacrificio y superación es el mejor camino hacia el éxito.

A mi novia Alessandra que gracias a ella me mantuve con la cabeza arriba a pesar de las circunstancias.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por la fuerza encontrada en la fe en él, a todos mis familiares, que de alguna u otra forma me apoyaron a lo largo de mi proceso universitario y el desarrollo de este trabajo de investigación.

Agradezco a la Municipalidad Provincial de Paíta, al Alcalde Luis Reymundo Dioses Guzmán y Gerente del Área de Desarrollo Económico Local el Ingeniero Vicente Paiva Pinday, por permitirme realizar mis prácticas profesionales y contar con su apoyo todo el tiempo para el desarrollo de la investigación.

Finalmente a las Empresas Rotary Club, a Terminales Portuarios Euro andinos que gracias al trabajo en equipo con la Municipalidad es que se hace realidad el Proyecto “Vaca Mecánica”

### **Declaratoria de autenticidad.**

Yo Willy José Querevalu Eche con DNI N° 47961142 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo.

Piura, Diciembre del 2018



Willy José Querevalu Eche

DNI N°47961142

## **Presentación**

Señores miembros de jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Implementación de mejora de métodos en el equipo del proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad - Paita”

Esta tesis ha sido desarrollada con la finalidad de Implementar una mejora de método de trabajo en el equipo del proyecto Vaca Mecánica de la municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad Cesar Vallejo para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

WILLY JOSE QUEREVALU ECHE

Resumen .....	8
Abstract .....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Trabajos previos. ....	11
1.3. Teorías relacionadas al tema. ....	12
1.3.1. Proceso .....	12
1.3.2. Estudio del trabajo.....	13
1.3.3. Estudio de Métodos.....	14
1.3.4. Productividad. ....	16
1.3.5. Diagrama de flujo del equipo del proyecto vaca mecánica .....	20
1.4. Formulación del problema. ....	22
1.4.1. Pregunta General. ....	22
1.4.2. Preguntas Específicas.....	22
1.5. Justificación del estudio. ....	22
1.6. HIPOTESIS.....	23
1.7. Objetivos. ....	23
1.7.1. Objetivo General .....	23
1.7.2. Objetivos Específico .....	23
II. MÉTODOS .....	23
2.1. Diseño de Investigación .....	23
2.2. Variables, Operacionalización .....	24
2.3. Población y Muestra.....	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
2.5. Métodos de análisis de datos .....	28
2.6. Aspectos éticos.....	28
III. RESULTADOS .....	29
3.1. Objetivo específico 1:.....	29
3.2. Objetivo específico 2:.....	30
3.3. Objetivo específico 3:.....	32
3.4. Objetivo específico 4:.....	33
3.5. Objetivo Especifico 5:.....	34

3.6	Objetivo General: .....	35
	Implementar una mejora de método de trabajo en el equipo del proyecto vaca mecánica de la municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad. ....	35
4	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	36
5	CONCLUSIÓN.....	39
6	RECOMENDACIONES .....	40
7	REFERENCIAS .....	41
8	ANEXOS.....	42
01.	Formato de originalidad.....	42
02.	Matriz de consistencia .....	43
03.	Instrumentos de recolección de datos.....	44
04.	Validación de instrumentos.....	47
05.	Método de ingeniería .....	49
06.	Entrega de informe en hojas de Producción y recolección de datos .....	54
07.	Granos de soya seleccionadas y puestas en remojo .....	64
08.	Granos listos para el proceso.....	64
09.	Instalación de filtro prensa (colocación de base) .....	65
10.	Instalación de filtro prensa (colocación de tubo colador) .....	65
11.	Olla de recepción.....	66
12.	Olla para calentar el agua .....	66
13.	Caldero.....	67
14.	Molino cocinero.....	67
15.	Recepción del producto.....	68
16.	Equipo vaca mecánica.....	68
	TABLA 1 SIMBOLOS UTILIZADOS EN LOS DIAGRAMAS DE PROCESOS.....	15
	TABLA 2 TÉCNICA DE CUESTIONAMIENTO .....	30
	TABLA 3 TIEMPO PROMEDIO DE PRODUCCION DE ALIMENTO BEBIBLE DE SOYA (TABLA DE COMPARACIÓN DE DATOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO) .....	32
	TABLA 4 LITROS PROMEDIO POR PROCESO ANTES Y DESPUES DE APLICAR LA MEJORA DE METODOS .....	33
	DIAGRAMA 1 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL MÉTODO ANTIGUO .....	29
	DIAGRAMA 2 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL NUVO MÉTODO DE PRODUCCIÓN .....	34



## Resumen

Esta tesis es del tipo experimental, ya que bajo un enfoque de mejora se realizan cambios en el procedimiento de producción de leche de soya para incrementar la productividad mediante la reducción del tiempo de preparación y aumentar la cantidad de producto con los mismos recursos. La búsqueda por mejorar, combatir la desnutrición en la población infantil que es la más vulnerable, evitar conflictos sociales y hacer eficiente el proceso productivo justifica la importancia de la investigación. Además, nos permitirá identificar nuevas formas, nuevos métodos y nuevos sistemas de trabajo que aporten un valor agregado a las instituciones mediante el diseño de nuevos métodos eficientes de producción. La muestra será considerada de todos los procesos realizados en los meses setiembre - octubre.

Además, los datos han sido registrados en hojas de producción y serán procesados mediante un MS Excel para su mejor comprensión. Se logra disminuir los tiempos de 68 a 52 minutos y aumentar la capacidad de producción de 18 a 22 litros por cada proceso y también se logró incrementar el número de procesos diarios de 3 a 5.

Palabras clave: Método de trabajo, Mejora de Método, Productividad, Producción

## **Abstract**

This thesis is of the experimental type, since under an improvement approach, changes are made in the process of producing soy milk to increase productivity by reducing the preparation time and increasing the quantity of product with the same resources. The search to improve, to fight malnutrition in the child population that is the most vulnerable, to avoid social conflicts and to make efficient the productive process justifies the importance of research. In addition, it will allow us to identify new forms, new methods and new work systems that provide added value to institutions through the design of new efficient production methods. The sample will be considered of all the processes carried out in the months September-October.

In addition, the data has been recorded in production sheets and will be processed by an MS Excel for better understanding. It achieves to diminish the times of 68 to 52 minutes by each process and increase the capacity of production of 18 to 22 liters per each process and also it was able to increase the number of daily processes from 3 to 5.

Key words: Work method, Method improvement, Productivity, Production.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

En la actualidad el no cumplir con calidad, producción, costos adecuados, tiempos estándares, eficiencia, innovación, nuevos métodos de trabajo, tecnología, etc; pueden hacer que la empresa pierda credibilidad, reputación y en algunos casos hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a corto, mediano y largo plazo. La productividad de una empresa puede demostrar el tiempo de vida de la misma, independientemente de la cantidad de productos fabricados. Por estas razones, la productividad es un factor fundamental en el desarrollo diario de todo negocio (Solutions”, 2007).

En la Municipalidad Provincial de Paita, como estrategia para de mejorar los estándares nutricionales y combatir la desnutrición infantil, se ha puesto en marcha el proyecto denominado “Vaca Mecánica” que consiste en un equipo que procesa granos de soya para obtener un producto denominado “Leche de Soya”.

El objetivo de este proyecto es beneficiar a 802 niños que pertenecen a 18 centros del Programa no Escolarizado de Educación Inicial (Pronoei); en la actualidad la demanda de leche de soya en los Pronoei no está siendo cubierta en su totalidad debido a que el equipo del proyecto “Vaca Mecánica” tiene un tiempo limitado para trabajar que es de 4:00 am hasta las 9:00am, esto se debe a que el producto es utilizado como alimento complementario en horario de descanso de los Pronoei, el mismo que empieza de 10:00 am a 10:30am; con aproximadamente 5 horas para procesar no se pueden realizar más procesos para obtener más producto. Por cada proceso obtenemos 18 litros, obteniendo un total de 72 litros diarios, esta cantidad abastece a 360 niños debido a que se le entrega un promedio 0.21 L (1 taza) de leche de soya a cada persona. El tiempo de producción está limitado por un proceso que genera la espera, este es en la estación del molino cocinero, pues el proceso culmina (según especificaciones técnicas) una vez que la temperatura en el molino cocinero sea igual o mayor a 100°C y para lograr esta temperatura en las condiciones actuales se está tomando un aproximado de 70 minutos por cada proceso obligando a terminar antes de las 9 horas de la mañana con los procesos y empezar a repartir el producto. Otra de las carencias que presenta el área de producción es la falta de control, por

ejemplo; no se lleva un control de insumos utilizados en cada proceso, no se lleva un control de cuanto producto se produce en cada proceso, no hay diagramas, etc.

De continuar con esta situación de desabastecimiento y falta de control el proyecto “Vaca Mecánica” está en dirección inevitable a ser cancelado por sus promotores, y por añadidura afectando seriamente a una parte de la población de niños expuestos y vulnerables a la desnutrición.

Conscientes de esta realidad se realizara un estudio de método para dar solución a este problema y hacer del trabajo actual uno más eficiente. Se plantea La implementación de una mejora de métodos de trabajo del equipo del proyecto “Vaca Mecánica” cuya importancia esta en disminuir los tiempos de proceso y por lo tanto adicionar un proceso para obtener más cantidad de producto producido diariamente.

## **1.2. Trabajos previos.**

(HUAMAN NIMA, 2015) Desarrolló el proyecto de tesis titulado "MEJORA DE METODO DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ROLADO DE PLANCHAS METALICAS EN LA EMPRESA GLOBAL MONTAJE Y SERVICIOS S.A.C. TALARA" en la Universidad Cesar Vallejo de Piura para obtener el grado profesional de Ingeniero Industrial. Su objetivo general “Incrementar la productividad, mejorando el método de trabajo en el proceso de rolado de planchas metálicas en la empresa Global, Montaje y Servicios SAC Talara” y sus objetivos específicos como: “Eliminar tiempos improductivos en el proceso de rolado de planchas metálicas reduciendo actividades innecesarias” y “Disminuir la cantidad de recursos en el proceso de rolado de planchas metálicas determinando la longitud del diámetro neutro por fórmula”. El tipo de investigación es aplicada y las técnicas de recolección de datos utilizado fueron: Herramientas de diagnóstico y observación directa. Obteniendo como resultados que el proceso aplicando la mejora de métodos de trabajo se mejora significativamente la productividad en el proceso de rolado de planchas metálicas, disminuye recursos como tiempo y mano de obra.

(**Orozco, 2015**) en su tesis titulada: “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport – Chiclayo”, por la Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ingeniería, Arquitectura

y Urbanismo, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, para optar el título de Ingeniería Industrial, que tiene como objetivo general: Elaborar un plan de mejora en el área de producción, para aumentar la productividad de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. se realizó una observación del proceso de producción de las diferentes prendas que fabrica la empresa, entrevistando a la parte gerencial de la misma, así mismo los trabajadores también participaron de una entrevista, relacionada a producción, identificando un problema importante: carencia de tiempo estándar por producción, luego mediante la aplicación de técnicas de mejora como el control de tiempos, y uso eficiente de recursos se logró aumentar la productividad en un 48%. Se tomó investigación, por estar relacionada a como elevar la productividad, señalada en un objetivo de esta investigación.

(Mejía, 2013) presento su tesis titulada: “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta”, por la Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, para optar el título de Ingeniero Industrial, que tiene como objetivo general: Desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta. Se procede a realizar un diagnóstico general del proceso, detectando el desorden en el área, alto tiempo para buscar herramientas, por ello mediante las BPM, se busca reducir los problemas mencionados. Esta investigación fue tomada debido a que está relacionada a la mejora de los procesos, que es el objetivo que persigue esta investigación.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema.

#### 1.3.1. Proceso

ECKES, describe proceso como “una secuencia de actividades coordinadas que se realizan bajo ciertas circunstancias con un fin determinado: generar productos o servicios. Según el expuesto por ECKES en el año 2006 las características esenciales de todo proceso son:

- **Variabilidad del proceso:** “Al repetir un proceso se producen ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas, que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo. Ejemplo: cada vez que se estampa un tornillo la característica longitud varía ligeramente.” (2006.p.166).

- **Repetitividad del proceso:** “Los procesos se crean para producir un resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorar” (2006.p.166).

### 1.3.2. Estudio del trabajo.

(SENATI, 2016) Es el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un minucioso escrutinio y análisis, con el objetivo de introducir una mejora en el método que facilite la realización del trabajo y que permita que este se haga en el menor tiempo posible con el fin de incrementar la producción y utilidades de la empresa.

El estudio del trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan.

Por ende se deduce que el Estudio de Trabajo es un método sistemático para el incremento de la productividad, es decir *"Es una herramienta fundamental para el cumplimiento de los objetivos del Ingeniero Industrial"*.

### **Métodos de Trabajo**

PROKOPENKO. Asegura que “El mejoramiento de los métodos de trabajo especialmente en las economías en desarrollo que cuentan con escaso capital y en las que predominan las técnicas intermedias y los métodos en que predomina el trabajo constituye el sector más prometedor para mejorar la productividad. Las técnicas relacionadas con los métodos de trabajo tienen por finalidad lograr que el trabajo manual sea más productivo mediante el mejoramiento de la forma en que se realiza, los movimientos humanos que se llevan a cabo, los instrumentos utilizados, la

disposición del lugar de trabajo, los materiales manipulados y las maquinas empleadas”.(1989.p.15).

### 1.3.3. Estudio de Métodos.

Dirigido a mejorar los métodos de trabajo, para optimizar los tiempos de producción, movimientos de materiales y de trabajadores, entre otros. Busca hacer las cosas de manera diferente, con un nuevo y mejorado método.

(SALAZAR LOPEZ, 2013)Es una técnica de ingeniería que se basa en el registro y examen crítico – sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo.

Pasos que se siguen para una mejora de métodos:






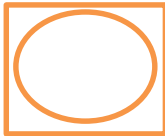
#### **Selección de la actividad.**

- Desde el punto de vista técnico se eligen los trabajos que sean cuellos de botella, los mismos que retrasan a toda la producción.

#### **a) Registro del método actual.**

- Se registra el método de trabajo actual, utilizando:
  - Diagramas de operaciones (DOP)
  - Diagrama de flujo.
  - Diagrama de análisis de proceso (DAP)

**Tabla 1** SIMBOLOS UTILIZADOS EN LOS DIAGRAMAS DE PROCESOS

<b>SIMBOLO</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICION</b>
	<b>OPERACION</b>	Representa un cambio intencionado en las características de un producto o servicio.
	<b>INSPECCION</b>	Consiste en verificar las características de un producto o servicio, tanto en cantidad como en calidad.
	<b>TRANSPORTE</b>	Indica el movimiento del producto, operaciones o maquinaria de un lugar a otro. No incluye los movimientos que forman parte de una operación o inspección.
	<b>ESPERA</b>	Debido a determinadas condiciones, el producto o servicio debe esperar al comienzo del siguiente paso del producto (tiempo perdido).
	<b>ALMACENAJE</b>	Indica el almacenamiento de un objeto, para el cual, se prohíbe su traslado sin autorización. Puede distinguirse entre almacenamiento temporal o permanente, colocando un T o una P, respectivamente, dentro del triángulo.
	<b>COMBINADA</b>	Cuando una operación e inspección se realizan de manera simultanea

**FUENTE:** (SENATI, 2016)

**b) Analizar Método Actual**

- Una vez registrado el método actual, en su respectivo diagrama de proceso, se procede a analizarlo detenidamente. Este procedimiento se conoce como ANÁLISIS DE OPERACIÓN, porque analiza los elementos productivos de una operación con el fin de mejorarlo.

**c) Desarrollar un nuevo método.**



- El desarrollo de un nuevo método propuesto debe estar relacionado a diferentes factores de mucha importancia como el ahorro de mano de obra, ahorro de material y uno de los más importantes la amortización efectiva del capital a invertirse en el método a desarrollar. El nuevo método debe tener como finalidad mejorar la producción.

**d) Aplicar el método propuesto**

- Desarrollado y aprobado el método propuesto se da a conocer al trabajador en la sucesión de actividades establecidas. Se debe procurar que todos los detalles se tomen en cuenta para lograr los resultados esperados.

**e) Controlar la aplicación del nuevo método**

- Se realiza con el fin de que se sigan correctamente los pasos previos con la finalidad de obtener la producción esperada.

1.3.4. Productividad.

PROKOPENKO. Afirma que “Según la definición general, la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos: trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos. Esto se suele representar con la fórmula.” (1989.p.3).

(GONZALO, 2015) Una definición simplista de productividad puede ser simplemente el lograr obtener “más por menos”, la productividad puede definirse como la relación entre cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.

(GALINDO, 2015) La productividad es una medida de que tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir. Una alta productividad implica que se logra producir valor con poco trabajo o pocos insumos. Un aumento en la productividad implica que se puede producir más con lo mismo.

(Humberto Gutiérrez, Calidad Total y Productividad - 3ra edic., México 2010, pag. 21). Según Humberto Gutiérrez en su libro “Calidad Total y Productividad” nos dice que

“la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. El análisis de un proceso es la descomposición de este en sus diferentes fases de trabajo, a fin de estudiarlas y averiguar su eficiencia. Este es el punto de partida para mejorar los procesos. Existen distintos tipos de diagramas que permitan realizar este análisis los cuales son: Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)”, lo que ha servido como referencia, para de esta manera, realizar los diagramas DAP y DOP para identificar el proceso general para la obtención de alimento bebible de soya, que es un objetivo específico que persigue esta investigación.

Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado).

Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados. Adicionalmente, por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y estos se deben alcanzar..

Además, según Humberto Gutiérrez en su libro “Calidad Total y Productividad”, pag. 22 detalla que “por otro lado, está la mejora de la eficacia, cuyo propósito es optimizar la productividad del equipo, los materiales y los procesos, así como capacitar a la gente para alcanzar los objetivos planteados mediante la disminución de productos con defectos, fallas en arranques y en operación de procesos y deficiencias en materiales, en diseños y en equipos.

Además, la eficacia debe buscar incrementar y mejorar las habilidades de los empleados y generar programas que les ayuden a hacer mejor su trabajo.

- **Índices de Productividad**

$$\frac{\text{Litros de soya}}{\text{Tiempo/proceso}}$$

- Litros de Soya: Cantidad de litros de alimento bebible de soya obtenidos al final de cada proceso.
- Tiempo/Proceso: Se pretende reducir el tiempo de cada proceso para aprovechar al máximo las 5 horas disponibles para las operaciones.

- **Factores de Productividad**

La definición descrita líneas arriba, presenta una serie de factores, que involucran a la productividad, que a continuación se detallan:

- **Disponibilidad de materia prima**, está relacionada a que si se cuenta con la capacidad de obtener la materia prima para realizar las actividades involucradas.
- **Proceso**, relacionado a la selección del proceso que se va a realizar, identificando todas las actividades mediante un diagrama de flujo, considerando el equipo y herramientas involucradas.
- **Disponibilidad de capital**, como factor externo se diferencia del capital interno, debido a que es una oportunidad para obtener dinero mediante organismos del país donde se realiza el proceso, en este caso la financiación externa está sujeta a convenio inter institucional entre municipalidad local, Rotary Club y Terminales Portuarios Euro Andinos.
- **Personal competente**, con la capacidad de llevar las funciones que se le encomienden, determinado con la experiencia de los mismos y conocimientos, donde se pretende mediante la mejora de métodos del proceso, aumentar la productividad.

- **Producto**, relacionado a la diversificación del producto, constatar si se puede mezclar con otros insumos, ya sean frutos, raíces u otros, así como también el valor agregado que tiene el producto.
- **Capacidad e inventario**, se tiene que evaluar la capacidad para realizar las compras necesarias, así como su correcto almacenamiento, identificando cada material en un inventario claro y preciso para el personal involucrado.
- **Externos**, relacionado a las regulaciones del estado peruano, para la producción, así como también la competencia y la demanda del cliente, identificando la población y el sector involucrado.

### **Técnicas para el mejoramiento de la productividad**

Todo proceso presenta inputs, que proviene de clientes, así como también hay actividades que transforman a las entradas en outputs, que vienen a ser los productos que se brindan a los clientes, por lo que es necesario el uso de técnicas para el mejoramiento de la productividad,

Según (Bacal, 2009) menciona que *“las técnicas para mejorar la productividad son varias, pero que resalta una técnica al momento de mejorar productividad en procesos: Estudio de tiempos”*, esta técnica nos ayuda a mejorar y diseñar nuevas formas de proceso, ayudado de los conocimientos de la ingeniería, ayudando a mejorar calidad y productividad, así mismo ayuda a prevenir cualquier tipo de enfermedad producida por la acumulación de horas de trabajo.

Sin embargo, lo más conocido para aumentar o mejorar productividad, es la división de los egresos entre los ingresos, considerando materia prima, insumos, personal, gastos de agua, luz, entre otros para egresos y para ingresos, las ventas realizadas, asesorías brindadas, entre otros, conforme al sector en el que el proceso se encuentre, por ello se presenta la formula, mencionada:

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad} &= \frac{\text{Egresos}}{\text{Ingresos}} = \frac{\text{Monto de ventas}}{\text{Total de insumos}} \\
 &= \frac{\text{Producto (total bienes y servicios)}}{\text{Insumo (total recurso utilizados)}}
 \end{aligned}$$

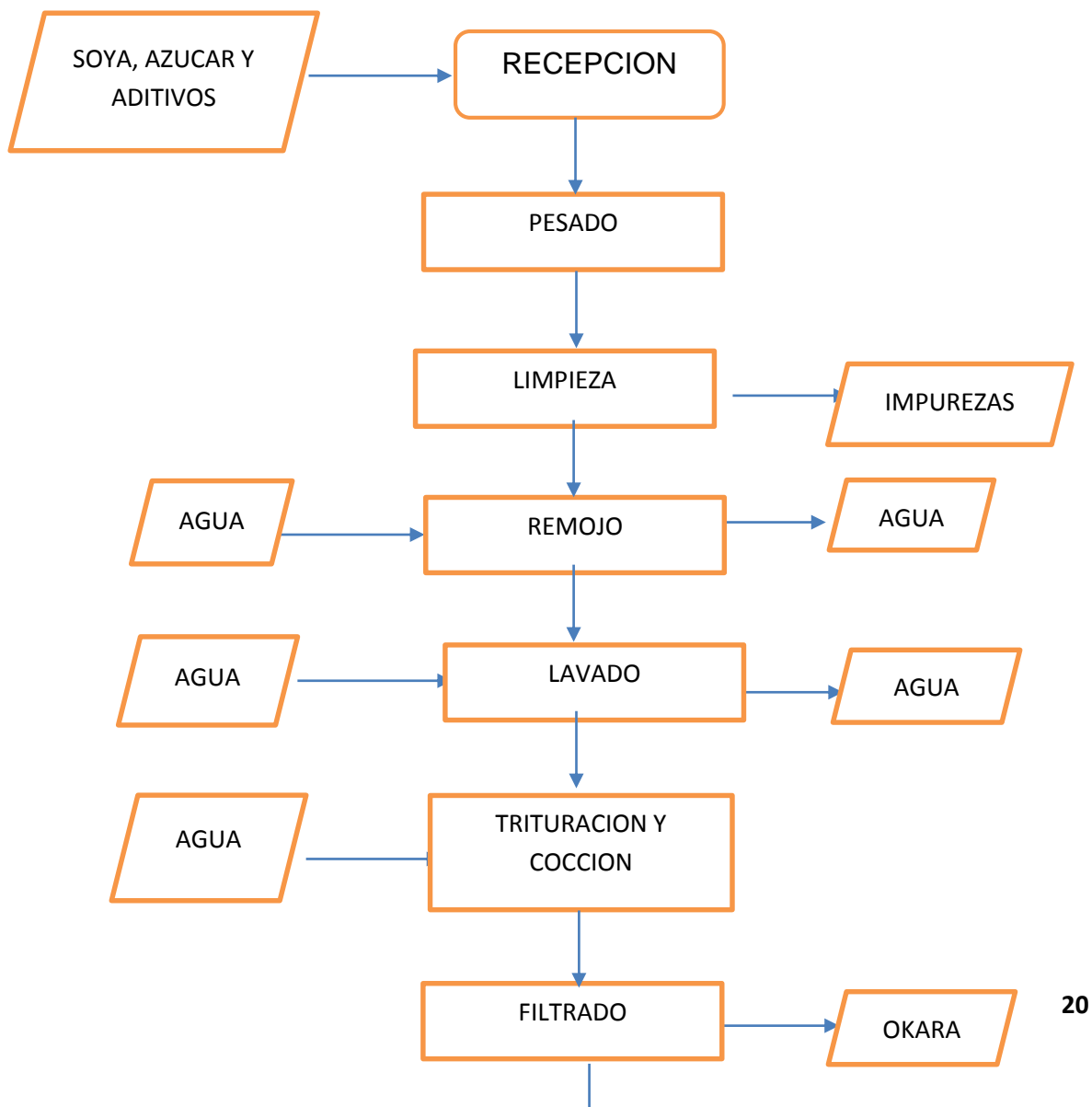
Por lo tanto, se ha considerado realizar lo siguiente, para aumentar productividad en el proceso de producción de alimento bebible de soya..

- **Fijar un punto de comparación:** se mide el antes y el después, del rediseño del proceso.
- **Determinar lo producido e insumos involucrados:** mediante el control de material utilizado al momento de realizar el proceso, verificando que sea la necesaria, así como también evitando la pérdida de materia en el proceso de molienda, que es parte de esta investigación.
- **Fórmula para calcular la productividad:** lo más apropiado para medir productividad en el proceso de rediseño de elaboración de soya se da por la siguiente fórmula:

$$Productividad = \frac{\text{soya en kg}}{\text{total jugo obtenido lt}} = \frac{\text{total jugo obtenido lt}}{\text{lt}}$$

- **Calcular productividad y obtener conclusiones:** para esta investigación, verificar y comparar resultados anteriores con los nuevos, y evaluar si el rediseño del proceso aumentó la productividad.

### 1.3.5. Diagrama de flujo del equipo del proyecto vaca mecánica



- **RECEPCIÓN**

En esta etapa ingresan para el proceso granos de soya y azúcar como insumos principales para iniciar la producción, también se ingresan los insumos adicionales como: canela, clavo y vainilla que son elementos complementarios para tener un producto final con mejor sabor y olor.

- **PESADO**

Aquí se separan los insumos en las cantidades necesarias para dar inicio a la producción, se pesan los 2 kg de granos de soya y 1 kg de azúcar, también los insumos complementarios.

- **REMOJO**

Se limpian y lavan los kilos necesarios de soya de buena calidad, luego se remojan en aproximadamente el triple de su volumen de agua, el tiempo para el remojo depende del agua y la temperatura ambiente, el cual puede variar entre 4-6 horas a unos 25-35°C, o hasta 8-12 horas a unos 12-20°C. Luego del remojo, los granos deberían ocupar unas 3.5 veces su volumen original y pesar 2.4 veces su peso original aproximadamente.

- **TRITURACIÓN**

En esta etapa ingresan al molino cocinero la soya remojada y el agua para el proceso de molido de los granos de soya.

- **COCCIÓN**

En esta etapa en la tolva del molino cocinero se inyecta vapor a los insumos en el proceso mediante una válvula para la cocción de los granos de soya y el agua para obtener un producto de buena calidad.

- **FILTRADO Y PRENSADO**

Es la etapa final, aquí obtenemos los productos finales como la leche de soya que es el principal producto y razón del proceso; también obtenemos la OKARA que es bagazo de los granos de la soya.

#### **1.4. Formulación del problema.**

##### 1.4.1. Pregunta General.

- ¿Aumenta la productividad con la mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto “Vaca Mecánica” de la Municipalidad Provincial de Paita?

##### 1.4.2. Preguntas Específicas.

- ✓ ¿Cómo se analiza cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica?
- ✓ ¿Cómo identificar los puntos críticos del proceso de producción aplicando mejora de métodos?
- ✓ ¿Cómo se puede reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo?.
- ✓ ¿Cómo determinar el método óptimo aplicando mejora de métodos?
- ✓ ¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento y aplicación de la mejora de métodos?

#### **1.5. Justificación del estudio.**

El gran avance y continuidad de la desnutrición infantil implica que las instituciones públicas y gobiernos se encuentren en la búsqueda de políticas y métodos para combatir o mitigar este mal, puesto que las vuelven más vulnerables al subdesarrollo y al atraso.

Para la Municipalidad Provincial de Paita, será productivo la mejora de método de trabajo del equipo del proyecto “Vaca Mecánica” para aumentar la productividad, ya que podrá mantener en marcha esta estrategia, evitar que los males como: la desnutrición, anemia, etc., avancen y sobre todo asegurar el desarrollo y crecimiento de manera sana a un gran sector de la población Paiteña.

Como beneficio para la municipalidad, se podrá consolidar como uno de los gobiernos más eficiente con mayor coordinación, más orden, y evitar conflictos sociales por la desnutrición en su población infantil.

Este estudio no solo tendrá un impacto positivo para la Municipalidad sino también para las Empresas involucradas en el convenio para la puesta en marcha del proyecto; tales como Terminales Portuarios Euro Andinos y Rotary Club,

estas dos últimas son responsables del abastecimiento con los insumos necesarios y la donación del equipo respectivamente.

## **1.6. HIPOTESIS.**

**H<sub>0</sub>:** Aplicada la mejora de métodos de trabajo del equipo del proyecto “Vaca Mecánica”, la productividad no aumentara con la mejora de métodos.

**H<sub>1</sub>:** Aplicada la mejora de métodos de trabajo del equipo del proyecto “Vaca Mecánica”, la productividad aumentara con la mejora de métodos.

## **1.7. Objetivos.**

### **1.7.1. Objetivo General**

- ✓ Implementar una mejora de método de trabajo en el equipo del proyecto vaca mecánica de la municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad.

### **1.7.2. Objetivos Específico**

- ✓ Analizar cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica.
- ✓ Reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo.
- ✓ Determinar nuevo método de trabajo en los procesos críticos.
- ✓ Incrementar la producción con la mejora de métodos de trabajo.
- ✓ Verificar y asegurar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo en los procesos de producción de alimento bebible de soya del proyecto vaca mecánica.

## **II. MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de Investigación**

Pre experimental. Existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (mejora de método del equipo del proyecto “Vaca Mecánica”) para determinar su efecto en la variable dependiente (Incremento de la productividad del equipo), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo.



-Diseño de la investigación:

G O1	X	G O2.
Pre-prueba		post-prueba

G: grupo o muestra

O1, O2: observaciones del incremento de la productividad.

X: Estímulo: Mejora de método de trabajo en el proyecto “Vaca Mecánica”

## 2.2. Variables, Operacionalización

-Variable independiente, Independiente y Cualitativa: Mejora de método de trabajo del equipo del proyecto “Vaca Mecánica”

-Variable Dependiente, cuantitativa: Productividad, nivel de incremento de la productividad del equipo del proyecto “Vaca Mecánica”.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Implementación de Mejora de Método	(SALAZAR LOPEZ, 2013)Es una técnica de ingeniería que se basa en el registro y examen crítico – sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplica las herramientas del estudio de métodos como DOP para identificar las actividades críticas</li> </ul>	Actividades críticas	De Razón
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplica el cuestionario del método interrogativo para analizar cada método y determinar de qué otra manera se puede realizar el trabajo</li> </ul>	Mejora de método de trabajo	
Productividad	(GALINDO, 2015)La productividad es una medida de que tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando cronometro, reloj de pared y registramos el tiempo total de la producción.</li> </ul>	Tiempo de trabajo	De Razón
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se registra y controla la producción diaria</li> </ul>	Cantidad del producto	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplican las herramientas del estudio de métodos para controlar y asegurar el cumplimiento del nuevo método de trabajo</li> </ul>	productividad	
--	--	--	---------------	--

**Cuadro N° 01: Operacionalización de Variables**

**FUENTE ELABORACIÓN PROPIA**

### 2.3. Población y Muestra

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA
Actividades críticas	Procesos meses Agosto-setiembre	Procesos meses Agosto-setiembre
Mejora de método de trabajo	Procesos meses Agosto-setiembre	Procesos meses Agosto-setiembre
Tiempo de trabajo	producción meses Agosto-setiembre	producción meses Agosto-setiembre
Cantidad del producto	producción meses Agosto-setiembre	producción meses Agosto-setiembre
productividad	Procesos meses Octubre-Noviembre	Producción meses Octubre-Noviembre

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

### 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas utilizadas para obtener los datos necesarios para el proyecto de investigación será la observación directa.

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, los instrumentos a utilizar para su desarrollo son:

INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Actividades críticas	Observación Directa	DOP
Mejora de método de trabajo	Cuestionario	Tabla de interrogantes del método de trabajo (ver anexo N° 04)
Tiempo de trabajo	Observación Directa	Hoja de producción (ver anexo n° 01)
Cantidad del producto	Observación Directa	Hoja de producción (ver anexo n° 01)

productividad	Observación Directa	DOP
---------------	---------------------	-----

- Hojas de producción. (**ver anexo 01**), donde se registra la cantidad de insumos utilizados, el tiempo de proceso de producción y el número de procesos.

### **ELABORACION PROPIA**

La validación de instrumentos “hoja de Producción” tienen como anexos: **ANEXO N° 02**  
**Y ANEXO N°03**

#### **2.5. Métodos de análisis de datos**

Se realizará un estudio para buscar comprobar la hipótesis. Para esto, se utilizara una hoja de cálculo en MS Excel y mediante sus herramientas como barras estadísticas y tablas nos permitirá comparar el antes y después de haber implementado el método en el proceso de producción y así saber el nivel de los resultados.

#### **2.6. Aspectos éticos.**

Se garantizara la seguridad con respecto a los datos tomados en la planta de producción donde se encuentra el equipo del proyecto, los cuales no serán revelados sin la aprobación del Gerente y únicamente serán empleados para el desarrollo de esta investigación.

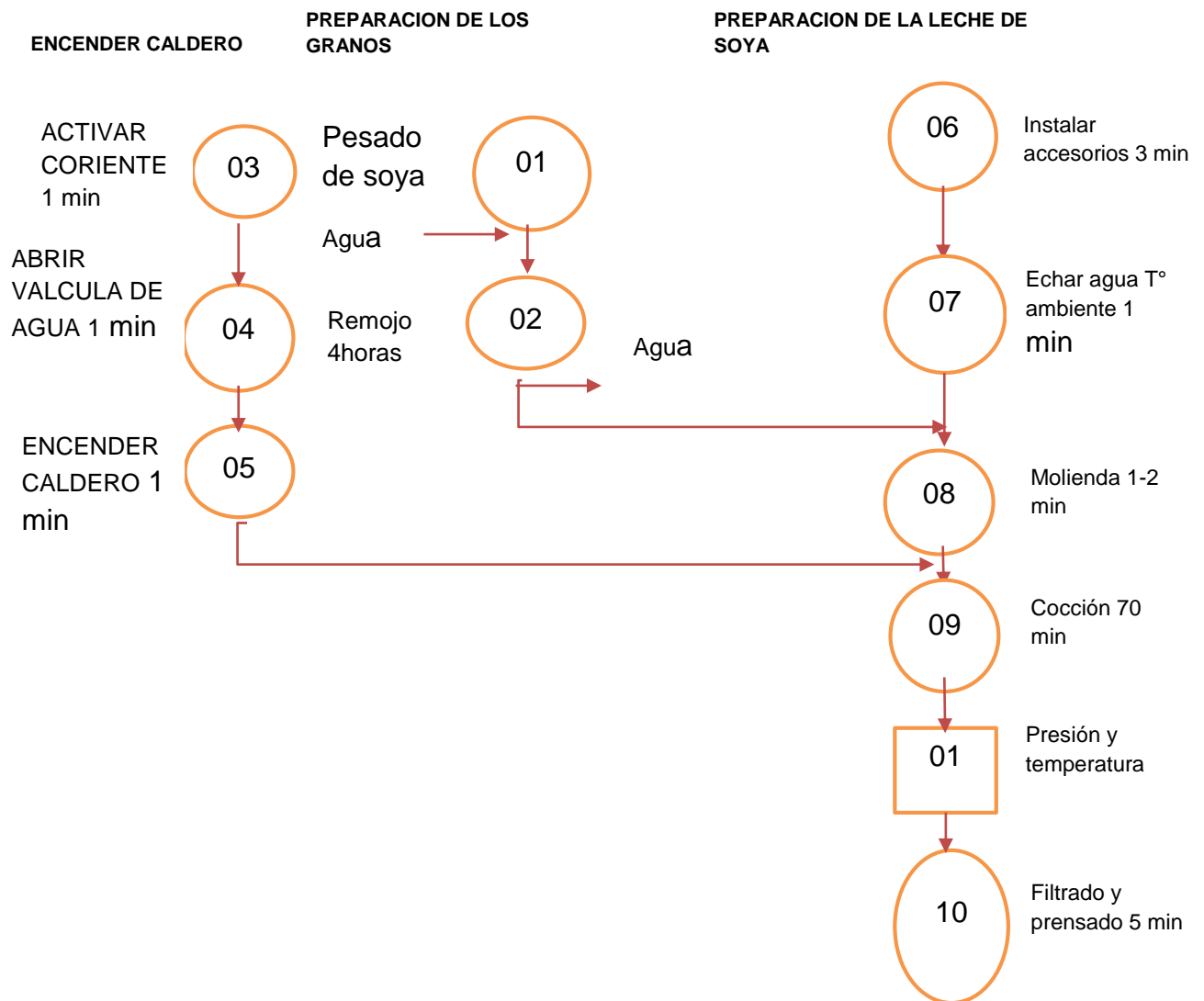
Toda la información y datos que se muestran en este proyecto de investigación son auténticos y veraces, por lo tanto acepto la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Objetivo específico 1:

- Analizar cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica.

#### DIAGRAMA 1 diagrama de operaciones del método antiguo



En el diagrama N° 01 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería utilizado es el **Diagrama de Operaciones**, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso.

### 3.2. Objetivo específico 2:

- Determinar nuevo método de trabajo en los procesos críticos.

**TABLA 2 TÉCNICA DE CUESTIONAMIENTO**

<b>Propósito</b> ¿Qué?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo?	- Molienda y cocción
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Qué otra cosa podría hacerse? ¿Qué debería hacerse?	<b>- Reemplazar el agua a T° ambiente por agua precalentada, para los procesos de prueba se utiliza una olla calentadora eléctrica de 8 litros.</b>
<b>Lugar</b> ¿Dónde?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Dónde se hace? ¿Por qué hay que hacerlo?	-Molino Cocinero -Es donde tarda más el proceso
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿En que otro lugar podría hacerse? ¿Dónde debería hacerse?	-Es el proceso con más tiempo y es el que define el tiempo de producción. - calentar el agua con la que se procesa.
<b>Secuencia</b> ¿Cuándo?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese momento?	- 3:30 am – 9:00am - El producto se debe repartir a las 9:30
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Cuándo podría hacerse? ¿Cuándo debería hacerse?	-Todos los días en el horario actual
	<b>Preguntas Preliminares</b>	

<b>Persona</b> <b>¿Quién?</b>	¿Quién los hace? ¿Porque lo hace esa persona?	- Responsable de producción - Operario
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	<b>¿Qué otra persona podría hacerlo?</b> <b>¿Quién debería hacerlo?</b>	- operario
<b>Medios</b> <b>¿Cómo?</b>	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	- se alimenta el molino cocinero con 15 litros. -indicaciones técnicas
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	<b>¿De qué otro modo podría hacerse?</b> <b>¿Cómo debería hacerlo?</b>	-Cambiar el agua a T° ambiente por agua caliente, hasta donde permita las especificaciones técnicas del equipo. -hacer hervir agua en una cocina y mezclar.



Una vez desarrollado nuestro diagrama de operaciones para analizar cada uno de los procesos que intervienen en la preparación del alimento bebible de soya, se identifica que el proceso más largo en cuanto a tiempo es el proceso de cocción, nos ayudamos utilizando el método de ingeniería de estudio de métodos conocido como **tabla de cuestionario** que nos permite identificar un mejor método de trabajo según el área en estudio. Se determina que una manera diferente de trabajo respetando las especificaciones técnicas propias del equipo y sobre todo reducir este tiempo de cocción es sustituir el agua a temperatura ambiente por agua caliente menor a 50°C.

### 3.3. Objetivo específico 3:

- Reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo.

**Tabla 3 TIEMPO PROMEDIO DE PRODUCCION DE ALIMENTO BEBIBLE DE SOYA** (tabla de comparación de datos antes y después de la aplicación del método)

TIEMPO DE COCCIÓN (minutos)										
PROCESOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
P1	73	56	70	60	72	56	70	58	70	58
P2	65	53	68	56	70	55	65	55	68	55
P3	63	52	65	53	63	50	65	52	65	51
P4		50		50		48		50		48
P5		48		50		50		50		47
<b>PROMEDIO</b>	67	51.8	67.66	53.8	68.33	51.8	66.67	53	67.67	51.8
<b>PROMEDIO</b>	<b>67.46 min</b>	<b>52.44 min</b>								

En el cuadro N° 02 se muestran los valores obtenidos aplicando la herramienta de ingeniería **estudio de tiempos y movimientos**, y para el registro de los datos una **hoja de producción**, aplicamos un control y toma de datos de todo el proceso antes de aplicado el nuevo método representado por la abreviatura (PRE), y después de la aplicación representado por un (POST). Al final se comparan y procesan en una hoja de cálculo de Excel para determinar el promedio de tiempo y en cuanto aumenta la eficiencia del proceso en cada método de producción. En la columna de método actual (PRE) obtenemos un promedio de tiempo de 67.46 minutos; en la columna de datos tomados después de aplicado el nuevo método (POST) obtenemos 52.44 minutos, datos que representan un 22% de aprovechamiento del recurso tiempo.

### 3.4. Objetivo específico 4:

- Incrementar la producción con la mejora de métodos de trabajo

**Tabla 4 LITROS PROMEDIO POR PROCESO ANTES Y DESPUES DE APLICAR LA MEJORA DE METODOS**

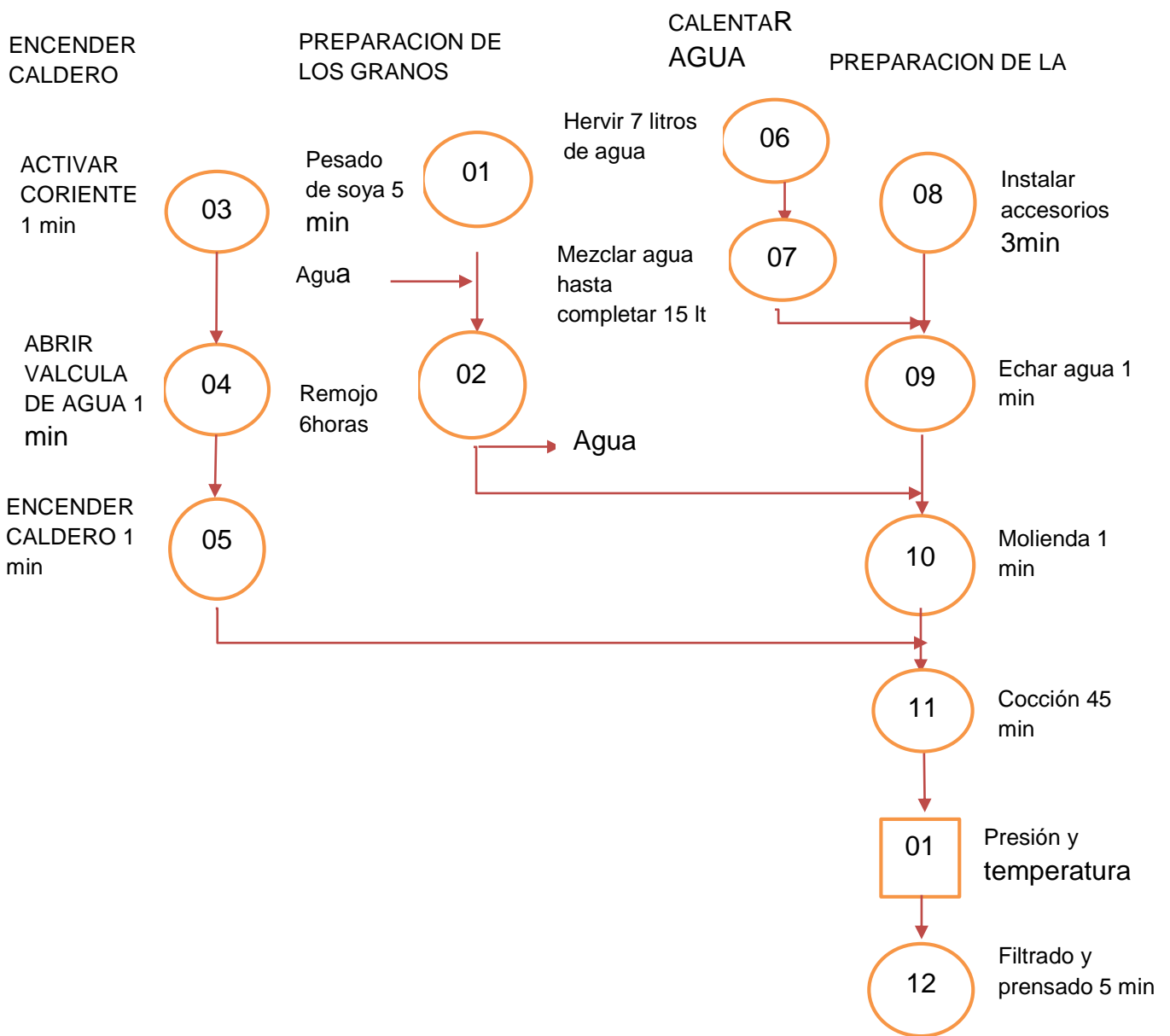
PROMEDIO DE PRODUCCIÓN (litros por proceso)										
PROCESOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
<b>P1</b>	17.80	22.00	17.20	21.00	17.20	20.03	17.20	21.00	17.20	20.30
<b>P2</b>	19.00	21.00	17.80	22.00	18.50	20.03	17.20	21.00	19.00	20.30
<b>P3</b>	19.00	22.00	18.50	20.30	19.00	23.00	18.50	22.00	18.50	22.00
<b>P4</b>		23.00		22.00		23.00		21.00		23.00
<b>P5</b>		21.00		21.00		22.00		20.00		23.00
<b>PROMEDIO</b>	18.60	21.80	17.83	21.26	18.23	21.61	17.63	21.00	18.23	21.72
<b>PROMEDIO SEMANA</b>	<b>18.11 L</b>	<b>21.48 L</b>								

En la TABLA N°03: Se muestran los valores obtenidos de la recolección de datos antes y después de la implementación del nuevo método correspondiente a la producción, muestra los litros por proceso y la cantidad de proceso que se realizan a diario. En la columna de post test se detallan los resultados obtenidos con la implementación del método, obteniendo un promedio de 21,48 litros de soya diariamente, considerando la reducción del tiempo por proceso se realizan 5 procesos, lo que significa un aumento de 2 procesos y 19.33% de producción (eficacia).

### 3.5 Objetivo Especifico 5:

Verificar y asegurar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo en los procesos de producción de alimento bebible de soya del proyecto vaca mecánica.

**DIAGRAMA 2 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL NUEVO MÉTODO DE PRODUCCIÓN**



- En el diagrama N° 02 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería utilizado es el **Diagrama de Operaciones**, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso. El objetivo de documentar los procesos con sus respectivos tiempos es asegurar que cualquier operario o responsable de producción que llegue a trabajar y manipular el equipo, se ubique y optimice los recursos. Además, gracias a esta herramienta de ingeniería podemos leer y conocer el funcionamiento del equipo, así mismo asegurar el funcionamiento del proyecto Vaca Mecánica.

### **3.6 Objetivo General:**

**Implementar una mejora de método de trabajo en el equipo del proyecto vaca mecánica de la municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad.**

Con la herramienta de ingeniería aplicada para el logro del objetivo N° 02 que es el cuestionario, cuyo resultado se da en la tabla N° 01, se logró identificar que el mejor método de trabajo es sustituir el agua a temperatura ambiente utilizada en el proceso de molienda y cocción por agua calentada antes del proceso, pero sin superar los 50 °C. En las tablas N°02 y N°03 se ha aplicado Estudio de Tiempos, para tomar los datos del antes y después de aplicado el nuevo método y poder compararlos y procesarlos en una hoja de cálculo MS EXCEL, se demuestra que en la tabla N°02 se ha logrado una eficiencia del 22% pues la disminución del tiempo de cocción es notable y en la tabla N° 03 se logra un aumento de la producción en un 19% lo que nos demuestra eficacia en la producción. Con estas herramientas del estudio de métodos y aplicadas en este estudio demostramos eficiencia y eficacia en la producción lo que nos permite lograr nuestro objetivo que es aumentar la productividad del equipo del proyecto vaca mecánica.

## 4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### Objetivo Especifico 01:

➤ **Analizar cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica.**

El proceso, con el que se obtenía la producción del alimento de soya del proyecto Vaca mecánica en la provincia de Paita, Piura, En el diagrama N° 01 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería utilizado es el **Diagrama de Operaciones**, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso.

Según Humberto Gutiérrez en su libro “Calidad Total y Productividad” nos dice que

“la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. El análisis de un proceso es la descomposición de este en sus diferentes fases de trabajo, a fin de estudiarlas y averiguar su eficiencia. Este es el punto de partida para mejorar los procesos. Existen distintos tipos de diagramas que permitan realizar este análisis los cuales son: Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)”, lo que ha servido como referencia, para de esta manera, realizar los diagramas DAP y DOP para identificar el proceso general para la obtención del alimento bebible de soya, que es un objetivo específico que persigue esta investigación.

➤ **Objetivo específico 2:**

**Determinar nuevo método de trabajo en los procesos críticos.**

Una vez desarrollado nuestro diagrama de operaciones para analizar cada uno de los procesos que intervienen en la preparación del alimento bebible de soya, se identifica que el proceso más largo en cuanto a tiempo es el proceso de cocción, nos ayudamos utilizando el método de ingeniería de estudio de métodos conocido como **tabla de cuestionario** que nos permite identificar un mejor método de trabajo según el área en estudio. Se determina que una manera diferente de trabajo respetando las especificaciones técnicas propias del equipo y sobre todo reducir este tiempo de cocción es sustituir el agua a temperatura ambiente por agua caliente menor a 50°C.

(Mejía, 2013) en su trabajo de investigación denominado: “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta”, que tiene como objetivo general: Desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta. Se procede a realizar un diagnóstico general del proceso, detectando el desorden en el área, alto tiempo para buscar herramientas, por ello mediante las BPM, se busca reducir los problemas mencionados. Esta investigación fue tomada debido a que está relacionada a la mejora de los procesos, que es el objetivo que persigue esta investigación.

➤ **Objetivo específico 3:**

Reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo.

(HUAMAN NIMA, 2015) En sus objetivos específicos como: “Eliminar tiempos improductivos en el proceso de rolado de planchas metálicas reduciendo actividades innecesarias” y “Disminuir la cantidad de recursos en el proceso de rolado de planchas metálicas determinando la longitud del diámetro neutro por fórmula”. El tipo de investigación es aplicada y las técnicas de recolección de datos utilizado fueron: Herramientas de diagnóstico y observación directa. Obteniendo como resultados que el proceso aplicando la mejora de métodos de trabajo se mejora significativamente la productividad en el proceso de rolado de planchas metálicas, disminuye recursos como tiempo y mano de obra. En nuestro trabajo de investigación se muestran los valores obtenidos aplicando la herramienta de ingeniería **estudio de tiempos y movimientos**, y para el registro de los datos una **hoja de producción**, aplicamos un control y toma de datos de todo el proceso antes de aplicado el nuevo método representado por la abreviatura (PRE), y después de la aplicación representado por un (POST). Al final se comparan y procesan en una hoja de cálculo de Excel para determinar el promedio de tiempo y en cuanto aumenta la eficiencia del proceso en cada método de producción. En la columna de método actual (PRE) obtenemos un promedio de tiempo de 67.46 minutos; en la columna de datos tomados después de aplicado el nuevo método (POST) obtenemos 52.44 minutos, datos que representan un 22% de aprovechamiento del recurso tiempo.

➤ **Objetivo específico 4:**

Incrementar la producción con la mejora de métodos de trabajo

(Orozco, 2015) en su tesis titulada: “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport – Chiclayo”, se realizó una observación del proceso de producción de las diferentes prendas que fabrica la empresa, entrevistando a la parte gerencial de la misma, así mismo los trabajadores también participaron de una entrevista, relacionada a producción, identificando un problema importante: carencia de tiempo estándar por producción, luego mediante la aplicación de técnicas de mejora como el control de tiempos, y uso eficiente de recursos se logró aumentar la productividad en un 48%. Se tomó investigación, por estar relacionada a como elevar la productividad, señalada en un objetivo de esta investigación. En nuestra investigación Se muestran los valores obtenidos de la recolección de datos antes y después de la implementación del nuevo método correspondiente a la producción, muestra los litros por proceso y la cantidad de proceso que se realizan a diario. En la columna de post test se detallan los resultados obtenidos con la implementación del método, obteniendo un promedio de 21,48 litros de soya diariamente, considerando la reducción del tiempo por proceso se realizan 5 procesos, lo que significa un aumento de 2 procesos y 19.33% de producción (eficacia).

➤ **Objetivo específico 5:**

Verificar y asegurar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo en los procesos de producción de alimento bebible de soya del proyecto vaca mecánica.

(Orozco, 2015) en su tesis titulada: “Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport – Chiclayo”, que tiene como objetivo general: Elaborar un plan de mejora en el área de producción, para aumentar la productividad de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. se realizó una observación del proceso de producción de las diferentes prendas que fabrica la empresa, entrevistando a la parte gerencial de la misma, así mismo los trabajadores también participaron de una entrevista, relacionada a producción, identificando un problema importante: carencia de tiempo estándar por producción, luego mediante la aplicación de técnicas de mejora como el control de tiempos, y uso eficiente de recursos

se logró aumentar la productividad en un 48%. Se tomó investigación, por estar relacionada a como elevar la productividad, señalada en un objetivo de esta investigación. Se logró aumentar y verificar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo

En el diagrama N° 02 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería utilizado es el **Diagrama de Operaciones**, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso. El objetivo de documentar los procesos con sus respectivos tiempos es asegurar que cualquier operario o responsable de producción que llegue a trabajar y manipular el equipo, se ubique y optimice los recursos. Además, gracias a esta herramienta de ingeniería podemos leer y conocer el funcionamiento del equipo, así mismo asegurar el funcionamiento del proyecto Vaca Mecánica.

## 5 CONCLUSIÓN

- Se analizó cada proceso de producción de alimento de soya, a través de un DOP logrando identificar actividades críticas.
  - Se logró la reducción de Tiempo de Preparación de leche de soya. De un promedio de 67.46 minutos a un promedio de 52.44 minutos en la implementación lo que significa 22% de ahorro.
  - Se implementó un nuevo método de trabajo utilizando el método interrogativo de la mejora de métodos de trabajo, se respondió a todas las interrogantes de la tabla del cuestionario analizando cada uno de las etapas de producción para encontrar el tiempo ciclo o cuello de botella y encontrar una solución, es así como se determina cambiar la modalidad de trabajo con agua a temperatura ambiente por agua a temperatura elevada.
  - Se incrementó la cantidad de producto por cada proceso de producción de 18.11 litros a 21.48 litros promedio en la primera semana de recolección e implementación lo que representa 19.33% de incremento. Y también se logró incrementar el número de procesos de 3 procesos a 5 procesos por día.
  - Se logró aumentar y verificar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo
- En el diagrama N° 02 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería



utilizado es el **Diagrama de Operaciones**, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso. El objetivo de documentar los procesos con sus respectivos tiempos es asegurar que cualquier operario o responsable de producción que llegue a trabajar y manipular el equipo, se ubique y optimice los recursos

## 6 RECOMENDACIONES

- ✓ En el ámbito de seguridad, en el área de producción se identifican riesgos físicos y ergonómicos, y los riesgos son significativo, por lo tanto es necesaria la implementación de un plan de seguridad y salud de los trabajadores, aplicar una identificación de las áreas, obtener los utensilios y materiales necesarios para la conservación y tratamiento óptimo del producto.
- ✓ Para el manejo de los procesos, el área de producción debe estar a cargo, mínimo de un profesional especialista en el rubro, para que los procesos se lleven a cabo de una manera correcta y garantice la total inocuidad del producto.
- ✓ Se recomienda implementar las herramientas de ingeniería propuesta e implementadas en la presente tesis, el cual aportara a mejorar la metodología de trabajo de los operarios, como es el caso presentado que luego de la aplicación de la metodología propuesta tuvo una mejora en su productividad.
- ✓ La implementación de un diagrama de recorrido es crucial para poder mejorar los procesos y por consiguiente mejorar la calidad del producto evitando re ingresos por procesos y movimiento innecesarios durante las actividades, hecho se puede apreciar en los resultados obtenidos luego de la aplicación de la metodología.

## 7 REFERENCIAS

**BRUCE, ARCHER. 2009.** DISEÑO INDUSTRIAL. [aut. libro] GERARDO RODRIGUEZ. *MANUEL DE DISEÑO INDUSTRIAL*. MEXICO : EDICIONES G. GILI. S.A, 2009.

*EDUCATION FOR DESIGN*. **MLDONADO, TOMAS. 1961.** ITALIA : s.n., 1961. ICSID.

**GALINDO, MARIANA Y VIRIDIANA RIOS. 2015.** *PRODUCTIVIDAD* . Mexico DF : Mexico ¿como vamos?, 2015.

**GONZALO. 2015.** [En línea] 07 de junio de 2015. [Citado el: 15 de septiembre de 2017.] <http://www.gestiopolis.com/que-son-rentabilidad-y-productividad-en-la-empresa/>.

**HUAMAN NIMA, HUGO. 2015.** "MEJORA DE METODO DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ROLADO DE PLANCHAS METALICAS EN LA EMPRESA GLOBAL MONTAJE Y SERVICIOS S.A.C. TALARA". Piura, Universidad Cesar Vallejo. Piura : s.n., 2015. pág. 122, tesis.

**PAPANEK, VICTOR. 2009.** DISEÑO INDUSTRIAL. [aut. libro] GERARDO RODRIGUEZ. *MANUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL*. MEXICO : EDICIONES G. GILI. S.A, 2009.

**RODRIGUEZ, GERARDO. 2009.** *MANUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL*. MEXICO : EDICIONES G. GILI. S.A, 2009.

**SALAZAR LOPEZ, B. 2013.** INGENIEROS INDUSTRIALES. [En línea] 10 de FEBRERO de 2013. [Citado el: 16 de SEPTIEMBRE de 2017.] <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>.

**SENATI. 2016.** MEJORA DE METODOS DEL TRABAJO. *Servicio nacional de adiestramiento en gtrabajo industrial\_SENATI*. LIMA-PERU : s.n., 2016. Vol. 2.

**Solutions", Estudio realizado por "Group Consulting: Business. 2007.** "Group Consulting: Business. BCG. [En línea] 2007. <https://www.bcg.com/>.

**UNICEF, 2006. 2014.** UNA EMERGENCIA SILENCIOSA. [aut. libro] ARLETTE BELTRAN y JANICE SEINFELD. *DESNUTRICION CRONICA INFANTIAL EN EL PERU: UN PROBLEMA PERCISTENTE*. 2014.

**VALENCIA VELASQUEZ, JHON EDWAR. 2014.** *DISEÑO E IMPLEMENTACION DE NUEVOS MÉTODOS DE TRABAJO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO DE PROCESO DE PRODUCCION EN EL ÁREA DE PINTURA DE LA EMPRESA MAGNETRON S.A.S*. GUAYMAS, INSTITUTO TECNOLOGICO DE SONORA. PEREIRA : s.n., 2014. TESIS.

## 8 ANEXOS

### 01. Formato de originalidad

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
------------------------------	--	---

Yo, **MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ**, docente revisor del trabajo investigación de la Universidad César Vallejo Piura, titulado **"Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paíta para aumentar su productividad - Paíta"**, del estudiante **QUEREVALU ECHE WILLY JOSE**, he constatado que la investigación tiene un índice de similitud de 24 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 07 de diciembre de 2018

Mg. MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ

DNI: 03839229

## 02. Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	PREGUNTAS ESPECIFICAS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADORES	UNIDAD DE ANALISIS	POBLACION	MUESTRA	TECNICAS DE RECOLECCION	INSTRUMENTOS
"Implementación de mejora de métodos en el equipo del proyecto "Vaca Mecánica" de la municipalidad provincial de Paíta para aumentar su productividad Paíta"	¿Cómo aumenta la productividad con la mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto "vaca mecánica" de la municipalidad provincial de Paíta?	Implementar una mejora de método de trabajo en el equipo del proyecto vaca mecánica de la municipalidad Provincial de Paíta para aumentar su productividad	¿Cómo identificar los puntos críticos del proceso de producción aplicando mejora de métodos?	Analizar cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica.	Minutos/ Proceso	Procesos de producción	Procesos Meses de agosto - septiembre	Procesos Meses de agosto - septiembre	Observación directa	DOP
				Determinar nuevo método de trabajo en los procesos críticos.	Actividad/ crítica					Tabla de interrogantes del método de trabajo
			¿Cómo determinar el método óptimo aplicando mejora de métodos?	Reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo.	Minutos	Procesos de producción				Hoja de producción
			¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento y aplicación de la mejora de métodos?	Incrementar la producción con la mejora de métodos de trabajo	litros					Hoja de producción
				Verificar y asegurar la correcta aplicación del nuevo método de trabajo en los procesos de producción de alimento bebible de soya del proyecto vaca mecánica	Minutos /proceso	DOP				

### 03. Instrumentos de recolección de datos

#### HOJA DE PRODUCCION

FECHA:	NUMERO:
PRODUCTO:	CANTIDAD:
RESPONSABLE:	
OPERARIO:	
OBSERVACIONES:	

LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD

DETALLES DE LA OPERACIÓN		
CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN

V°B° Responsable de Producción

ELABORACION PROPIA

**CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DEL TRABAJO**

<b>Propósito</b> ¿Qué?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Qué otra cosa podría hacerse? ¿Qué debería hacerse?	
<b>Lugar</b> ¿Dónde?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Dónde se hace? ¿Por qué hay que hacerlo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿En que otro lugar podría hacerse? ¿Dónde debería hacerse?	
<b>Secuencia</b> ¿Cuándo?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese momento?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Cuándo podría hacerse? ¿Cuándo debería hacerse?	
<b>Persona</b> ¿Quién?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Quién los hace? ¿Porque lo hace esa persona?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Qué otra persona podría hacerlo? ¿Quién debería hacerlo?	
	<b>Preguntas Preliminares</b>	

<b>Medios</b> <b>¿Cómo?</b>	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿De qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerlo?	

**04. Validación de instrumentos**  
 – Ing. Ricardo Franco Camacho.



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Ricardo E. Franco Camacho con DNI N° 41623216 Magister en Ingeniería Pesquera N° ANR: 150330 de profesión Ingeniería Pesquera desempeñándome actualmente como Sub Gerente en Actividades Productivas en Municipalidad Provincial de Paito.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento:

- Hoja de Producción.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Hoja de Producción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 9 días del mes de diciembre del Dos mil Diecisiete.

Mgtr. : Ingeniero Pesquero.  
 DNI : 41623216  
 Especialidad : Inspector de Procesos.  
 E-mail : r.franco104@hotmail.com

  
 Ing. Ricardo E. Franco Camacho  
 CIP N° 150330



- ING. HUGO DANIEL GARCIA JUAREZ.



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Hugo Daniel García Juárez con DNI N° 41947380 Magister en INGENIERÍA INDUSTRIAL - Gerencia de Operaciones  
 N° ANR: 110495 de profesión INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 desempeñándome actualmente como Docente Tiempo Completo  
 en UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el instrumento:

- Hoja de Producción.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Hoja de Producción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 9 días del mes de diciembre del Dos mil Diecisiete.

Mgtr. : INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 DNI : 41947380  
 Especialidad : Gerencia de Operaciones  
 E-mail : hgarcia@ucv.edu.pe

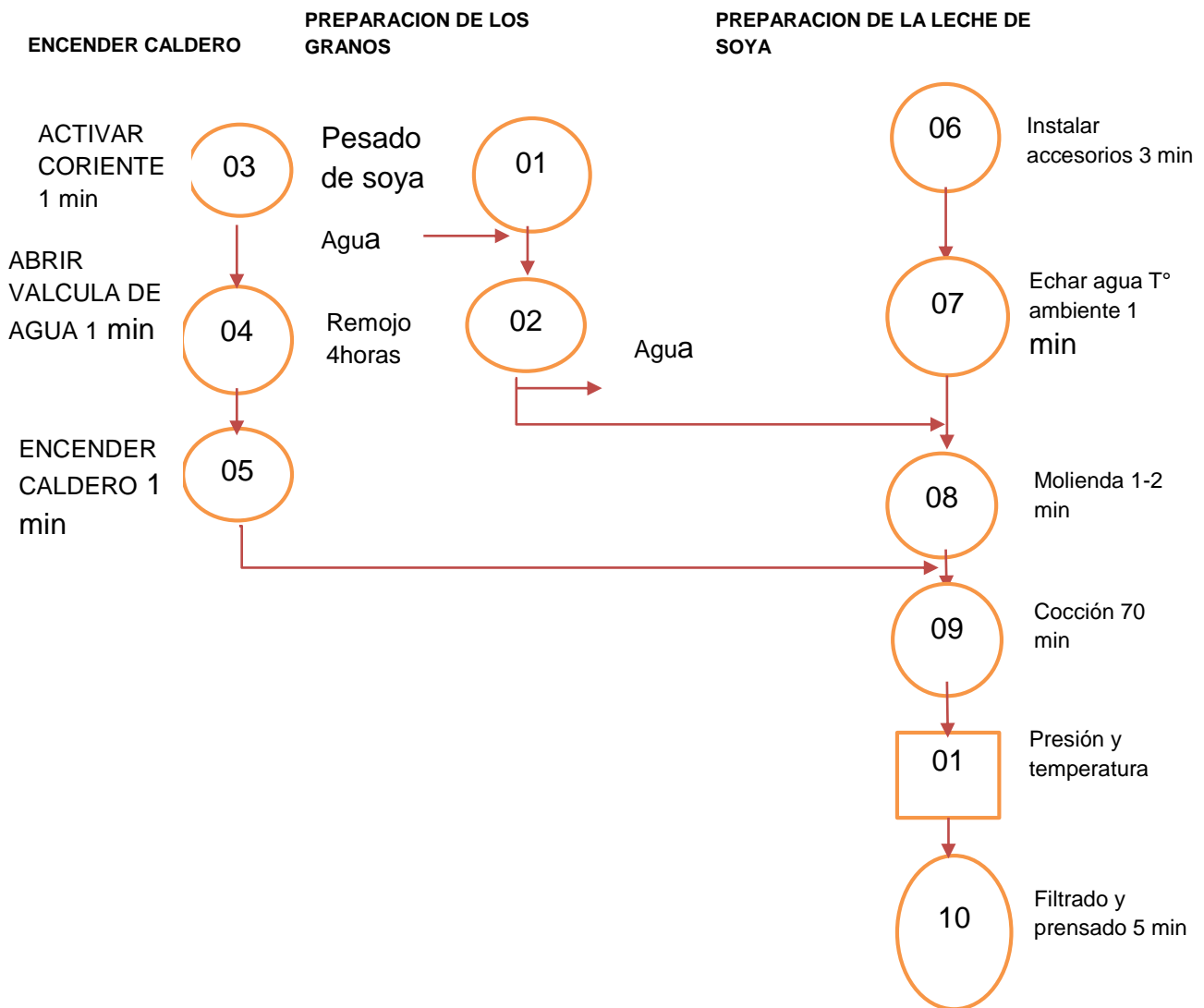
  
**Hugo Daniel García Juárez**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 C.R. 110495

## 05. Método de ingeniería

### 5.1 Objetivo específico 1:

- Analizar cada proceso de producción de alimento de soya del proyecto vaca mecánica.

DIAGRAMA N° 01: DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL METODO ANTIGUO



En el diagrama N° 01 se muestra el análisis de cada uno de los procesos que intervienen en la producción de alimento bebible de soya. El método de ingeniería utilizado es el Diagrama de Operaciones, el cual nos permite graficar en tiempo y espacio las áreas de proceso.

5.2. Objetivo específico 2:

- Determinar nuevo método de trabajo en los procesos críticos.

CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIO DEL TRABAJO

<b>Propósito</b> ¿Qué?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Qué otra cosa podría hacerse? ¿Qué debería hacerse?	
<b>Lugar</b> ¿Dónde?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Dónde se hace? ¿Por qué hay que hacerlo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿En que otro lugar podría hacerse? ¿Dónde debería hacerse?	
<b>Secuencia</b> ¿Cuándo?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese momento?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿Cuándo podría hacerse? ¿Cuándo debería hacerse?	
<b>Persona</b> ¿Quién?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Quién los hace? ¿Porque lo hace esa persona?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	

	¿Qué otra persona podría hacerlo? ¿Quién debería hacerlo?	
<b>Medios</b> ¿Cómo?	<b>Preguntas Preliminares</b>	
	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	
	<b>Preguntas de Fondo</b>	
	¿De qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerlo?	

Una vez desarrollado nuestro diagrama de operaciones para analizar cada uno de los procesos que intervienen en la preparación del alimento bebible de soya, se identifica que el proceso más largo en cuanto a tiempo es el proceso de cocción, nos ayudamos utilizando el método de ingeniería de estudio de métodos conocido como tabla de cuestionario que nos permite identificar un mejor método de trabajo según el área en estudio. Se determina que una manera diferente de trabajo respetando las especificaciones técnicas propias del equipo y sobre todo reducir este tiempo de cocción es sustituir el agua a temperatura ambiente por agua caliente menor a 50°C

### 5.3. Objetivo específico 3:

- Reducir el tiempo de preparación de alimento bebible de soya con la aplicación del nuevo método de trabajo.

TABLA N°02: TIEMPO PROMEDIO DE PRODUCCION DE ALIMENTO BEBIBLE DE SOYA (tabla de comparación de datos antes y después de la aplicación del método)

TIEMPO DE COCCIÓN (minutos)										
PROCESOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
P1	73	56	70	60	72	56	70	58	70	58
P2	65	53	68	56	70	55	65	55	68	55

P3	63	52	65	53	63	50	65	52	65	51
P4		50		50		48		50		48
P5		48		50		50		50		47
PROMEDIO	67	51.8	67.66	53.8	68.33	51.8	66.67	53	67.67	51.8
PROMEDIO	67.46 min		52.44 min							

En el cuadro N° 02 se muestran los valores obtenidos aplicando la herramienta de ingeniería estudio de tiempos y movimientos, y para el registro de los datos una hoja de producción, aplicamos un control y toma de datos de todo el proceso antes de aplicado el nuevo método representado por la abreviatura (PRE), y después de la aplicación representado por un (POST). Al final se comparan y procesan en una hoja de cálculo de Excel para determinar el promedio de tiempo y en cuanto aumenta la eficiencia del proceso en cada método de producción. En la columna de método actual (PRE) obtenemos un promedio de tiempo de 67.46 minutos; en la columna de datos tomados después de aplicado el nuevo método (POST) obtenemos 52.44 minutos, datos que representan un 22% de aprovechamiento del recurso tiempo.

#### 3.4. Objetivo específico 4:

- Incrementar la producción con la mejora de métodos de trabajo

Tabla N° 03 LITROS PROMEDIO POR PROCESO ANTES Y DESPUES DE APLICAR LA MEJORA DE METODOS

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN (litros por proceso)

PROCESOS	LUNES		MARTES		MIERCOLES		JUEVES		VIERNES	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
P1	17.80	22.00	17.20	21.00	17.20	20.03	17.20	21.00	17.20	20.30
P2	19.00	21.00	17.80	22.00	18.50	20.03	17.20	21.00	19.00	20.30
P3	19.00	22.00	18.50	20.30	19.00	23.00	18.50	22.00	18.50	22.00
PROMEDIO	18.60	21.80	17.83	21.26	18.23	21.61	17.63	21.00	18.23	21.72
PROMEDIO SEMANA			18.11 L		21.48 L					

En la TABLA N°03: Se muestran los valores obtenidos de la recolección de datos antes y después de la implementación del nuevo método correspondiente a la producción, muestra los litros por proceso y la cantidad de proceso que se realizan a diario. En la columna de post test se detallan los resultados obtenidos con la

implementación del método, obteniendo un promedio de 21,48 litros de soya diariamente, considerando la reducción del tiempo por proceso se realizan 5 procesos, lo que significa un aumento de 2 procesos y 19.33% de producción (eficacia).

## 06. Entrega de informe en hojas de Producción y recolección de datos

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Informe: 001-2018/MPP/SGPSyPV

DE: Willy Querevalu Eche  
Responsable de Producción del Programa Vaca Mecánica

PARA: Carlos Codarlupo Albines  
Subgerente de Programas Sociales y Poblaciones Vulnerables

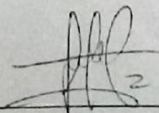
FECHA: 22 de agosto de 2018

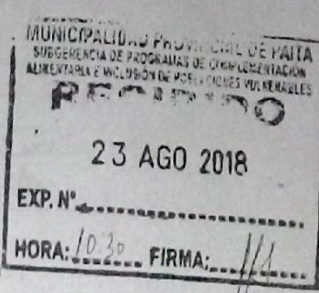
---

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarle cordialmente y a la vez informarle de las actividades realizadas en el mes de Agosto como Responsable de Producción de Programa Vaca Mecánica.

- Procesamiento de granos de soya para la obtención del alimento bebible, que es distribuido en los ponéis y colegios de nivel inicial de la provincia de Paita.
- Limpieza y desinfección después de cada proceso del equipo del Proyecto Vaca Mecánica.
- Adjunto las fichas de control de producción diaria.

Es todo cuanto tengo que informar para su conocimiento y trámite respectivo.

  
Willy Querevalu Eche  
Responsable de Producción del Programa Vaca Mecánica





IX. ANEXOS

1. HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 08-08-2018	NUMERO: 2
PRODUCTO: bebida de Soya	CANTIDAD: 38
RESPONSABLE: Willy Jose Querevalis Eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: sin novedad	

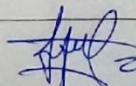
LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	GRANOS de soya	5 Kg
002	AZUCAR	5 Kg
003	CAJAO	0.050 gr
004	CANOLA	0.050 gr

DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	6:00 - 6:50 am	26
2	6:55 - 7:40 am	12

V°B° Responsable de Producción

 47961142

Elaboración Propia



1. HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 09 - 08 - 2018	NUMERO: 3
PRODUCTO: bebida de soya	CANTIDAD: 41
RESPONSABLE: Willy Jose Goerevaldi Eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: se produjo un kilogramo en el manejo de granos para obtener menos producto por motivo que los kilos estan de vacuados.	

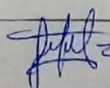
LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	Granos de soya	5 kg
002	Azucar	5 kg
003	cloro	0.050 gr
004	capneta	0.05 gr

DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	5:50 - 6:48 am	28
2	7:00 - 7:30 am	13

V°B° Responsable de Producción



47961142

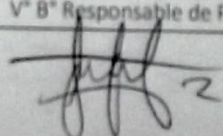
Elaboración Propia

HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 13-08-2018	NUMERO: 05
PRODUCTO: bebida de Soya	CANTIDAD: 119 Litros
RESPONSABLE: Willy Jose Quereda Eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cosco	
OBSERVACIONES: sin novedad.	

LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS		
CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
001	Granos de soya	15 Kg
002	Azucar	15 Kg
003	cloruro	0.05 gr
004	Canela	0.05 gr.

DETALLES DE LA OPERACIÓN		
CODIGO	HORA (INICIO - FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	2:40 - 3:10 am	19 L
2	3:43 - 4:25 am	26 L
3	4:27 - 5:30 am	25 L
4	5:33 - 6:20 am	24 L
5	6:23 - 7:15 am	25 L

V° B° Responsable de Producción

DNI: 47961142



HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 14 - 08 - 2018	NUMERO: 06
PRODUCTO: bebida soya	CANTIDAD: 125
RESPONSABLE: Willy Quevedo eche	
OPERARIO: Grady Gol Costo	
OBSERVACIONES:	

LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS		
CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
001	Granos de soya	15 Kg
002	Azucar	15 Kg
003	Clavo	0.150 gr
004	Canela	0.150 gr

DEETALLES DE LA OPERACIÓN		
CODIGO	HORA (INICIO - FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	2:30 - 3:55 am	25 L
2	3:57 - 4:40 am	26 L
3	4:43 - 5:30 am	24 L
4	5:32 - 6:15 am	25 L
5	6:17 - 7:00 am	25 L

V° B° Responsable de Producción

*[Firma]*

DNI 47761142

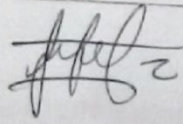
HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 15 - 08 - 2018	NUMERO: 129
PRODUCTO: bebida de soya	CANTIDAD: 129 Litros
RESPONSABLE: Willy Duerwald Eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: - Al momento las 5:40 am, cuando se estaba procediendo a realizar el último proceso, el caldero perdió presión y bajó a 0.00 PSI. Se realizó y inspección general y se reinició después del molido.	

LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS		
CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
001	Conos de soya	15 kg
002	Azúcar	15 kg
003	clavo	0.150 gr
004	canela	0.150 gr

DETALLES DE LA OPERACIÓN		
CODIGO	HORA (INICIO - FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
<del>230</del> 01	2:30 - 3:30 am	25 L
2	3:32 - 4:13 am	25 L
3	4:15 - 4:55 am	25 L
4	5:00 - 5:40 am	26 L
5	5:43 - 7:20 am	28 L

V° B° Responsable de Producción



DNI: 47961142



1. HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 16-08-2019	NUMERO: 08
PRODUCTO: bebida de soya	CANTIDAD: 13 L Litros
RESPONSABLE: Willy Querevalis eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: sin novedad	

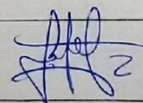
LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	Granos de Soya	15 Kg
002	AZUCAR	15 Kg
003	CLAVO	0.150 gr
004	CANOVA	0.150 gr

DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	2:32 - 3:27	26 L
2	3:30 - 4:15	25 L
3	4:17 - 4:58	27 L
4	5:00 - 5:43	25 L
5	5:45 - 6:50	28 L

V°B° Responsable de Producción



47961142

Elaboración Propia

# 1. HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 20-08-2018	NUMERO: 10
PRODUCTO: bebida de soya	CANTIDAD: 110 Litros
RESPONSABLE: Willy Quesvales Ede	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: Se redujo 2 litros de agua por proceso por motivos de saturación del caldero.	

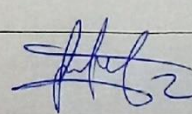
## LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	Granos de soya	15 Kg
002	Azúcar	15 Kg
003	Clavo	0.150 Kg
004	Canela	0.150 Kg

## DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO-FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	2:40 - 3:30 am	23 L
2	3:33 - 4:13 am	21 L
3	4:15 - 5:05 am	21 L
4	5:07 - 5:53 am	23 L
5	5:56 - 6:44 am	22 L

V°B° Responsable de Producción

 47961142



1. HOJA DE PRODUCCIÓN

FECHA: 21-8-2018	NUMERO: 11
PRODUCTO: bebida de soya	CANTIDAD: 113
RESPONSABLE: Willy Querubán Eche	
OPERARIO: Grady Gil Cossio	
OBSERVACIONES: sin novedad	

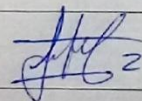
LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	Granos de soya	15 Kg
002	Azúcar	15 Kg
003	Clavo	0.150 Kg
004	Canela	0.150 Kg

DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	3:03 - 3:57 am	23
2	4:00 - 4:43 am	24
3	4:45 - 5:30 am	22
4	5:33 - 6:10 am	22
5	6:13 - 7:00 am	22

V°B° Responsable de Producción

 4796142

Elaboración Propia

1. HOJA DE PRODUCCIÓN


FECHA: 22-08-2018	NUMERO: 12
PRODUCTO: bebida de Soya	CANTIDAD: 112 Litros
RESPONSABLE: Willy Querevalú Eche	
OPERARIO: Gaudy Gil Cossio	
OBSERVACIONES: <del>Se</del> se continúa trabajando con el sistema que se inició el lunes 20	

LISTADO DE INSUMOS EMPLEADOS

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
001	GRANOS de soya	15 Kg
002	Azúcar	15 Kg
003	Clavo	0.150 kg
004	Canela	0.150 kg

DETALLES DE LA OPERACIÓN

CODIGO	HORA (INICIO- FIN)	TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	2:54 - 3:44 am	22 l
2	3:46 - 4:35 am	22 l
3	4:37 - 5:25 am	23 l
4	5:28 - 6:10 am	23 l
5	6:13 - 7:03 am	22 l

V°B° Responsable de Producción
 47961142

Elaboración Propia



**07. Granos de soya seleccionadas y puestas en remojo**



**08. Granos listos para el proceso.**



**09. Instalación de filtro prensa (colocación de base)**



**10. Instalación de filtro prensa (colocación de tubo colador)**



**11. Olla de recepción.**



**12. Olla para calentar el agua**



### 13. Caldero



### 14. Molino cocinero



## 15.Recepción del producto



## 16. Equipo vaca mecánica





# FACULTAD DE INGENIERIA

## ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Implementación de mejoras de métodos de trabajo en el equipo del proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paíta para aumentar su productividad - Paíta”

### TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

QUEREVALU ECHÉ WILLY JOSÉ

ASISOR:

ING. JAVIER ZEVALLOS MİLCHÉZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA


PIURA, PERU

2018



Fecha	Actividad	Porcentaje
24/09/2018	registro de versión de p...	15 %
24/09/2018	diagnósticos	13 %
24/09/2018	Entregado a Universidad...	12 %
24/09/2018	www.sistemas.net	7 %
24/09/2018	Entregado a Pontificia...	5 %
24/09/2018	es.sistemas.net	5 %
24/09/2018	www.scribd.com	5 %
24/09/2018	virtual.senati.edu.pe	4 %
24/09/2018	espee.untr.edu.pe	4 %
24/09/2018	slideshare.net	4 %
24/09/2018	Entregado a Universida...	4 %
24/09/2018	intranet.cip.org.pe	4 %
24/09/2018	Entregado a Universida...	3 %
24/09/2018	documents.nix	3 %
24/09/2018	www.buenasnoches.com	3 %
24/09/2018	myslides	3 %

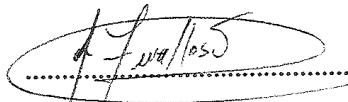
Willy Jose Querevalu Eche  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP N° 38439

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE          TESIS</b>	Código : 0000000000 Versión : 01 Fecha : 2018/12/07 Página : 1 de 1
--	---	--

Yo, **MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ**, docente revisor del trabajo investigación de la Universidad César Vallejo Piura, titulado **"Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paña para aumentar su productividad - Paña"**, del estudiante **QUEREVALU ECHE WILLY JOSE**, he constatado que la investigación tiene un índice de similitud de 24 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 07 de diciembre de 2018



Mg. MAXIMO JAVIER ZEVALLOS VILCHEZ

DNI: 03839229



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo Quercy Eche

Willy José identificado con DNI N° 47961142

egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial  
de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ), No autorizo (  ) la divulgación y  
comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado  
"Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo  
del proyecto Vaca - Mecánica de la Municipalidad Provincial de Piura  
para aumentar su productividad - Piura"; en el Repositorio Institucional de la UCV  
(<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley  
sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[Firma]  
FIRMA



DNI: 47961142

FECHA: Piura 07 de Diciembre del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Ingeniero Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Derepalo Eche, Willy José

INFORME TITULADO:

Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo del proyecto Usos Mecánica de la Municipalidad Provincial de Piura por aumento su productividad - Piura

PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 07 de Diciembre 2018

NOTA O MENCIÓN: U.



[Signature]  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP N° 35147

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN