



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad en el área de Laboratorio de la empresa Agrícola Cerro Prieto. La Libertad - 2020”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniera Industrial**

**AUTORAS:**

Bautista Monteza Rosa, Esther María ([ORCID:0000-0002-9726-2044](https://orcid.org/0000-0002-9726-2044))

Sánchez Niño Shirley, Jhudith ([ORCID:0000-0002-0461-0127](https://orcid.org/0000-0002-0461-0127))

**ASESOR:**

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco ([ORCID:0000-0002-1356-4708](https://orcid.org/0000-0002-1356-4708))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CHICLAYO – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

Es mi deseo dedicar este trabajo de investigación a mis seres queridos. A mis padres, mis hermanos y mi hijo por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

Bautista Esther

## **Dedicatoria**

Agradezco en primer lugar a Dios, ya que sin él nada de esto hubiera sido posible, por enseñarme que la vida es única y llena de retos extraordinarios, por tanto, que día a día debemos de luchar hasta lograr nuestros objetivos.

A mis padres, hermanos y mi pareja que me brindaron su inagotable apoyo y esfuerzo para que de esa manera poder culminar mi carrera universitaria.

Sánchez Shirley

## **Agradecimiento**

A la Universidad Cesar Vallejo – sede Chiclayo, a la plana Docente de quienes aprendemos durante el proceso de la formación universitaria, igualmente a nuestros asesores el Ing. Jenner Carrascal Sánchez y el Dr. Panta Salazar Javier Francisco quienes tuvieron la paciencia y dedicación en el desarrollo de dicha investigación.

A la empresa Agrícola Cerro Prieto S.A. por habernos permitido todas las facilidades para elaboración de dicha investigación y brindarnos la confianza depositada en nuestras personas, de tal manera que nos motiva al gran desarrollo profesional de todos sus colaboradores.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	2
Agradecimiento .....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
I. INTRODUCCIÓN .....	10
II. MARCO TEÓRICO .....	15
III. METODOLOGÍA .....	34
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	34
3.2. Variables y Operacionalización.....	36
3.3. Población, muestra, muestreo. ....	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	39
3.5. Procedimientos .....	41
3.6. Método de análisis de datos .....	90
3.7. Aspectos éticos.....	91
IV. RESULTADOS.....	92
V. DISCUSIÓN.....	106
VI. CONCLUSIONES.....	108
VII. RECOMENDACIONES .....	109
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS .....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Productividad del laboratorio correspondiente al mes de mayo, junio y Julio.	11
Tabla 2. Pasos para solucionar un problema aplicando el ciclo PHVA	25
Tabla 3. Datos de Productividad, Eficiencia del área de Laboratorio de Innovación y Desarrollo	50
Tabla 4. Datos de productividad: eficacia del área de laboratorio de Innovación y Desarrollo	51
Tabla 5. Datos de Productividad actual del área de Laboratorio	52
Tabla 6. Diagrama de análisis de procesos del Área de Laboratorio	56
Tabla 7. Valoración de la metodología	57
Tabla 8. Determinación de la metodología	58
Tabla 9. Costos de la aplicación del ciclo PHVA	59
Tabla 10. Aplicación del Ciclo PHVA en 8 pasos.	60
Tabla 11. Cronograma de Actividades a ejecutar en la aplicación de la mejora	61
Tabla 12. Diagrama de Gantt de actividades para la aplicación del Ciclo PHVA	62
Tabla 13. Tabla de Productividad de los meses Mayo, junio y Julio	66
Tabla 14. Recolección de idea del equipo de mejora	67
Tabla 15. Valoración de causas	69
Tabla 16. Método de los 5 porqués	71
Tabla 17. Estrategia de solución para optimizar la productividad	72
Tabla 18. Monitoreo de la disponibilidad de computadora	75
Tabla 19. Diagrama de análisis de operaciones después de aplicar el tratamiento	77
Tabla 20. Capacitación de las medidas propuestas	79
Tabla 21. Datos de la productividad Post Test de eficiencia del área de Laboratorio Innovación y Desarrollo.	81
Tabla 22. Datos de productividad post Test de eficacia del área de Laboratorio de Innovación y Desarrollo.	82
Tabla 23. Datos de Productividad post test del área de laboratorio.	83
Tabla 24. Cuadro comparativo de productividad Pre y Post Test	87
Tabla 25. DAP validado para el área de Innovación y desarrollo	88
Tabla 26. Valoración del ciclo PHVA	89
Tabla 27. Pruebas de normalidad de los Datos de Productividad Pre y Post Test con Shapiro Wilk	96
Tabla 28. Estadísticos Descriptivos de la Productividad Pre y Post Test	97
Tabla 29. Estadístico de Prueba de Prueba -Wilcoxon	98
Tabla 30. Pruebas de la normalidad de la eficiencia Pre y Post Test	99
Tabla 31. Estadísticos Descriptivos Eficiencia Pre y Post Test	101
Tabla 32. Prueba de Hipótesis de Eficiencia por Wilcoxon	102
Tabla 33. Pruebas de la normalidad de la Eficacia Pre y Post Test	103
Tabla 34. Estadísticos Descriptivos de la Eficacia Pre y Post Test	104
Tabla 35. Prueba de Hipótesis de Eficacia por Wilcoxon	105
Tabla 36. Operacionalización de Variable Independiente	114
Tabla 37. Operacionalización de Variable Dependiente	115
Tabla 38. Matriz de Consistencia De Variables	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Ishikawa de la disminución de productividad	12
Figura 2 Ciclo de Deming PHVA	23
Figura 3 Unidades de medida de Productividad	33
Figura 4 Esquema de muestreo	38
Figura 5 Equipo de Laboratorio de Innovación y desarrollo	42
Figura 6 Ubicación del área de laboratorio de investigación y desarrollo en el organigrama	43
Figura 7 Flujograma de Proceso de Análisis del Área de Laboratorio	49
Figura 8 Capacitación al Personal Involucrado en la Mejora	63
Figura 9 Afiche de presentación del ciclo PHVA	64
Figura 10 Esquema de Organización del Equipo de Mejora	65
Figura 11 . Diagrama de Ishikawa	68
Figura 12 Diagrama de Pareto	70
Figura 13 Formato virtual de ingreso de muestras	74
Figura 14 Cronograma de envío de Muestras del cultivo de la uva	76
Figura 15 Cronograma de envío de muestras del cultivo del espárrago	76
Figura 16 Equipo de la mejora preparando el material para los colaboradores	78
Figura 17 Comunicación de metas alcanzadas a los colaboradores	78
Figura 18 Vista panorámica de los cultivos de la empresa Agrícola Cerro Prieto	123
Figura 19 Línea procesadora de palta Hass	125
Figura 20 Línea procesadora de Arándanos	126
Figura 21 Procesadora de Espárragos	126
Figura 22 Cultivo de Uva, Se muestran Uvas Verdes	127

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Valoración de la Eficiencia Pre y Post Test	92
Gráfico N° 2. Comportamiento de la Eficiencia Pre y Post Test	93
Gráfico N° 3 Valoración de la Eficacia Pre y Post Test	93
Gráfico N° 4. Comportamiento de la Eficacia Pre y Post Test	94
Gráfico N° 5. Valoración de la Productividad Pre y Post Test	94
Gráfico N° 6. Comportamiento de Productividad en sus valores Pre y Post Test	95
Gráfico N° 7. Comportamiento de la Eficiencia en sus valores Pre Test	53
Gráfico N° 8: Comportamiento de la eficacia en sus Valores PRE-TEST	53
Gráfico N° 9: Comportamiento de la productividad en sus valores Pre Test	54
Gráfico N° 10: Comportamiento conjunto de eficiencia eficacia y productividad	54
Gráfico N° 11. Valoración de la eficiencia, eficacia y productividad en sus valores Pre Test	55
Gráfico N° 12. Comportamiento de la Eficiencia Post Test	84
Gráfico N° 13. Comportamiento de la Eficacia Post test	84
Gráfico N° 14. Comportamiento de la Productividad Post Test	85
Gráfico N° 15. Comportamiento de Eficiencia, Eficacia y Productividad Post Test	85
Gráfico N° 16 Valoración de la Eficiencia, Eficacia y Productividad en sus valores Pos Test	86
Gráfico N° 17 Nivel de cumplimiento del ciclo PHVA	90

## Resumen

La presente investigación titulada “Aplicación del ciclo PHVA para mejorar la productividad en el área de Laboratorio de la empresa Agrícola Cerro Prieto. La Libertad - 2020”, tuvo por objetivo, determinar cómo la aplicación del ciclo PHVA mejoró la productividad en el área de Laboratorio de la empresa Agrícola Cerro Prieto.

Su método de investigación fue aplicativo por afinidad, cuantitativo por su enfoque, el diseño fue pre experimental, de nivel explicativo y de temporalidad longitudinal, se presentó como variable independiente la mejora continua conocida como el ciclo PHVA y a la vez su variable dependiente productividad. La población en estudio fueron los datos de producción analizados en un periodo de 30 días, se utilizó la muestra censal, es decir se tomó los 30 días. Se utilizaron fichas de recolección de datos de la producción como instrumentos, los cuales fueron validados por 3 jueces expertos, para el procesamiento de los datos se utilizó el programa SPSS V21.

Los resultados obtenidos determinaron que mejoró la productividad en el área, antes de la aplicación del método se obtuvo una valoración de media de 0.4100 y después de la aplicación la valoración fue de 0.7779. Se comprueba que la clave para alcanzar una mayor productividad en la empresa es la mejora continua, se hace mención también las recomendaciones respectivas del estudio a la empresa.

Palabras clave: Productividad, Ciclo PHVA, mejora continua, eficiencia, eficacia.



## **Abstract**

The present investigation titled "Application of the PHVA cycle to improve productivity in the Laboratory area of the company Agricola Cerro Prieto. La Libertad - 2020", its objective was to determine how the application of the PHVA cycle improved productivity in the Laboratory area of the Cerro Prieto Agricola company.

His research method was applicative by affinity, quantitative by its approach, the design was pre-experimental, explanatory level and longitudinal temporality, the continuous improvement known as the PHVA cycle was presented as an independent variable and at the same time its dependent variable productivity. The study population was the production data analyzed in a period of 30 days, the census sample was used, that is, the 30 days were taken. Production data collection sheets were used as instruments, which were validated by 3 expert judges; the SPSS V21 program was used for data processing.

The results obtained determined that the productivity in the area improved, before the application of the method an average valuation of 0.4100 was obtained and after the application the valuation was 0.7779. It is verified that the key to achieve greater productivity in the company is continuous improvement, mention is also made of the respective recommendations of the study to the company.

Keywords: Productivity, PDCA Cycle, continuous improvement, efficiency, effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LABORATORIO DE LA EMPRESA AGRÍCOLA CERRO PRIETO. LA LIBERTAD - 2020", cuyos autores son BAUTISTA MONTEZA ROSA ESTHER MARIA, SANCHEZ NIÑO SHIRLEY JHUDITH, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 28 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO <b>DNI:</b> 02636381 <b>ORCID</b> 0000-0002-1356-4708	Firmado digitalmente por: JPANTASA el 28-12-2020 17:14:45

Código documento Trilce: TRI - 0102391