



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Mejora continua para incrementar la productividad en el área de  
producción de la empresa SOLAGRO SAC- TRUJILLO 2018”**

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

**Autor:**

Br. Aguirre Gurreonero Debhora Geraldine

**Asesores**

Mg:

Mg. Segundo Ulloa Bocanegra.  
Mg. Gonzalo Ramiro Pérez Rodríguez

**Línea de Investigación**

Gestión Empresarial y Productiva

**Trujillo – Perú**

**2018**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Porque es el que me da las fuerzas  
Necesarias para seguir adelante, para  
No desfallecer ante los desafíos de la vida  
Y porque ha sido mi fortaleza en toda mi  
Travesía académica.

### **A MIS PADRES:**

Por el apoyo constante que me han dado  
a lo larga y satisfactoria travesía. Por la  
colaboración constante que me han  
brindado y por todas estas palabras de  
aliento que oportunamente me dieron.

### **A MIS AMIGOS:**

Por acompañarme en todos estos  
Años, por colaborar conmigo en  
Los buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad César Vallejo por la formación académica que me ha brindado, a los docentes que con su experiencia han contribuido a fortalecer mis habilidades y competencias como ingeniero industrial, y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros y Segundo Ulloa Bocanegra. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con el área de producción de la empresa SOLAGRO SAC. quién me dio la facultad de realizar mi investigación en su mediana empresa y dentro de ella darle un cordial agradecimiento al Lic. Lara Falla Crhisten.

## INDICE

PAGINA DE JURADO .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	iv
RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
I. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	4
1.2. TRABAJOS PREVIOS .....	6
1.3. TEORIAS RELACIONADAS .....	9
1.4. JUSTIFICACION .....	19
1.5. PROBLEMA .....	20
1.6. HIPOTESIS .....	20
1.7. OBJETIVOS .....	20
1.7.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	20
II. MARCO METODOLOGICO .....	22
2.1. Tipo de estudio .....	22
2.2. Diseño de investigación .....	22
2.3. Variables de operacionalización .....	23
2.4. Población y muestra .....	25
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad: 25	
2.6. Método de análisis de datos .....	26
2.7. Aspectos éticos .....	26
III. RESULTADOS .....	27
3.1. PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA SOLAGRO SAC. ....	27
3.1.1. Generalidades de la empresa .....	27
3.1.2. Productividad mano de obra – Setiembre 2017 .....	28
3.2. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE SOLAGRO .....	33
3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA CONTINUA .....	41

3.4. PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS REALIZADAS.....	61
3.4.1. Productividad mano de obra pretest .....	61
3.4.2. Productividad mano de obra postest.....	62
3.4.3. Productividad mano de materia prima pretest.....	63
3.4.4. Productividad mano de materia prima postest .....	64
3.4.5. Comparación de la productividad a nivel inferencial. ....	65
3.5. BENEFICIO ECONÓMICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA. ....	68
IV. DISCUSION .....	74
V. CONCLUSIONES .....	79
- En la empresa Solagro se evaluó la productividad del área de producción de Emusol, obteniendo como resultado 11.35 lt/h, además nos mostró que las horas efectivas laboradas no excedían las 7hr, trayendo como consecuencia que se deje de producir un aproximado de 1400 lt de producto terminado durante el mes de prueba, por motivos que la empresa no cuenta con un plan de producción e indicadores en los cuales guiarse. ....	79
- En la evaluación realizada al área de producción de la empresa Solagro se encontró que el personal de producción no era controlado en sus horas de ingreso y salida por tal motivo estos laboraban menos de 7hr efectivas, también se observó que se generaban mermas en la producción de Emusol, en esta evaluación también se observó la falta de orden y limpieza en las respectivas áreas de cada personal, se detectó de igual manera que el personal no tenía conocimiento sobre las cantidades exactas para la producción de Emusol lo que generaba que se forme almacenes temporales, esto es por la falta de plan de trabajo diario para el área de producción; estos problemas repercuten fuertemente en la variación de la productividad del área de producción de Emusol de la empresa Solagro. ....	80
- En la implementación que se realizó en el área de producción se aplicó los 8 pasos del PHVA, para lo cual se tomaron cuatro muestras de la producción de mano de obra y materia prima utilizados para sustentar los problemas observados en el área de producción, esto nos ayudó principalmente a identificar el problema base, el cual fue falta de plan de trabajo diario , con esto se inició el segundo paso para detectar las causas base de este problema las cuales fueron : falta de control en la generación de desperdicio , falta de capacitación en la optimización de materiales ; se analizó de igual manera como tercer paso el diagrama de operaciones del área de producción , en el cual no se realizara ninguna modificación solo se propondrá verbalmente que se cumpla dicho diagrama, como siguiente paso se realizaron las medidas remedio para poder disminuir la magnitud de estos problemas , se realizó nuevamente a tomar muestras con la implementación de la mejora propuesta en las medidas remedio obteniendo como resultado	

un incremento en la productividad a la vez un optimización en las horas laboradas y finalmente un optimización en la utilización de materiales. Se observó una mejora considerable al incrementar un promedio de 2000 lt más que en los meses de prueba y un promedio de 1 hora adicional efectiva laborada.....	80
- Se observó que luego de realizar la mejora, la producción tuvo un incremento de 47% y las horas laboradas un 15%, la productividad tuvo un incremento de 27% y la optimización de materiales utilizados aumento un 22%, porque se aplicó la mejora propuesta a la empresa Solagro.....	81
- Se realizó el análisis de la relación beneficio costo de la empresa Solagro en las dos realidades, en su primer proceso la relación beneficio costo fue de 1.35 lo que significaba que la empresa por cada sol invertido ganaba 35 céntimos, con la implementación de la mejora se realizó de igual manera el análisis beneficio costo obteniendo como resultado 1.62, lo que para la empresa significa ahora es que por cada sol que invierte gana 62 céntimos, esto es un incremento considerable de ganancia para la empresa ya que esta mejora obtiene mejores resultados que el método anterior. ....	81
- La implementación de la mejora propuesta para la empresa Solagro nos trajo un incremento en la productividad del área de producción de Emusol, porque se generó un compromiso en la empresa de manejar y mejorar las propuestas de mejora implantadas. ....	81
VI. RECOMENDACIONES .....	82
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	84
<b>REFERENCIAS</b> .....	84
Libros .....	85
ANEXOS .....	88
A. ANEXOS TABLA.....	89
B. ANEXO DE FIGURAS.....	93
C. ANEXO DE INSTRUMENTOS .....	95
D. ANEXO DE DOCUMENTOS.....	101

## INDICE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	24
Tabla 2: Toma de Muestras Setiembre – 2017.....	29
Tabla 3: Toma Muestras Materia prima – Setiembre 2017.....	32
Tabla 4: Resultado Encuestas - Principales causas.....	36
Tabla 4: Resultado Encuestas - Principales causas.....	37
Tabla 5: Resultado Porcentual – Principales Causas.....	38
Tabla 6: Ordenamiento Resultados Porcentuales – Principales Causas.....	39
Tabla 7: Datos para Diagrama de Pareto – Principales Causas.....	40
Tabla 8: Resultados Encuesta – Causa Raíz.....	44
Tabla 9: Resultado Porcentual – Causa Raíz.....	45
Tabla 10: Ordenamiento Resultado Porcentual – Causa Raíz.....	45
Tabla 11: Datos Diagrama de Pareto – Causa Raíz.....	46
Tabla 12: Medias Remedio –Plan de Mejora.....	51
Tabla 13: 5WH –Plan de Mejora.....	53
Tabla 14: Plan de Acción – Medidas Remedio.....	54
Tabla 15: Hoja de Verificación – Plan de Mejora.....	55
Tabla 16: Muestras de Producción – Marzo 2018.....	56
Tabla 17: Muestras Productividad Mano de Obra – Marzo 2018.....	59
Tabla 18: Pre Test Mano de Obra.....	61
Tabla 19: Post Test Mano de Obra.....	62
Tabla 20: Pre Test Materia Prima .....	63

Tabla 21: Post Test Materia Prima.....	64
Tabla 22: Prueba de Normalidad Mano de Obra.....	65
Tabla 23: Prueba de Normalidad Materia Prima.....	66
Tabla 23: Prueba de Wilcoxon Mano de Obra.....	66
Tabla 24: Prueba de T-Student Materia Prima.....	67
Tabla 25: Beneficio Mes Sep – Dic 2017.....	68
Tabla 26: Costo Unitario Emusol.....	68
Tabla 27: Costo Total Producción Emusol Mes Sep – Dic 2017.....	69
Tabla 28: Flujo Neto de Efectivo mes Sep – Dic 2017.....	70
Tabla 29: Relación Beneficio Costo Mes Sep – Dic 2017.....	70
Tabla 30: Beneficio Mes Mar – Jun 2018.....	71
Tabla 31: Costo Unitario Emusol 2018.....	71
Tabla 32: Costo Total Producción Emusol Mes Mar – Jun 2018.....	72
Tabla 33: Flujo Neto de Efectivo Mes Mar – Jun 2018.....	73
Tabla 34: Relación Beneficio Costo Mar – Jun 2018.....	73

## INDICE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de Empresas Solagro Sac.....	28
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de causas primarias, Empresas Solagro Sac, Setiembre 2018.....	34
Figura 3: Diagrama de Ishikawa – Causa Raíz.....	42
Figura 4: Diagrama de Operaciones.....	49

## INDICE GRAFICOS

Grafico 1.: Productividad – Cantidad producida.....	30
Grafico 2.: Productividad – Mano de obra.....	31
Grafico 4: Diagrama de Pareto – Causa Raíz.....	46
Grafico 6: Productividad – Cantidad Producida .....	57
Grafico 7: Productividad – Mano de Obra.....	58

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Mejora continua para incrementar la productividad del área de producción de la empresa Solagro Sac -2018”, enmarcado en las teorías de los 8 pasos del PHVA de Humberto Pulido; para lo cual empleó el método de estudio aplicativo, con una investigación de tipo pre experimental, aplicándolo a una población o muestra constituida por el área de producción de SOLAGRO, en el año 2017-2018. La muestra es la productividad de Emusol, el marco muestral es el área de producción, siendo su unidad de análisis la productividad. Para lo cual empleó los 8 pasos del PHVA. Obteniendo como principales resultados un incremento en la producción de 47% y las horas laboradas un 15%, la productividad tuvo un incremento del 27% y la optimización de materiales utilizados aumento un 22%, se obtuvo como resultado de la prueba de hipótesis, según la prueba de normalidad para la productividad mano de obra no presentaban un comportamiento normal, por lo que se aplicó el método Wilcoxon, en el cual se halló que la aplicación de los 8 pasos del PHVA incrementaban considerablemente la productividad de mano de obra; se la prueba de normalidad para la productividad materia prima presentaba un comportamiento normal, por lo que se aplicó el método T-Student, en el cual se halló que aplicación de los 8 pasos del PHVA incrementaban considerablemente la productividad de materia prima. Lo que me permite concluir en que la implementación de un plan de mejora continua en la empresa Solagro nos trajo un incremento en la productividad del área de producción de Emusol.

Palabras claves : Mejora continua , productividad

## **ABSTRACT**

The present investigation entitled "Continuous improvement to increase the productivity of the production area of the company Solagro Sac -2018", framed in the theories of the 8 steps of the PHVA of the book of Humberto Pulido; for which he used the method of application study, with a pre-experimental type of research, applying it to a population or sample constituted by the production area of SOLAGRO, in the year 2017-2018. The sample is the productivity of Emusol, the sampling frame is the production area, its unit of analysis being productivity. For which he used the 8 steps of the PHVA. Obtaining as main results an increase in the production of 47% and the hours worked by 15%, the productivity had an increase of 27% and the optimization of materials used increased by 22%, was obtained as a result of the hypothesis test, according to the normality test for labor productivity did not show a normal behavior, so the Wilcoxon method was applied, in which it was found that the application of the 8 steps of the PHVA considerably increased the productivity of labor; If the normality test for raw material productivity showed normal behavior, the T-Student method was applied, in which it was found that application of the 8 steps of the PHVA significantly increased the productivity of raw material. This allows me to conclude that the implementation of a continuous improvement plan in the company Solagro brought us an increase in the productivity of the Emusol production area.

Keywords: Continuous improvement, productivity