



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**

**INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA ELABORACIÓN  
DEL PRODUCTO 7 SEMILLAS PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA COSBE SAC DEL DISTRITO DE  
ATE, LIMA – PERÚ 2017**

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

**Autor:**

**CASAÑO CAPARACHÍN JOSÉ LUIS**

**Asesor:**

**MGTR. MEJIA AYALA DESMOND**

**Línea de investigación:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA-PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A mis papás: José y Belinda

Por su amor y motivación constante para seguir y obtener este logro que se lo dedico a ellos.

A mis hermanos: Carlos, Angela y Julia.

Por su apoyo constante a lo largo de todo este proceso.

A mi novia e hija: Maciel y Kaory

Por estar siempre conmigo alentándome en todo momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por permitirme dar este gran paso y a mi alma mater la Universidad César Vallejo por contribuir en mi formación académica a lo largo de toda mi etapa de estudios, a los docentes por transmitirnos toda su experiencia profesional para fortalecer nuestras competencias como ingeniero; por ello quiero agradecer de forma muy especial a mi asesor Mgtr. Desmond Mejia Ayala por apoyarme en todo el desarrollo del trabajo de investigación. También a la empresa COSBE SAC por abrirme la puerta de sus instalaciones para poder aplicar todo lo aprendido en la universidad y contribuir con las mejoras a través de la información brindada.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo José Luis Casaño Caparachín con DNI N° 43320387, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información 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 información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 de Noviembre del 2017

**José Luis Casaño Caparachín**



## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO 7 SEMILLAS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA COSBE SAC DEL DISTRITO DE ATE, LIMA-PERÚ 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

**José Luis Casaño Caparachín**

## Índice

PÁGINA DE JURADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	vii
PRESENTACIÓN	viii
RESUMEN	xx
ABSTRACT	xxi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>22</b>
1.1. Realidad Problemática	22
1.2. Trabajos Previos	29
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	37
1.3.1. Estudio del Trabajo	37
1.3.1.1. Estudio de Métodos	39
1.3.1.2. Medición del Trabajo	46
1.3.2. Productividad	47
1.3.2.1. Eficiencia	49
1.3.2.2. Eficacia	49
1.4. Formulación del Problema	50
1.4.1. Problema General	50
1.4.2. Problemas Específicos	50
1.5. Justificación del Estudio	50
1.5.1. Económica	50
1.5.2. Técnica	50
1.5.3. Social	51
1.6. Hipótesis	51
1.6.1. Hipótesis General	51
1.6.2. Hipótesis Específicas	51
1.7. Objetivo	52
1.7.1. Objetivo General	52
1.7.2. Objetivos Específicos	52
<b>II. MÉTODO</b>	<b>52</b>
2.1. Tipo y diseño de Investigación	52

2.2.	Variables, operacionalización	53
2.2.1.	Definición Conceptual	53
2.2.2.	Definición Operacional	54
2.2.3.	Dimensiones	54
2.3.	Población, muestra y muestreo	59
2.3.1.	Unidad de Estudio	59
2.3.2.	Población	59
2.3.3.	Muestra	59
2.3.4.	Criterios de exclusión e inclusión	60
2.4.	Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad	60
2.4.1.	Técnicas	60
2.4.2.	Instrumentos	60
2.4.3.	Validez y Confiabilidad	60
2.5.	Métodos de análisis de datos	61
2.5.1.	Análisis Descriptivo	61
2.5.2.	Análisis Inferencial	61
2.6.	Aspectos éticos	61
2.7.	Desarrollo de la propuesta	62
2.7.1.	Situación actual	62
2.7.1.1.	Descripción del proceso productivo	66
2.7.1.2.	Proceso antes de la mejora	68
2.7.2.	Propuesta de mejora	79
2.7.3.	Implementación de la propuesta	81
2.7.4.	Resultados	99
2.7.5.	Análisis económico - financiero	107
<b>III.</b>	<b>RESULTADOS</b>	109
3.1.	Análisis descriptivo	109
3.2.	Análisis inferencial	115
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	124
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	127
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	128
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	129

<b>ANEXOS</b>	133
Anexo 1 – Formato de Diagrama de Operación de Procesos	134
Anexo 2 – Formato de Diagrama de Análisis de Procesos / Recorrido	135
Anexo 3 – Formato de Diagrama de Actividades múltiples (H-M)	136
Anexo 4 – Formato de Toma de Tiempos en Proceso de Producción	137
Anexo 5 – Formato de Control de la Producción (operarios, máquinas y producto a elaborar)	138
Anexo 6 – Contenido Conceptual de las variables de la investigación del Formato de Validación	139
Anexo 7 – Matriz de Operacionalización de Variables de la Investigación del Formato de Validación	140
Anexo 8 – Ficha 1 de validación de la matriz de operacionalización de variables	141
Anexo 9 – Ficha 2 de validación de la matriz de operacionalización de variables	143
Anexo 10 – Ficha 3 de validación de la matriz de operacionalización de variables	145
Anexo 11 – Ficha 4 de validación de la matriz de operacionalización de variables	147
Anexo 12 – Ficha de Turnitin	149
Anexo 13 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda cebada	153
Anexo 14 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado cebada	154
Anexo 15 – Toma de tiempos antes área selección – pelado cebada	155
Anexo 16 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda trigo	156
Anexo 17 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado trigo	157
Anexo 18 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual trigo	158
Anexo 19 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda maíz	159
Anexo 20 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado maíz	160
Anexo 21 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual maíz	161
Anexo 22 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda habas	162
Anexo 23 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado habas	163
Anexo 24 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual habas	164
Anexo 25 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda arveja	165

Anexo 26 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado arveja	166
Anexo 27 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual arveja	167
Anexo 28 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado soja	168
Anexo 29 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual soja	169
Anexo 30 – Toma de tiempos antes área selección – despedrado quinua	170
Anexo 31 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual quinua	171
Anexo 32 – Toma de tiempos antes área selección – zaranda manual kiwicha	172
Anexo 33 – Control de producción antes área selección	173
Anexo 34 – Diagrama de operación de procesos antes área envasado – 7 semillas	174
Anexo 35 – Diagrama de operación de procesos antes área empacado – 7 semillas	175
Anexo 36 – Diagrama de análisis de procesos antes área empacado – 7 semillas	176
Anexo 37 – Toma de tiempo antes área empacado – 7 semillas	177
Anexo 38 – Control de producción antes área empacado	179
Anexo 39 – Toma de tiempos después área selección – zaranda cebada	180
Anexo 40 – Toma de tiempos después área selección – despedrado cebada	181
Anexo 41 – Toma de tiempos después área selección – pelado cebada	182
Anexo 42 – Toma de tiempos después área selección – zaranda trigo	183
Anexo 43 – Toma de tiempos después área selección – despedrado trigo	184
Anexo 44 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual trigo	185
Anexo 45 – Toma de tiempos después área selección – zaranda maíz	186
Anexo 46 – Toma de tiempos después área selección – despedrado maíz	187
Anexo 47 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual maíz	188
Anexo 48 – Toma de tiempos después área selección – despedrado habas	189
Anexo 49 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual habas	190
Anexo 50 – Toma de tiempos después área selección – despedrado arveja	191

Anexo 51 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual arveja	192
Anexo 52 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual soja	193
Anexo 53 – Toma de tiempos después área selección – despedrado quinua	194
Anexo 54 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual quinua	195
Anexo 55 – Toma de tiempos después área selección – zaranda manual kiwicha	196
Anexo 56 – Control de producción después área selección	197
Anexo 57 – Diagrama de operación de procesos después área envasado – 7 semillas	198
Anexo 58 – Diagrama de operación de procesos después área empacado – 7 semillas	199
Anexo 59 – Diagrama de análisis de procesos después área empacado – 7 semillas	200
Anexo 60 – Toma de tiempo después área empacado – 7 semillas	201
Anexo 61 – Control de producción después área empacado	203
Anexo 62 – Plan de Capacitación uso adecuado de equipos	204
Anexo 63 – Plan de Capacitación sobre procesos adecuados área selección	205
Anexo 64 – Entrega de Mallas para zaranda manual área selección	206
Anexo 65 – Aceptación cambio proceso área selección	207
Anexo 66 – Plan de mantenimiento de Máquinas	208
Anexo 67 – Informe Mantenimiento de Máquinas – área selección	209
Anexo 68 – Plan de Capacitación sobre tareas adecuadas área empacado	210
Anexo 69 – Plan de Capacitación sobre tareas adecuadas área empacado	211

## Índice de Tablas

Tabla 1 – Base de Datos para identificar baja productividad	27
Tabla 2 – Frecuencias de las causas que nos muestran la baja productividad	27
Tabla 3 – Símbolos de Diagrama de Proceso.	41
Tabla 4 – Matriz de Operacionalización de Variables	58
Tabla 5 – Órdenes de Producción.	59
Tabla 6 – Tiempo estándar por grano en minutos zaranda	68
Tabla 7 – Tiempo estándar por grano en minutos despedrado	69
Tabla 8 – Tiempo estándar por grano en minutos selección manual	70
Tabla 9 – Tiempo estándar por grano en minutos pelado	72
Tabla 10 – Productividad por día en área selección	74
Tabla 11 – Promedio de indicadores área selección	74
Tabla 12 – Tiempo estándar proceso de empackado	76
Tabla 13 – Productividad por día en área empackado	78
Tabla 14 – Promedio de indicadores área empackado	78
Tabla 15 – Diagrama de Gantt	80
Tabla 16 – Tiempo estándar antes y después área selección	99
Tabla 17 – Proceso zaranda antes y después	100
Tabla 18 – Proceso despedrado antes y después	100
Tabla 19 – Proceso pelado antes y después	101
Tabla 20 – Proceso selección manual antes y después	101

Tabla 21 – Sistema de valoración Westinghouse	102
Tabla 22 – Suplementos de trabajo	103
Tabla 23 – Productividad selección antes y después	104
Tabla 24 – Avance diario selección antes y después	104
Tabla 25 – Envasado D.O.P. antes y después	105
Tabla 26 – Empacado D.O.P. antes y después	105
Tabla 27 – Empacado D.A.P. antes y después	105
Tabla 28 – Tiempo estándar proceso empacado antes y después	106
Tabla 29 – Productividad empacado antes y después	106
Tabla 30 – Avance diario empacado antes y después	107
Tabla 31 – Presupuesto para la mejora	107
Tabla 32 – Producción vs venta	108
Tabla 33 – Proyectado de venta al año	108
Tabla 34 – Productividad antes	109
Tabla 35 – Eficiencia antes	110
Tabla 36 – Eficacia antes	111
Tabla 37 – Productividad antes y después	112
Tabla 38 – Eficiencia antes y después	113
Tabla 39 – Eficacia antes y después	114



## Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama de Parte de Causas que generan la baja productividad.	28
Figura 2 – Diagrama de Ishikawa que identifica la baja productividad.	29
Figura 3 – Estudio del Trabajo.	37
Figura 4 – Ejemplos de símbolos.	42
Figura 5 – Ejemplo de un DOP.	43
Figura 6 – Ejemplo de un DAP.	44
Figura 7 – Ejemplo de un D. Recorrido.	45
Figura 8 – Ejemplo Toma de Tiempo.	47
Figura 9 – Productividad	48
Figura 10 – Instalaciones de la empresa	63
Figura 11 – Organigrama de la empresa Cosbe SAC	64
Figura 12 – Producto a estudiar	64
Figura 13 – Plano de distribución inicial	67
Figura 14 – Ejemplo de toma de tiempos por grano en minutos	73
Figura 15 – Resumen D.O.P. envasado	75
Figura 16 – Resumen D.O.P. empacado	75
Figura 17 – Resumen D.A.P. empacado	76
Figura 18 – Ejemplo de toma de tiempos área de empacado	77
Figura 19 – Proceso zaranda antes	82
Figura 20 – Proceso zaranda después	82

Figura 21 – Proceso despedrado antes	85
Figura 22 – Proceso despedrado después	86
Figura 23 – Proceso pelado antes	88
Figura 24 – Proceso pelado después	89
Figura 25 – Proceso selección manual antes	91
Figura 26 – Proceso selección manual después	92
Figura 27 – Proceso envasado antes y después	94
Figura 28 – Proceso empacado antes	96
Figura 29 – Proceso empacado después	97

## Índice de Cuadros

Cuadro 1 - Productividad antes en el Spss	109
Cuadro 2 - Eficiencia antes en el Spss	110
Cuadro 3 - Eficacia antes en el Spss	111
Cuadro 4 - Productividad antes y después en el Spss	112
Cuadro 5 - Eficiencia antes y después en el Spss	113
Cuadro 6 - Eficacia antes y después en el Spss	114
Cuadro 7 - Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro Wilk.	115
Cuadro 8 - Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon.	116
Cuadro 9 - Análisis del pvalor de productividad antes y después con Wilcoxon.	117
Cuadro 10 - Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk.	118
Cuadro 11 - Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon.	119
Cuadro 12 - Análisis del pvalor de eficiencia antes y después con Wilcoxon.	120
Cuadro 13 - Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk.	121
Cuadro 14 - Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon.	122
Cuadro 15 - Análisis del pvalor de eficacia antes y después con Wilcoxon.	122

## Índice de Fórmulas

Fórmula 1 – Indicador de Estudio de Métodos.	55
Fórmula 2 – Indicador de Tiempo.	56
Fórmula 3 – Eficiencia de Operaciones.	56
Fórmula 4 – Eficacia del Trabajo.	57

## RESUMEN

La empresa COSBE SAC pertenece al sector agroindustrial, la cual inició sus operaciones en el año 2006, está dedicada a la comercialización y producción de productos andinos para el desayuno familiar. Ha venido teniendo un crecimiento sostenible a lo largo de este tiempo y ya cuenta con 14 productos. De los cuales el producto bandera es las 7 semillas es por ello su interés en seguir buscando mejoras para su proceso. Este crecimiento sostenible que presenta ha hecho que descuide muchos de sus procesos y actividades, lo cuales han afectado de manera negativa ya que no pueden cumplir con la demanda del mercado mayorista y minorista.

La presente investigación tiene por objetivo mostrar que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la elaboración del producto 7 semillas en la empresa COSBE SAC que está ubicada en el distrito de Ate por la zona de Huaycán. La investigación será de tipo aplicada, cuantitativa y tendrá un diseño cuasi experimental. Tendremos como nuestra población las órdenes de producción diarias en un periodo de 2 semanas. La información la recopilaremos usando nuestras dimensiones que son el estudio de métodos y la medición del trabajo. En el presente trabajo se decidió aplicar para el área de selección solo la toma del tiempo estándar, para el área de envasado solo el uso del DOP y en el área de empacado el uso del DOP, DAP y toma de tiempo estándar.

Los resultados que obtendremos se medirán a través de la prueba de Wilcoxon donde demostraremos que al aplicar el estudio del trabajo incrementaremos la productividad. Es así que se obtuvo que la media de la productividad vario de 0.33 a 0.73, nuestra eficacia media paso de 0.41 a 0.81 y nuestra eficiencia media de 0.79 a 0.89 aplicando el estudio de métodos. Por ende se concluye que la aplicación de la variable independiente mejora a la variable dependiente en el estudio realizado, aplicado a la elaboración del producto 7 semillas en la empresa COSBE SAC.

**Palabras claves:** estudio de métodos, medición del trabajo, productividad, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The company COSBE SAC belongs to the agro industrial sector, which started operations in 2006, is dedicated to the commercialization and production of Andean products for family breakfast. It has been having a sustainable growth throughout this time and already has 14 products. Of which the flagship product is the 7 seeds, this is why they are interested in continuing to seek improvements for their process. This sustainable growth has made it neglect many of its processes and activities, which have affected negatively since they cannot meet the demand of the wholesale and retail market.

The objective of this investigation is to show that the application of the study of the work increases the productivity in the elaboration of the product 7 seeds in the company COSBE SAC that is located in the district of Ate by the zone of Huaycán. The research will be applied, quantitative and will have a quasi-experimental design. We will have as our population the daily production orders in a period of 2 weeks. We will collect the information using our dimensions, which are the study of methods and the measurement of work. In the present work it was decided to apply for the selection area only the standard time taking, for the packing area only the use of the PDO and in the packing area the use of the DOP, DAP and standard time recording.

The results that we will obtain will be measured through the Wilcoxon test where we will demonstrate that when applying the study of the work we will increase the productivity. Thus, it was found that the average productivity varied from 0.33 to 0.73, our efficiency went from 0.41 to 0.81 and our efficiency from 0.79 to 0.89 applying the method study. Therefore, it is concluded that the application of the independent variable improves the dependent variable in the study made 7 seeds in the company COSBE SAC applied to the production of the product.

Keywords: study of methods, measurement of work, productivity, efficiency and effectiveness.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : FD6-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO 7 SEMILLAS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA COSBE SAC DEL DISTRITO DE ATE, LIMA - PERÚ 2017", del estudiante JOSÉ LUIS CASAÑO CAPARACHÍN; tiene un índice de similitud de 10 % 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.

Los Olivos, 13 junio del 2018


  

  
 .....  
**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
 Coordinador de Investigación de la EP de  
 Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------