



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Propuesta basado en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú Talara 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Calle Mondragón, Job Leyter

ASESOR:

MSc. Seminario Atarama, Mario Roberto

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Piura-Perú

2018




ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

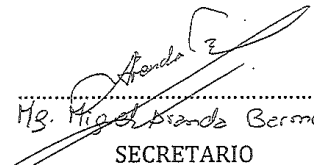
Código : F07-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

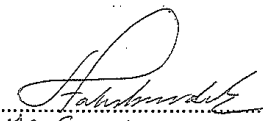
El Jurado en cargo de evaluar la tesis presentada por don (a)
José Leyte Calle Mondragon
cuyo título es: Propuesta basada en el ciclo PHVA para mejorar la
productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la
planta Petroperú Talara 2018

Reunido en fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por es estudiante,
otorgándole el calificativo de: 12 (número) Doce (letras).

Trujillo (o Filial) Piura 28 de Diciembre Del 2018


.....
Mg. Nestor Palacios
Céspedes
PRESIDENTE


.....
Mg. Miguel Branda Bermeo
SECRETARIO


.....
Mg. Severin Fashbender Céspedes
VOCAL



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

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, hermanos y novia por guiarme por el buen camino y por su apoyo en los momentos más difíciles; por sus consejos y comprensión que lograron que este sueño se haga realidad.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a DIOS, a mis padres y a toda mi familia que me apoyó para poder alcanzar esta meta en mi vida, a los docentes de la UCV por su apoyo, al Consorcio COSAPI, por permitirme realizar el trabajo de investigación y por su apoyo incondicional; de la misma manera a los ingenieros y a todas las personas que estuvieron apoyándome.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo CALLE MONDRAGÓN, JOB LEYTER estudiante de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, de la Universidad César Vallejo, sede Piura, declaro que el trabajo académico titulado: "PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DEL ÁREA FCK - PLANTA PETROPERÚ, 2018". Presentado en 79 folios para la obtención del grado académico / título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL es de mi autoría.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda la cita textual o de paráfrasis provenientes de otras fuentes de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

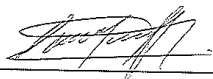
No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completo ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en la búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Piura 28 de diciembre de 2018



CALLE MONDRAGÓN, JOB LEYTER

DNI: 43479739

PRESENTACIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar una propuesta aplicando el ciclo PHVA para aumentar la productividad en las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú 2018, cuyo desarrollo y contenido se resume en los próximos capítulos.

Capítulo 1: Contiene el problema que ha sido planteado para la investigación, así como los objetivos desarrollados y las razones que justifican su desarrollo.

Capítulo 2: Expone la metodología que ha seguido la presente investigación, mediante las variables planteadas y sus dimensiones, así como su operacionalización, la muestra determinada, los instrumentos de recolección de datos y aspectos éticos sobre los cuales se ha desarrollado la presente investigación.

Capítulo 3: Comprende el análisis de los resultados obtenidos, gracias a la aplicación de fichas de análisis documental, así como la presentación de tablas informativas y su respectiva interpretación.

Capítulo 4: Presenta la discusión en base a los trabajos previos desarrollados en relación al tema de investigación.

Capítulo 5: Enmarca las conclusiones a las que se llegó en el presente análisis de acuerdo a la información obtenida y desarrollada.

Capítulo 6: Menciona las recomendaciones que plantea el autor, en relación a las falencias que se han identificado mediante el análisis desarrollado.

Capítulo 7: Se encuentran todas las referencias bibliográficas utilizadas para la investigación y los anexos citados en el texto y relacionados con la misma.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	I
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Trabajos previos	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	18
1.4. Formulación del problema.....	25
1.5. Justificación del estudio	25
1.7. Objetivos	26
2. MÉTODO.....	27
2.1. Diseño de la investigación.....	27
2.2. Variable, operacionalización	27
2.3. Población y muestra	28
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
2.5. Métodos de análisis de datos	28
2.6. Aspectos éticos	29
3. RESULTADOS.....	30
4. DISCUSIÓN.....	36
5. CONCLUSIONES.....	39
6. RECOMENDACIONES	40
7. BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	29
Tabla 2. Puntaje para determinación dela metodología a utilizar.....	34
Tabla 3: Cuadro comparativo de algunas de las metodologías de calidad evaluadas.	35
Tabla 4. Cronograma de actividades del desarrollo de la propuesta	55
Tabla 5: Eficiencia de cuadrillas de operarios.....	58
Tabla 6: Eficacia de cuadrillas de operarios	59
Tabla 7. Tipos de no conformidad.....	60
Tabla 8: Sub tipos de no conformidades	61
Tabla 9: presupuesto	63
Tabla 10. Metas de capacitación.....	63
Tabla 11: Cronograma de capacitación	67
Tabla 12: Registro para la evaluación de productos no conformes	69
Tabla 13. Requisitos	72
Tabla 14. Programa de supervisión.	76
Tabla 15. Registro de supervisión en campo.....	77
Tabla 16: Registro de supervisión documentaria	78
Tabla 17: Metas de supervisión	75
Tabla 18. Requisitos de calificación.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de Deming PHVA.....	20
Figura 2. Organigrama de consorcio Cosapi	24
Figura 3: Organigrama de una cuadrilla de Consorcio Cosapi.....	24
Figura 4. Eficiencia de las cuadrillas de operarios	30
Figura 5: Eficacia de las cuadrillas de operarios	30
Figura 6: Diagrama de Ishikawa.....	31
Figura 7. Análisis en diagrama de Pareto	32
Figura 8: Factores que afectan la productividad.....	33
Figura 9: Pasos de estandarizar procedimiento de supervisión	70
Figura 10. Etapas del proceso de calificación	73

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia.....	44
ANEXO 2. Instrumentos de recolección de datos.....	45
ANEXO 3. Validación de los instrumentos de recolección de datos.....	47
ANEXO 4. Desarrollo del producto de ingeniería.....	53
ANEXO 5. Acta de aprobación de originalidad.....	80

RESUMEN

La investigación titulada “Propuesta basado en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú Talara 2018”. Tuvo como objetivo general elaborar una propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA que mejore la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK. El tipo de la investigación es aplicada, nivel descriptiva y diseño no experimental, la población estuvo conformado por 10 cuadrillas de 10 operarios cada una, así mismo la muestra. Para la recolección de datos se utilizó la técnica análisis documental y el instrumento ficha de análisis documental. Para el análisis de datos se aplicó la estadística descriptiva, diagrama Ishikawa y Pareto. Como resultado se encontró un 38.40% en eficiencia y un 58.9% en eficacia, los factores que influyen en la baja productividad son 30.8 % la mano de obra y 25.3% en métodos, de igual forma se pudo verificar y validar a través de la metodología de evaluación por factores que la herramienta adecuada para llevar a cabo la propuesta de mejora debería ser la metodología del ciclo PHVA. Se recomienda a la empresa contar e implementar la herramienta el ciclo PHVA o Círculo de Deming, que integre el trabajo en equipo, la planeación y la objetividad en el proceso de fabricación e instalación de tubería para la solución de problemas y en los proyectos de mejora.

Palabras claves: eficiencia, eficacia, productividad, ciclo PHVA.

ABSTRACT

The research entitled "Proposal based on the PHVA cycle to improve the productivity of the crews of the FCK area workers at the Petroperú Talara 2018 plant". Its general objective was to develop an improvement proposal based on the PHVA cycle that improves the productivity of the crews of the FCK area. The type of research is applied, descriptive level and non-experimental design, the population was made up of 10 groups of 10 workers each, as well as the sample. For the collection of data, the documentary analysis technique and the instrument for document analysis were used. For the analysis of data, the descriptive statistics, Ishikawa and Pareto diagrams were applied. As a result, 38.40% in efficiency and 58.9% in efficiency were found, the factors that influence the low productivity are 30.8% labor and 25.3% in methods, in the same way it could be verified and validated through the methodology of evaluation by factors that the adequate tool to carry out the improvement proposal should be the PHVA cycle methodology. It is recommended to the company to count and implement the tool the cycle PHVA or Circle of Deming, which integrates team work, planning and objectivity in the process of manufacturing and installation of pipeline for the solution of problems and improvement projects.

Keywords: efficiency, efficiency, productivity, PHVA cycle.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Las organizaciones empresariales de hoy sean de bienes o de servicios están enfocadas a desarrollar sus diferentes actividades con eficiencia y eficacia enmarcados en un alto grado de productividad, por lo cual las respuestas de solución a esta exigencia han variado constantemente y se han ejecutado diversas herramientas como: Ciclo de mejora continua (PHVA), planeación estratégica, seminarios de concientización, equipos de mejora, certificación de los sistemas de gestión de la calidad y proveedores, entre otras.

En el Perú, el escenario industrial durante los últimos diez años, se ha visto inmerso en un progresivo crecimiento económico, pero siempre se cuestiona que no todas las empresas desarrollan estrategias para mejorar su productividad ni mucho menos aplican herramientas que le permitan elevarla como por ejemplo los procesos de mejora continua como el ciclo PHVA, pues se siguen observando que varios procesos de estas empresas generan tiempos muertos, la preparación de personal no es la adecuada, muchos reprocesos en la producción defectuosa.

El Consorcio COSAPI JJC SC, trabaja en el proyecto de modernización de la refinería Talara; dedicada a los trabajos electromecánicos (trabajos mecánicos y eléctricos de construcción e instalación de tuberías de acero de carbono, acero galvanizado o acero inoxidable), está conformada por un total de 1600 trabajadores aproximadamente distribuidos en 4 áreas: HTD (Hidrotratamiento de Diésel), HTN (Hidrotratamiento y Separador de Nafta), FCK (Proceso Flexicoke) y TGL (Tratamiento gas licuado de petróleo), es en el área de FCK (área de tubería) donde se fabrica e instala la tubería del proyecto; debemos indicar que es el espacio donde se realiza el mayor grado de inversión del proyecto por contar con un total de 10 cuadrillas cada una de 10 operarios que reportan y registran diariamente los avances de trabajos de la instalación y armado de tubería. Los reportes de producción también son entregados a la empresa supervisora Técnicas Reunidas (TR) para la liberación de línea terminada; y es ahí donde surge el mayor de los problemas para la empresa en el área FCK. Muchas veces basándose en inspecciones técnicas de campo la

compañía TR genera informes de disconformidad de la recepción de trabajo de Consorcio, en este informe usualmente se da como válido y recibido con un promedio del 30% aproximadamente del total de avance de trabajo que ha sido planificado diariamente, indicando en los mismos que no se ha logrado lo óptimo por no llegar a los estándares requeridos, generando una pérdida económica para la empresa de aproximadamente 3 millones de dólares trimestral.

Debido a estos continuos rechazos, la empresa Consorcio Cosapi JJC SC realiza supervisiones generales del área FCK, donde encontró: los operarios de las cuadrillas no cumplen con el tiempo de entrega y no siguen los procedimientos; desconocimiento y falta de información que tienen a disposición; pues los trabajos que son observados y reprogramados para un nuevo armado e instalación originan reprocesos y una baja productividad.

El Consorcio debe preocuparse también por gestionar en los procesos: los factores de materias primas e insumos (defectos y verificación) y capacitaciones (falta de fortalecimiento) tal como se evidencia en las figura 6 y 7. De seguir operando así la empresa objeto de estudio, con los errores antes descritos y no desarrollando la propuesta de aplicación del ciclo PHVA podría estar enfrentando resultados adversos.

1.2. Trabajos previos

Yarto (2010), en su tesis titulada “Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área Metropolitana de la ciudad de México”. Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias Administrativas. El investigador infiere a priori que el factor más importante para mejorar la productividad es el involucramiento que tienen el personal de la empresa en este sector. Después de realizado el diagnóstico sobre la situación real de las empresas de sector de cartón corrugado, se determinó que entre los factores más sobresalientes es la capacitación del personal, el apoyo que da la alta gerencia y la calidad que tiene los materiales utilizados. Finalmente desarrolla su propuesta de mejora continua en base al índice denominado TOYA, el mismo que abarca conceptos de medir la calidad de materiales utilizados, capacitación

al personal, mantenimiento a los equipos, continuidad de operaciones y el apoyo gerencial.

Alejandro (2013), presentó la tesis “Mejoramiento de la productividad de un taller mecánico de reparación de motores de combustión interna utilizando herramientas de mejora continua”, Guayaquil, Ecuador. Ante el evidente crecimiento de la empresa y convertirse en una que no solo presta servicios, sino que ahora venderá los repuestos a los clientes, se encontró con dos problemas álgidos como son el deterioro de los equipos por la falta de un programa de mantenimiento y falta de gestión de presupuestos (burocracia) lo que reflejaba la insatisfacción e incomodidad en los clientes. Como es de suponer las estrategias se desarrollaron en función de desarrollar un mantenimiento preventivo de los equipos, capacitación al personal tanto en los procesos de reparación de motores como en la gestión de presupuestos que le permita al cliente tener la información del costo de servicio de reparación a todo costo, es decir con la venta de repuestos incluidos. Establecidas las estrategias a través del plan de mejora, se concluye que se pudo incrementar la productividad del taller en un 83%, decremento de mano precios de mano de obra en 28%, incremento de ventas de 113% y la satisfacción del cliente estuvo por encima del 75%.

Cisneros y Ruiz (2012), en su tesis titulada “Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un sistema ISO/IEC 17025:2005 con un sistema ISO 9001:2008 en el año 2011”. Ecuador. Se buscó establecer como se encontraba la empresa a partir del desarrollo del diagnóstico de acuerdo a las normas ISO 9001 e ISO 17025, lo que permitió definir falencias y no cumplimiento de las normas antes mencionadas, por lo que se conforma un equipo que tendría a su cargo la consolidación del diagnóstico, las encuestas y posteriormente determinar las necesidades de mejora en la empresa.

A partir de este punto el equipo determinará los principales puntos a tomar en cuenta en el desarrollo y ejecución de los procesos buscando su eficacia y eficiencia, utilizando como modelo de aplicación la Mejora continua que a la vez utilizará herramientas de

apoyo como son: mapa de procesos, hojas de registro, entre otros. La propuesta contempla que se evalúe el proceso y los colaboradores involucrados en él que permita posteriormente las acciones correctivas o realizar nuevas estrategias.

Rodríguez (2017), desarrolló la investigación relacionada a “La aplicación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en el área de panificación en Hipermercados Tottus S.A Puente Piedra”. Se ha definido como variable independiente el ciclo PHVA y variable dependiente la Productividad y como. Por su enfoque el tipo de investigación es cuantitativo, por su nivel explicativa, de temporalidad longitudinal y por su tipo es aplicada. Encontró en el desarrollo de la tesis que la aplicación del PHVA si aumenta la eficacia y eficiencia en el área de panificación lo que determinó el incremento de la productividad en un 24.06%, por lo que recomendó mantener la aplicación del ciclo PHVA, la capacitación, la supervisión constante y gestionar los equipos del área.

Orozco (2016), en su investigación relacionada a un “Plan de mejora para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport”. Pimentel, Perú. El estudio inicia con el diagnóstico de la empresa, determina los factores que afectan en el proceso de producción para luego pasar a las estrategias y formula el Plan de mejora que permita incrementar la productividad que será apoyado con una propuesta económica. Se pudo ver que los problemas más relevantes son una deficiente planeamiento y programación de la producción. En este grupo de actividades fue necesario considerar variables contenidas en el proceso de producción, tales como: calidad del producto, capacitación de los involucrados en el sistema de operaciones, dificultad en el diseño, tiempo de ciclos, disponibilidad de materias primas, calidad del material, montaje y disponibilidad de máquinas. Determina que para la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport implementar un plan de mejora incrementará en promedio la productividad parcial de mano de obra aproximadamente 6% y que la productividad general de la empresa en el área de producción será del 15% aproximadamente.

Ocrospoma (2017), presentó la investigación relacionada a la “Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Tecnipack

S.A.C”. Lima, Perú. Uno de sus objetivos de la tesis es establecer cómo aplicando un Ciclo de Deming mejora la eficiencia de su productividad. El tipo de investigación fue experimental por su finalidad básica y aplicada, explicativo por su nivel, por su enfoque cuantitativo y por su alcance temporal transversal. Encontró una falta de control de recepción de materia prima, verificación de las bobinas, capacitación y orden en el trabajo, de mantenimiento y calibración de máquinas, no cuenta con instructivos y procedimientos y en el área donde trabajan ingreso de polvo y alto nivel de calor. Concluye en términos generales que aplicando el ciclo de Deming se logra una mejora significativa en la eficiencia en un 23.88% y con respecto a la eficacia en un 43.55%; en el primero la capacitación de los trabajadores de la mano con el manual de procedimiento influye para forjar más al personal operativo y su relación con insumos y materia prima y en el segundo lo determina la implementación del mantenimiento preventivo.

Reyes (2015), desarrolló la investigación relacionada a la “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad en la empresa Calzados León”. Lima, Perú. El objetivo de la tesis es identificar las causas raíz de los principales problemas del proceso productivo de la empresa, una vez que se realice el diagnóstico aplicará el ciclo de mejora continua teniendo como herramienta de gestión de la calidad las 5S. El tipo de investigación experimental, por su finalidad aplicada y temporalidad longitudinal. Se encontró como causas raíz la falta de trabajo en equipo y en el personal baja motivación, trabajadores con formación insuficiente debido a una inexistente capacitación, falta en la supervisión de los procesos, mala distribución de los procesos, escasez de materia prima, acumulación de productos en proceso, falta de orden, así como la baja capacidad de producción en el área. De esta manera concluye que la nueva distribución que se impuso contribuyó significativamente a tener un flujo mejorado de los procesos encargados de la elaboración del producto en el área.

Torres (2017), presentó la investigación relacionada con la “Aplicación de la metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de lavado de envases de plásticos de la empresa Representaciones ENVARMIN S.A.C. Comas”. Uno de sus objetivos consistió en determinar cómo la aplicación de dicha metodología en el área de lavado mejora la productividad. El tipo de investigación fue aplicada, según su nivel explicativo y por

su enfoque cuantitativo. Encontró que la productividad antes de aplicar el ciclo PHVA fue del 89.92%, luego de la aplicación del ciclo en mención llegó a obtener 96.51%, la eficiencia pasó del 92.73% al 94.59% y la eficacia del 97.17% al 102.03%. Concluyendo que el ciclo PHVA obtuvo resultados favorables a través de implementación de capacitaciones, actividades menos optimas y optimizando recursos mejorando así el nivel de eficacia en el proceso de lavado.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Los temas tratados en este trabajo de investigación asociadas a las variables de estudio son los siguientes: productividad, ciclo PHVA, plan de mejora y se describe a la empresa Consorcio COSAPI JJC SC.

Productividad

La productividad son los resultados esperados que se obtiene en un sistema o proceso, por tanto que incrementar la productividad es alcanzar resultados superiores teniendo en cuenta la generación de todos los recursos empleados.

Heizer y Render (2009), indican que la creación de bienes y servicios requieren el cambio y/o transformación de los recursos en bienes y servicios, y cuando más eficiente sea dicha transformación, seremos más productivos y nuestro valor agregado de los bienes y servicios que proporcionamos será mayor. La productividad es una relación que existe entre los servicios y bienes que salen y una o más entradas así como; recurso de mano de obra y/o capital. Mejorar la productividad es mejorar la eficiencia.

Según Chiavenato (2007), indica que la productividad se basa en la mejora de eficiencia y eficacia. Para la presente investigación el concepto de productividad se concibe como:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} * \text{Eficacia}$$

La eficiencia es la utilización correcta de los recursos que se tienen de manera racional para llegar a la meta planteada. Consiste en tener la capacidad para alcanzar un objetivo trazado con anterioridad en el menor tiempo que se pueda y lo más mínimo de uso de los recursos, lo que supone una optimización de recursos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Recursos}}{\text{Tiempo}}$$

Para este trabajo de investigación se tomará el número de horas alcanzadas y número de horas programadas durante la instalación de tubería con la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia} = 1 - \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Disponible}}$$

Donde se es eficiente cuantas menos horas utiliza la cuadrilla para terminar el trabajo planificado y al contrario cuando la ratio es 1 la cuadrilla es deficiente. De acuerdo a estudios de tiempo de la empresa el tiempo óptimo de culminación de un trabajo de cuadrilla experta es en promedio 8 horas/día.

La Eficacia se relaciona la producción real con la capacidad de producción esperada, es decir el logro de los objetivos o resultados propuestos.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de Pegas} * \text{Pulgada Diametral}}{\text{Ratio de producción}}$$

Donde se es eficaz cuando la cuadrilla experta logra realizar en promedio hasta 18 pulgadas diametrales frente al ratio de producción del Consorcio Cosapi que es de 20 pulgadas diametrales por día.

Ciclo PHVA

Según Cuatrecasas, (2009), ya que la industria ha evolucionado y la calidad que exige el cliente en los productos y servicios son de rigor, entonces se ha tenido que usar nuevas metodologías para mejorar y solucionar los problemas que tiene que enfrentar la empresa. Esta metodología consiste en aplicará una serie de pasos ya estructurados bajo el concepto de ciclo de mejoramiento continuo de Deming, el cual se da mediante 4 pasos aplicables tal como se muestra en la figura 1.

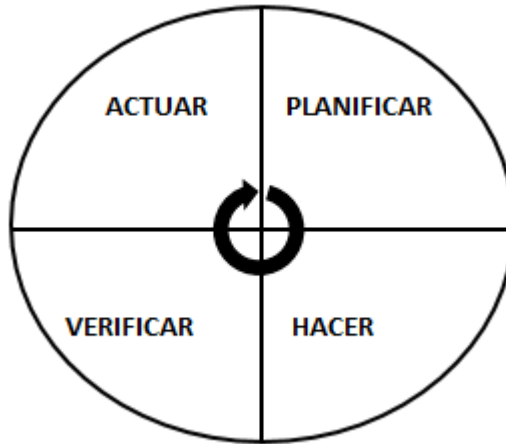


Figura 1. Ciclo de Deming PHVA

Fuente: GARCIA, Manuel (2003). Revista mejora continua de la calidad en los procesos

Los factores que deberán tomarse en cuenta para poder evaluar una mejora continua son los que presentan costos variables y cuyo grado de aprovechamiento debe tener un impacto significativo en la mejora de calidad, enfocándose en 4 indicadores: Planificar, hacer, verificar y actuar.

Moyano, (2011). Indica que:

- Planificar: estudia la situación actual de la empresa, analiza, define el problema, determina las causas y formula el plan para el mejoramiento. Se tiene que evidenciar y reconocer la realidad problemática para poder planificar, una vez teniendo este punto se recopilan los datos de acuerdo al reporte necesario para poder construir los objetivos. En esta primera dimensión es necesario agregar un análisis de diagrama de Ishikawa para poder identificar los potenciales problemas y prevenir las situaciones dando a conocer medidas correctivas y conocer las soluciones.

- Hacer: A esta etapa le pertenecen los siguientes pasos:

Los trabajadores deben recibir una capacitación e instrucción de acuerdo a las labores que se les asigna teniendo en cuenta en el trabajador su aptitud.

Por consiguiente; para eliminar las causas de los problemas identificados anteriormente se aplica de una manera práctica. Existe una comprobación de su eficacia al empezar el estudio de una manera experimental. Se debe concretar un trabajo de mejora en la última dimensión como siguiente fase.

- Verificar: Aquí se analizan la trascendencia y los cambios que luego de haber implementado las mejoras planificadas sobresalieron. Luego se comprueba para saber si se pudo llegar al objetivo aplicando las mejoras continuas, en caso no se logre el objetivo, se planificará nuevamente para poder lograr el objetivo anhelado.
- Actuar: Luego que se haya llegado al objetivo deseado y comprobado las acciones aplicadas es importante seguir una regularización con un registro apropiado, detallando el procedimiento y los conocimientos obtenidos del como se pudo lograr los objetivos. En donde no hay estándares no puede haber mejoramientos. Se convierte en un estándar tan pronto cuando se hace un mejoramiento que se verá refutado con nuevos planes para mayores mejoramientos. Las empresas mejoran su competitividad, mejor calidad de productos y servicios con la implementación de esta metodología.

La Calidad según Heizer y Render (2009) que es apropiada y ha sido utilizada en la presente investigación es la que se refiere a algunas definiciones basadas en el usuario donde se expresa que, para la gerencia de producción, la calidad se basa en la manufactura. Ellos evidencian que la calidad significa cumplir con los estándares requeridos y “hacerlo bien a la primera vez”.

Clares (2010), indica que la mejora continua es una ideología que se debe establecer en todas las organizaciones o empresas, y para que estas logren tener éxito deben seguir algunos pasos que se darán a conocer:

- Realizar capacitaciones constantes a los trabajadores y empleados en diversos métodos o procedimientos de control estadístico de los procesos y entre otras herramientas que mejoran el desempeño para aumentar la productividad.
- Conseguir que estos métodos se conviertan en un aspecto usual de todas las operaciones diarias para todos los involucrados en la actividad.
- Incentivar la participación de todos y formar equipos de trabajo en los trabajadores y/o empleados.
- Utilizar herramientas e instrumentos que puedan llevar a una solución de los problemas evidenciados y generados en el interior de los grupos de trabajo formados.

- Sensibilizar a los colaboradores el sentimiento y compromiso de que cada actividad que se realiza deben hacerla como suya o que le pertenece.

Plan de mejora

Un plan de mejora es un conjunto de medidas que se toman en una organización para un cambio y mejorar su rendimiento, el incremento de la productividad en nuestro caso. El eje de cualquier mejora está alineado al desarrollo de las competencias. Las medidas que se usan para una mejora deben ser sistemáticas, no aleatorias ni improvisadas. Deben planificarse con mucho cuidado, llevárselas a la práctica y constatar todos sus efectos que puedan identificar. Un plan de mejora de la enseñanza debe redundar en una mejora constatada del nivel de competencia de los colaboradores.

Para que sea eficaz, un plan de mejora requiere ciertas condiciones previas:

- La seguridad de que la mejora es posible
- El control de actitudes negativas y derrotistas
- La no existencia de planteamientos justificativos
- El liderazgo del equipo de la alta dirección
- La implicación del gestor y de todos los colaboradores
- La comprensión del sentido que tiene plantearse siempre debe ser mejorar.

Six SIGMA

Es una metodología y/o herramienta de ingeniería que fue impuesta y creada por el ingeniero Bill Smith en la compañía Motorola en los años 80 ´s, este método se centra en la reducción de la variabilidad para así conseguir reducir o eliminar los fallos y defectos en la entrega de los productos.

“Lean Construcción”

Está enfocada en la gestión de proyectos de construcción siguiendo los principios de Lean Manufacturing y mejora continua. Este novedoso método Lean tiene como objetivo siempre una mejora continua, minimizar cada vez más las pérdidas, eliminar desperdicios y maximizar el valor del bien o servicio final, diseñado conjuntamente con el cliente.

“Kaizen”

Comprende el concepto de uno de los métodos de gestión de la calidad muy conocido en todo el mundo de la industria.

“Lean Manufacturing”

Enfocando esta filosofía/sistema de herramientas en la eliminación de todos los desperdicios, permitiendo reducir al máximo el tiempo entre el pedido del cliente y el envío del producto, mejorando siempre la calidad y reduciendo los costos.

Mantenimiento productivo total (TPM)

Es una filosofía cuyo objetivo es eliminar pérdidas de producción debido al mal estado o defecto de los equipos, o, en otras palabras, mantener una disponibilidad óptima para producir a su máxima capacidad con productos finales con calidad esperada, sin paradas no programadas.

Consorcio COSAPI JJC SC

A lo largo de su experiencia ha participado a gran escala en proyectos de construcción industrial, la cual aporta a nuestro país un gran valor en el desarrollo. La seguridad en transparencia, operaciones y ética, así como los cuadros técnicos y la capacidad de los profesionales que hacen exitosas las obras. Cuentan con los menores costos y el mejor servicio del mercado en suministros y equipos, con óptimos y altos estándares de mantenimiento.

-Cultura Organizacional

Su visión está enfocada en ser la empresa constructora de infraestructura industrial más eficiente del rubro y tiene como misión brindar servicios industriales con excelencia en productividad, calidad y seguridad.

-Valores.

En cuanto a los valores, COSAPI tiene 4 que guían el actuar de todos los colaboradores el respeto, integridad, compromiso y excelencia.

El organigrama del Consorcio Cosapi se encuentra en la figura 2 y el organigrama de las cuadrillas en la figura 3.

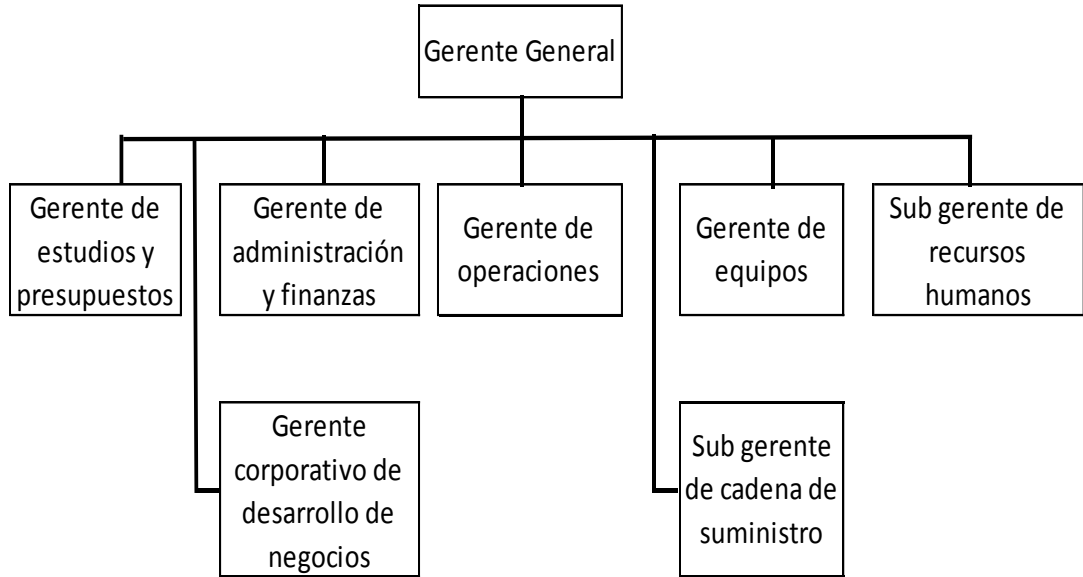


Figura 2: Organigrama de Consorcio COSAPI
Fuente: Elaboración propia

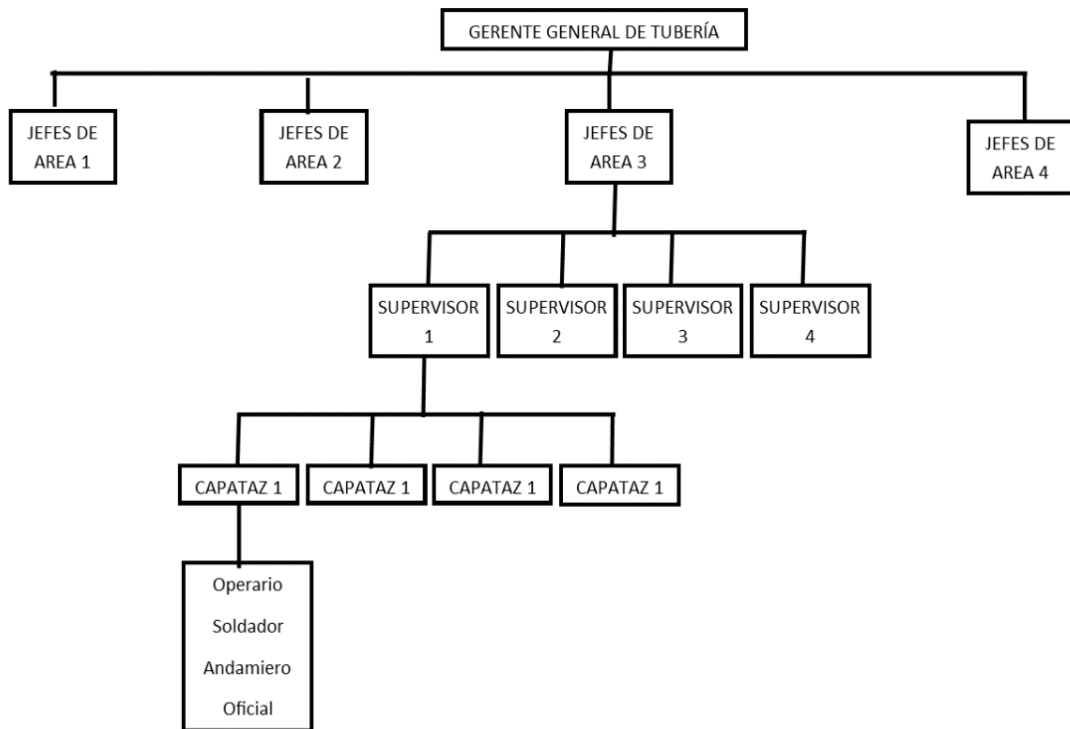


Figura 3. Organigrama de una Cuadrilla del Consorcio COSAPI JJC SC
Fuente: Elaboración propia

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Pregunta general

¿Cómo se realiza la propuesta basada en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?

1.4.2. Preguntas específicas

¿Cómo es la situación actual de la eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?

¿Qué factores afectan la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú 2018?

¿Cuál es la propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA que mejorará la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?

1.5. Justificación del estudio

El presente trabajo de investigación dio a conocer la productividad en la fabricación e instalación de tubería de la planta Petroperú, bajo este concepto se buscó dar solución a los problemas que se tenía en el área en cuanto a los niveles de producción con respecto al rendimiento que tenían los operarios por cuadrilla, con la finalidad de cumplir metas de productividad propuestas por la organización, se mostró cuantitativamente los procesos mediante la aplicación de las variables y sus dimensiones de estudio, la propuesta de aplicación del ciclo PHVA lograra reducir los reprocesos en la producción que actualmente se tienen.

La pertinencia de este trabajo de investigación ayudara a generar mayor utilidad para la empresa manteniendo su contrato con su cliente Petroperú, así mismo como empresa mostrara su permanencia y competitividad en el mercado, a los operarios bonos de productividad, desarrollo de capacitación y aprendizaje, así como la importancia en el manejo de tiempos durante la producción.

El aumento de la productividad lograra una estabilidad económica en donde la empresa

pasará de ser una administración reactiva que va enfocada al ajuste de presupuesto mediante el despido masivo de personal a una administración enfocada al lineamiento de procesos uniformes solucionándose así de raíz la baja productividad, beneficiándose la organización , los operarios y la comunidad debido a que estas actividades son desarrolladas en un sector de la población donde genera puestos de trabajo directos e indirectos.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA que mejore la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018.

1.6.2. Objetivos específicos

Describir la situación actual de la eficiencia y la eficacia de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018.

Identificar los factores que afectan la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú 2018.

Validar que la propuesta de mejora basado en el ciclo PHVA es la propuesta óptima que mejorará productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018.

2. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

Tipo de investigación

La investigación aplicada es aquella técnica que desarrolla ideas para resolver problemas a corto y mediano plazo guiadas a obtener innovaciones. Cegarra (2012). Esta investigación es de tipo aplicada ya que los conocimientos existentes relacionados al ciclo PHVA pretenden solucionar los inconvenientes relacionadas con productividad en las cuadrillas de operarios mediante una propuesta de mejora continua.

Nivel de investigación

Méndez (2003), una investigación descriptiva utiliza criterios sistemáticos que ponen de manifiesto la estructura de los fenómenos en estudio, esto ayuda a establecer comportamientos bien definidos mediante el manejo de técnicas específicas de recolección de datos e información. Esta investigación se ajusta a este nivel porque se describe la situación real o problemática de la empresa y realiza una propuesta para mejorar dicha situación.

Diseño

La investigación no experimental es una investigación sistemática en la cual no se tiene ningún control sobre las variables independientes ya que los hechos ya ocurrieron. El diseño de la investigación no experimental corresponde a un diseño descriptivo. Cuyo esquema es:

$$G: O \longrightarrow X$$

Donde:

G: Unidad de análisis (cuadrillas de operarios)

O: Observación de la Variable dependiente (Productividad: eficiencia y eficacia)

X: Propuesta basado en ciclo PHVA

2.2. Variables, operacionalización

La variable considerada en la presente investigación es: “Productividad” como variable dependiente. La operacionalización de las variables se describe en la Tabla 1.

2.3. Población y muestra

Esta investigación está dirigida a las empresas del rubro de construcción en obras, por lo que la población estuvo conformada por 10 cuadrillas de operarios y la muestra será tomada por conveniencia debido a que la población es menor a 100 ítems y no justifica realizar el muestreo.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para el indicador eficiencia se utilizó la técnica de análisis documental y el instrumento ficha de análisis documental para medir la eficiencia (Anexo 2A). En el indicador eficacia se utilizó la técnica de análisis documental y el instrumento ficha de análisis documental para medir la eficacia (Anexo 2B).

Para los indicadores: eficiencia y eficacia se solicitó el permiso al supervisor del área de acceso a los reportes diarios de las cuadrillas de operarios durante 3 meses.

Para la validez externa del instrumento se utilizó la opinión de 3 expertos; a quienes se les dio por separado un ejemplar, se elaboró un cuadro de validación; con las variables, indicadores y dimensiones definidas. El instrumento es válido cuando mide las variables e indicadores que el investigador desea medir (Anexo 3A).

La confiabilidad para este trabajo de investigación no se dará por que el tipo de instrumento a usar que son fichas de análisis documental no lo requiere.

2.5. Método de análisis de datos

Para determinar y diagnosticar el objetivo uno, como son los indicadores de la productividad: eficacia y eficiencia se utilizó estadística descriptiva haciendo uso y análisis de los gráficos de barra mediante programa de Excel. Para el desarrollo del objetivo dos, se evaluaron con las herramientas de la Calidad: Diagrama de Ishikawa y de Pareto. Con respecto al objetivo tres, para validar que la propuesta sea con la Herramienta o Filosofía del PHVA, se ha utilizado el análisis de Factores.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Productividad (Variable dependiente)	Es la razón aritmética de producto-insumo, dentro de un periodo determinado, con la debida consideración de la calidad. Koontz y Weihrich (2004).	Utilización correcta de los recursos disponibles de manera racional: $1 - \frac{\text{No de horas reales}}{\text{No de horas programadas}}$	Eficiencia	Razón
		Cumplimiento de objetivos: $\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}}$	Eficacia	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.6 Aspectos éticos

El investigador se hizo responsable de la confiabilidad de la información y datos proporcionados por el Consorcio COSAPI JJC SC con el permiso del jefe del área FCK. Por ello Yo Leyter Calle Mondragón me comprometí a que la identidad de los operarios e información brindada fueron tomadas como información confidencial, además de respetar la fidelidad de los resultados fruto de la implementación de las mejoras en la productividad.

3. RESULTADOS

Situación actual en cuanto a eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios. Podemos ver en la figura 4 la eficiencia promedio y en la figura 5 la eficacia promedio antes de proponer una propuesta de mejora basado en el ciclo PHVA. El cálculo de los mismos en el anexo 5A y 5B.

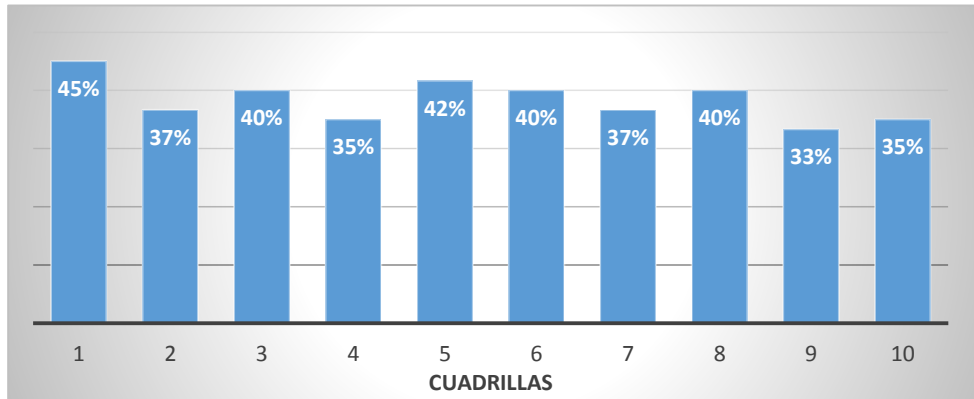


Figura 4: Eficiencia de las cuadrillas
Fuente: Ficha de análisis documental para medir la eficiencia

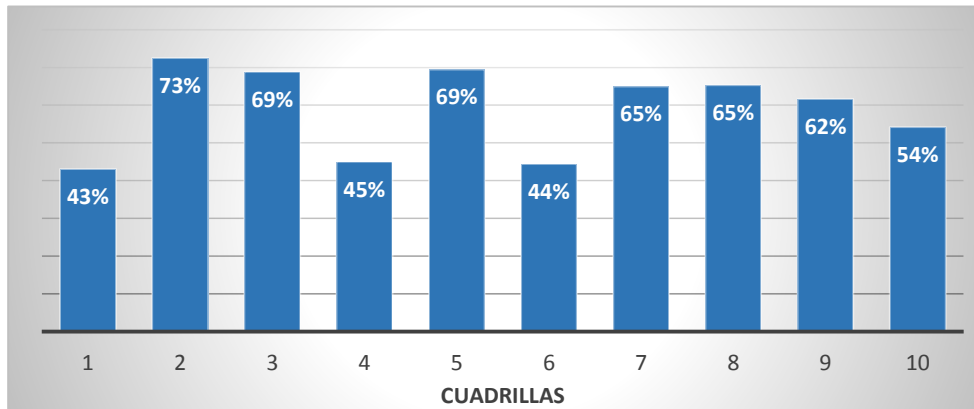


Figura 5: Eficacia de las cuadrillas de operarios
Fuente: Ficha de análisis documental para medir la eficacia

En la figura 4 se aprecia los valores de eficiencia que actualmente tienen las cuadrillas de operarios, los valores oscilan entre 33% a 45% y en la figura 5 se aprecia los valores de eficacia que actualmente tienen las cuadrillas de operarios, los valores oscilan entre 43% a 73%.

Los factores que afectan la productividad se identificaron mediante el diagrama de Ishikawa figura 6 y Pareto figura 7, el cálculo del mismo en el anexo 4B.

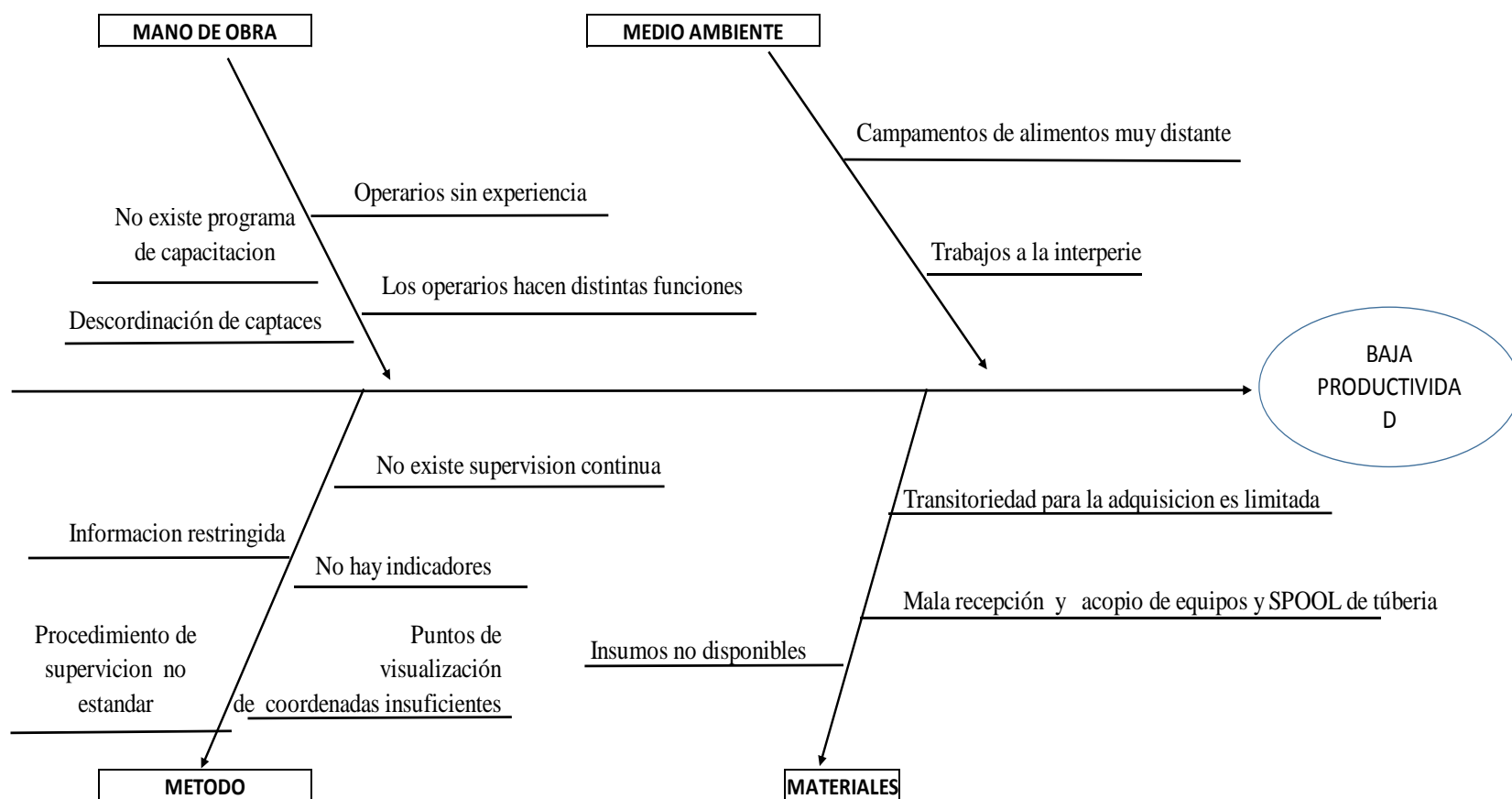


Figura 6: Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6 se observa que solo se ha usado método, mano de obra, materiales y medio ambiente para el análisis del diagrama Ishikawa ya que durante la reunión con la alta directiva de operaciones se consideró que máquina y moneda tienen un porcentaje mínimo de desviación y no afecta la productividad por que se cuenta con los recursos económicos y se dispone de equipos y maquinaria adecuada.

En esta figura se puede apreciar que la empresa afronta problemas en el procedimiento de producción ya que las cuadrillas de operarios realizan sus labores según sus propios criterios y a eso le sumamos una mala supervisión en el proceso esto se ve reflejado en la baja productividad. Así mismos campamentos de alimentos muy distantes e insumos no disponibles influyen que afecte al proceso de producción.

Otro factor es que no existe un método de supervisión estandarización ya que los trabajadores laboran según su criterio, no existe una supervisión y control adecuado, lo cual causa una baja productividad. Entre otras cosas, mano de obra vemos que el personal no tiene una capacitación adecuada sobre la lectura de planos y solo se enfoca en producir mas no en la calidad de producción.

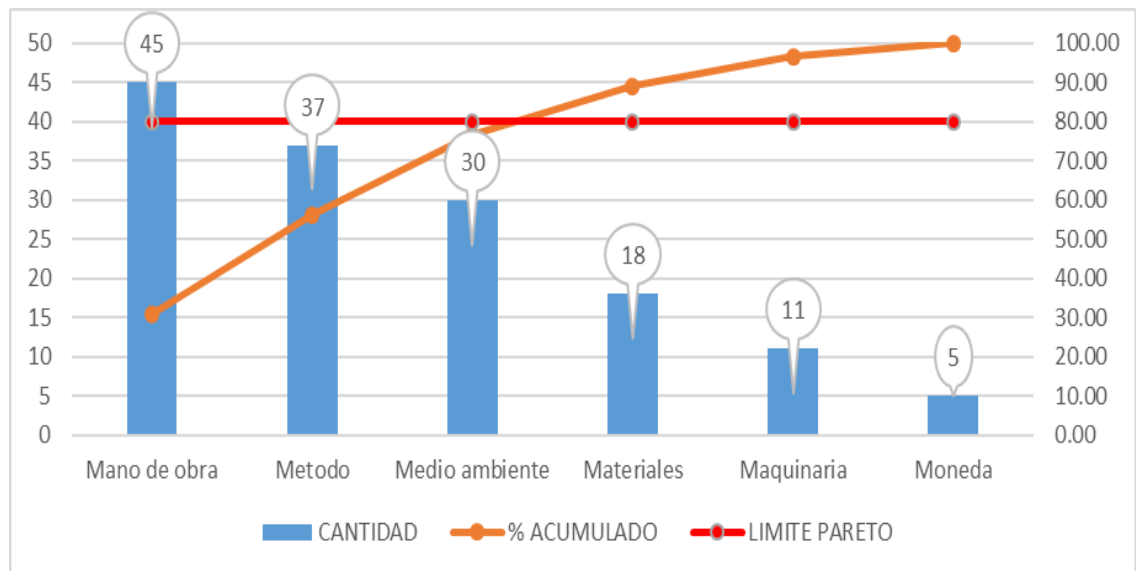


Figura 7: Análisis en diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración propia

En la figura 7 se pudo identificar las causas que tienen mayor impacto en la baja productividad de la empresa entre las cuales podemos destacar:

- Falta de capacitación al personal 45
- Procesos de supervisión no estandarizados 37

Se puede apreciar entre otros factores los cuales no son muy relevantes y no causan mayor impacto en la baja productividad.

En la figura 8 se muestran los factores que afectan la productividad antes de proponer una propuesta basada en el ciclo PHVA, los mismos que son expresados en frecuencias acumuladas porcentuales.

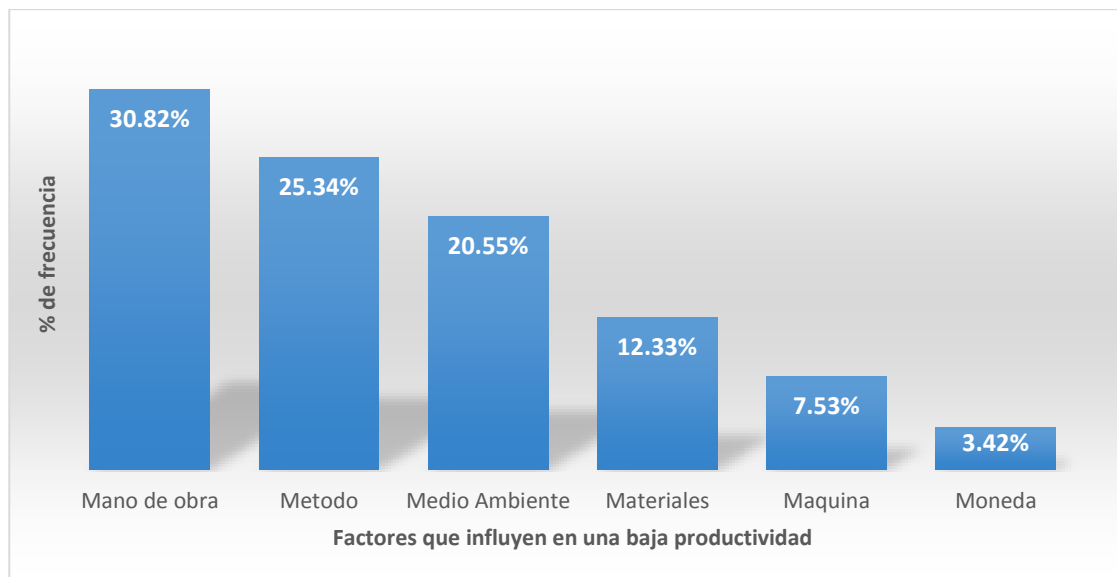


Figura 8. Factores que afectan la productividad

Fuente: Elaboración propia

Podemos indicar que en la figura 8 se muestran los factores que influyen en la baja productividad, siendo 30.82 % la mano de obra más alta y moneda la más baja con un 3.42%

Para validar que la propuesta de mejora basado en el ciclo PHVA es la propuesta óptima se realizó un análisis de las propuestas de mejoramiento estudiadas. Debemos tener en cuenta que se busca conseguir ciertos criterios y definirlos de la siguiente manera:

- a. Impacto: Es la importancia que se le otorga a los criterios, coordinado con el gerente de COSAPI.
- b. Tiempo de ejecución: Se evaluó el tiempo que se requiere para la implementación de la metodología, en este caso la empresa no requiere invertir mucho tiempo en su ejecución, comparando las metodologías mencionadas se observa que el PHVA es la que menor tiempo de inversión requiere.
- c. Costos: La empresa busca una herramienta para solucionar sus problemas pero que no requiera un alto costo de inversión.

Para analizar los diferentes tipos de metodología se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a. La metodología Six Sigma, está enfocada para empresas grandes que requieran una estructura documentada para brindarle mejoras en el proceso, pero a un costo elevado, al igual que TPM y Kaizen. Ocurre lo contrario con las metodologías Lean Manufacturing y PHVA ya que requieren un menor costo en comparación con las anteriores.
 - b. La metodología Kaizen, brinda una optimización duradera, pero sus resultados aparecen a largo plazo. En este caso la empresa busca soluciones y resultados en un periodo corto siendo el ciclo PHVA como la herramienta más adecuada.
- Se a determinado una puntuación para evaluar las metodologías en la tabla

Tabla 2: Puntaje para determinación de la Metodología a utilizarse.

Valor	Descripción
1	Muy malo
2	Malo
3	Remota
4	Bueno
5	Muy bueno

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó este cuadro para evaluar la mejor Metodología que cumpla con todas las expectativas requeridas para la empresa considerando como el mayor puntaje “5”.

En la tabla 3 se puede se comparar y evalúa las metodologías de calidad.

Tabla 3. Cuadro comparativo de algunas de las metodologías de calidad evaluadas

Herramientas de Mejora continua	Costos	Tiempo de ejecución	Ejecutadas por empresas	Tiempo de resultados	Total
Impacto	0.25	0.20	0.25	0.30	1.00
Seis Sigma	4	4	3	4	3.75
Lean Construcción	3	4	3	3	3.20
Kaizen	3	4	3	3	3.20
Lean Manufacturing	4	4	4	5	4.30
Ciclo (PHVA)	4	5	5	5	4.75
Mantenimiento productivo total (TPM)	3	4	3	3	3.20

Fuente: Gerencia COSAPI JJC SC

Para el desarrollo de la investigación se ha decidido implementar una propuesta basada en el ciclo PHVA, ya que es la herramienta que mejor se ajusta a las necesidades de la empresa. Al ser implementada permitirá solucionar el problema identificado viéndose reflejado en un aumento de la productividad, mantener su competitividad y optimizar la calidad de sus productos.

4. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados en la presente investigación podemos indicar lo siguiente:

Según Rodríguez (2017) en su investigación "Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad del área de panificación en Hipermercados Tottus S.A Puente Piedra", encontró que mediante la aplicación del ciclo PHVA incremento la productividad en un 24.06%. Orozco (2016) en la investigación "Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo spot", encontró que un plan de mejora continúa incremento la productividad global en un 15%. En la investigación desarrollada se ha elaborado una propuesta basada en el ciclo PHVA que mejorara la productividad de las cuadrillas de operarios significativamente compuesta en dos fases: una capacitación a los operarios y otra de estandarizar el proceso de supervisión, con ello la productividad aumentaría lo exigido por la empresa que es el 100%. Con todo lo anterior se concluye que la productividad se ve influenciada positivamente aplicando el ciclo PHVA en la mano de obra y método, principal problema de la baja productividad.

Alejandro (2013) quién aplicó esta herramienta de mejora continua, logró incrementar la productividad del taller en un 83.00%. Rodríguez (2017), implementó la metodología e incrementó su productividad en un 24.06%. Asimismo, Ocrospoma (2017) consigue una mejora significativa en la eficiencia en un 23.88% y en eficacia en un 43.55%, lo que equivale a un incremento del 10.39% en la productividad, también Torres (2017) demostró que la eficiencia paso del 84.2% al 92.7%. Ello es acorde con lo que en este estudio se pretende ya que el diagnóstico evidencia una eficiencia promedio de 38.40% y una eficacia promedio de 58.90%, lo que determina una productividad promedio del 22.04%. Podemos observar que los indicadores no son los más significativos ya que la productividad exigida por la empresa es del 100.00%. Con todo lo anterior se concluye que la situación actual de eficiencia y eficacia encontrada se verán influenciadas posi-

vamente con la aplicación del ciclo PHVA en la mano de obra y método, principal problema de la baja productividad.

Yarto (2010) determinó que uno de los factores más relevantes es la falta de capacitación del personal, Alejandro (2013) indica que una de las estrategias a plantear es la capacitación del personal, Rodríguez (2017) recomendó que para mantener el incremento de la productividad es necesario mantener la capacitación, Orozco (2016) igualmente postula entre las variables importantes a la capacitación del personal, Ocrospoma (2017), Reyes (2015) y Torres (2017) concuerdan con que la capacitación de los colaboradores es algo esencial en el desarrollo de la mejora continua. En la investigación desarrollada se encontró que uno de los factores en los que la empresa debe canalizar sus esfuerzos: La falta de capacitación al personal. Con lo expuesto por los autores mencionados y en el presente trabajo de investigación se concluye que la capacitación del personal en su procedimiento y lectura de planos se ve influenciada positivamente en la productividad.

En relación a los procesos de supervisión no estandarizados, Cisneros y Ruiz (2012) establece que un equipo debe liderar la aplicación de mejora evaluando el proceso y supervisando para aplicar las medidas correctivas, Rodríguez (2017) recomienda mantener la supervisión constante y gestionar los equipos, Ocrospoma (2017), encontró en la organización como principales dificultades falta de control, falta de verificación, no contar con los instructivos necesarios entre otros. Reyes (2015) afirma que una de las raíces del problema son la falta de supervisión de los procesos. En la presente investigación se encontró falta de supervisión en campo que lleva a que los operarios trabajen a su criterio. Con todo lo anterior se concluye que la supervisión estandarizada se ve influenciada positivamente en la productividad.

Según Yarto (2010), Cisneros y Ruiz (2012) y Orozco (2016) que lo denominan como modelo de mejora continua; Alejandro (2013) que lo plantea como herramienta de mejora continua; Rodríguez (2017) como ciclo PHVA; Ocrospoma (2017) como el ciclo de Deming; Reyes (2015) como ciclo de mejora continua y Torres (2017) como aplicación de la metodología del PHVA. Todo lo mencionado es afín con la investigación

desarrollada donde al validar la metodología del PHVA como la técnica a utilizarse para desarrollar la propuesta de mejora se recurrió a la metodología de Evaluación por factores, donde se validó que la metodología del PHVA es la más adecuada logrando una puntuación del 4.75 por encima de la metodología Lean Manufacturing con 4.30 o Seis Sigma con 3.75. Al respecto todos los antecedentes de la investigación adoptaron esta herramienta importante y lograron el objetivo planteado como es incrementar la productividad. Son diferentes los nombres utilizados para denominar la metodología del PHVA. Con todo lo anterior se concluye que la aplicación de la metodología PHVA se ve influenciada positivamente en la mejora de la productividad.

5. CONCLUSIONES

1. La elaboración e implementación de un plan de mejora basado en el ciclo PHVA dividido en dos fases correspondientes a diseñar un plan de capacitación y estandarizar procedimiento de supervisión, mejora la productividad de las cuadrillas de operarios, ya que el nivel de capacitación percute significativamente en su productividad y tener una supervisión definida y estandarizada ayuda a detectar falencias en las que se deberán trabajar para ir mejorando continuamente.
2. La aplicación de las técnicas planteadas en la investigación determinó el diagnóstico que describe la situación actual de las cuadrillas de operarios en cuanto a términos de eficiencia con un 38.40% y de eficacia con un 58.9%, lo que establece una productividad del 22.04%; muy por debajo de lo especificado por la empresa cuya productividad por contrato debe ser del 100%, esto debido a una falta de conocimiento por los operarios y supervisión del trabajo realizado.
3. De los seis factores considerados de acuerdo a la metodología empleada en la presente investigación (Ishikawa y Pareto) se han identificado a los dos más importantes: Mano de Obra (Falta de capacitación al personal) con 30.82% y el método (Falta de procesos de supervisión estandarizados) con 25.34%. Determinando que la capacidad de conocimiento, entrenamiento de las cuadrillas de operarios supervisión en campo y el buen liderazgo repercute en la productividad de la empresa.
4. Junto con la gerencia y trabajadores de la alta dirección se ha determinado que el ciclo PHVA es la herramienta adecuada y óptima para implementar la propuesta de mejora con la finalidad de aumentar la productividad de las cuadrillas de operarios, teniendo en cuenta que los autores consultados respaldan con resultados positivos la postura presentada en la presente investigación.

6. RECOMENDACIONES

Considerando la importancia de la investigación y en función a los resultados obtenidos se formulan algunas recomendaciones a la empresa que opera en el área FCK que opera en la planta de Petroperú:

La empresa deberá tener más en cuenta el nivel de capacitación que debe brindarles de sus operarios ya que mejoraría la productividad de cada uno y de equipo, también la parte de liderazgo debe conocer las falencias en campo para poder tomar acciones preventivas y no correctivas.

Incrementar de manera inmediata las ratios de eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios y por ende de la productividad, mejorando los procesos de trabajo teniendo en cuenta que si no se toman las medidas correspondientes en el corto y mediano plazo la empresa estará destinada al fracaso y a declararse en quiebra, tal y como ha sucedido con empresas del sector.

Implementar en el corto plazo las medidas planteadas en la propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA, la misma que responde a fortalecer los dos factores que hoy influyen negativamente en la productividad de las cuadrillas de operarios como son la falta de capacitación del personal en técnicas y procedimientos del trabajo y en la falta de procesos de supervisión estandarizados.

Utilizar como filosofía y/o metodología de trabajo en la empresa y como parte de la cultura organizacional la herramienta de gestión de la calidad denominada ciclo PHVA, la misma que se adecúa de manera uniforme a las necesidades propias de la empresa.

7. BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, Fideas. Proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ta. Edición. Caracas: Epitesme, 2006. 146 pp. ISBN: 980-07-8529-9

BARRY, Render, y JAY, Heizer. Principio de Administración de Operaciones. 7ma. Edición. México: PEARSON EDUCACIÓN-Prentice Hall, INC, 2009. 762 pp. ISBN: 978-607-442-099-9

CHIAVENATO, Idalberto. Administración de Recursos Humanos. 5ta. Edición. Colombia: McGraw-Hill. INTERAMERICANA, S.A., 2001. 362 pp. ISBN: 958-41-0037-8

CISNEROS Terán, Brenda y RUIZ Bucheli, Wendy. Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un sistema ISO/IEC 17025:2005 con un sistema ISO 9001:2008 en el año 2011. Tesis (Maestro en Sistemas Integrados de calidad, ambiente y seguridad). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2012. Disponible: <https://bit.ly/2G3VHSB>

CLARES, José Antonio. Calidad práctica. 1era. Edición. España: Prentice Hill, 2010. 210-211p. ISB: 84-205-4614-3

CUATRECASAS, Lluís. Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación. España: Profit Editorial Inmobiliaria, S.L., Barcelona., 2010. 385 pp. ISB: 978-84-92956-92-0.

ELEL, Elda (2015). *Investigación aplicada* [en línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2EzisMD>

GARCIA M, QUISPE C y RAES .Revista mejora continua de la calidad en los procesos, 2003.1pp.

HERNÁNDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos. y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la Investigación. 5ta. Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2010. 656 pp.ISBN: 978-607-15-0291-9

JAUREGUI, M. 2016. Teoría de las Muestra. Obtenido de: <https://bit.ly/2vdqGWM>

MARROQUIN, Roberto (2012). *Sesión N° 4 Metodología de la investigación* [en línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2Opcob7>

MOYANO Fuentes, José, et. Gestión de la Calidad en Empresas Tecnológicas de TQM a ITIL. Bogotá, Colombia: Starbook. 2011. Pág. 41. ISBN: 978-958-8675-75-6

OCROSPOMA Solis, Isac Steven. Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área de producción de la Empresa Tecnipack S.A.C. Ate. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en: <https://bit.ly/2K2ooAR>

OROZCO Cardozo, SAÚL Eduard. Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas todo Sport. Tesis (Ingeniero Industrial). Pimentel, Perú: Universidad de Sipán, 2016. Disponible en: <https://bit.ly/2R0zgPb>.

REYES Lozano, Marlon Michael. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Calzados León”. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo, 2015. Disponible en: <https://bit.ly/2kAT7Wj>

TORRES Peña, Jhon Maycol. Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de lavado de envases de plástico de la empresa Representaciones ENVARMIN SAC, Comas. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en: <https://bit.ly/2mPbkkk>

YARTO Chávez, Manuel Antonio. Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área Metropolitana de la ciudad de México. Tesis (Doctor en Ciencias Administrativas). México: Instituto Politécnico Nacional, 2010.

Disponible: <https://bit.ly/2EdSnCR>

RODRÍGUEZ Y, NELSON E. Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad del área de panificación en hipermercados Tottus S. A Puente Piedra. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible: <https://bit.ly/2vBLmpf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título	Formulación del problema	Objetivos	Variables e indicadores	Población Muestra	Diseño	Técnicas e Instrumento de recolección de datos	Método de análisis de datos
<p>“Propuesta basado en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú Talara, 2018”</p>	<p>Pregunta general</p> <p>¿Cómo se realiza la propuesta basada en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Elaborar una propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA que mejore la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018</p>	<p>Variable:</p> <p>Productividad</p>	<p>La población está conformada por 10 cuadrillas cada una de 10 operarios.</p> <p>La población está conformada por 10 cuadrillas cada una de 10 operarios.</p> <p>Por ser la población pequeña, la recolección de datos se hará con toda la población.</p>	<p>El tipo de investigación es aplicado, por su nivel descriptivo y por su diseño no experimental</p>	<p>Técnicas</p> <p>Análisis documental</p> <p>Instrumentos</p> <p>Ficha de análisis documental</p>	<p>Para el Objetivo 01, utilizaremos el Estadística descriptiva.</p> <p>Para el Objetivo 02, utilizaremos los Diagramas de Ishikawa y de Pareto.</p> <p>Objetivo 03, utilizaremos el Análisis de Factores</p>
	<p>Preguntas específicas</p> <p>¿Cómo es la situación actual de la eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?</p> <p>¿Qué factores afectan la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú 2018?</p> <p>¿Cuál es la propuesta de mejora basada en el ciclo PHVA que mejorará la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Describir la situación actual de la eficiencia y la eficacia de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018.</p> <p>Identificar los factores que afectan la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú 2018.</p> <p>Validar que la propuesta de mejora basado en el ciclo PHVA es la propuesta óptima que mejorará productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018</p>	<p>Indicadores:</p> <p>Eficiencia</p> <p>Eficacia</p>				

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 2 Instrumentos de recolección de datos

A. Ficha de análisis documental para medir la eficiencia

Cuadrilla	Eficiencia de Fabricación						Eficiencia instalación						Eficiencia promedio
	Horas reales				Horas programadas	Eficiencia de fabricación	Horas reales				Horas programadas	Eficiencia de instalación	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	promedio			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Promedio			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

B. Ficha de análisis documental para medir la eficacia

Eficacia de fabricación							eficacia de instalación						EFICACIA PROME- DIO
Cuadrilla	Producción Real				Produc- ción pro- gramada	Eficacia de fabri- cación	Producción Real				Produc- ción pro- gramada	Eficacia de insta- lación	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	prome- dio			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Pro- me- dio			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Anexo 3. Validación de los instrumentos de recolección de datos

A. Validación Ingeniero Oddar Rodolfo Benites Peralta



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Oddar Rodolfo Benites Peralta con DNI N° 45065676 Ing.
 en Peruquia
 N° de Colegiatura: CIP: 197453 desempeñándome
 actualmente como Supervisor de Operaciones en
SIS DEL PERU SAC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

1. Para medir la eficiencia
2. Para medir la eficacia

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

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

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

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 13 días del mes de julio del Dos mil Dieciocho.

Ing. : Oddar Rodolfo Benites Peratta
 DNI : 45065676
 Especialidad : Mg. Pesquera.
 E-mail : oddar.benites@sgs.com



B. Validación Ingeniero Víctor Manuel Vidal Esteves



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Victor Manuel Vidal Esteves con DNI N° 03594297 Ing.
 en Agronomía
 N° de Colegiatura: CIP: 35277 desempeñándome
 actualmente como Jefe zonal en
SGS DEL PERU SAC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

1. Para medir la eficiencia
2. Para medir la eficacia

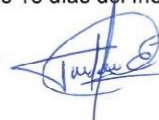
Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

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

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

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 13 días del mes de julio del Dos mil Dieciocho.

SGS del Perú S.A.C.
Victor Vidal
 Jefe Zonal
 Operaciones - Piura



Ing. : Victor Vidal Esteves.
 DNI : 03594297
 Especialidad : Dgionoma
 E-mail : victor.vidal@sgs.com

C. Validación MSc. Goover Valenty Villanueva Butrón



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Goover V. Villanueva Butrón con DNI N° 02842722 Doctor.
 en Administración, Maestro en Economía e Ingeniería Industrial
 N° de Colegiatura: desempeñándome
 actualmente como Docente UCV T.P. en
UCV Filial Piura.....

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

1. Para medir la eficiencia
2. Para medir la eficacia

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

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

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

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 13 días del mes de julio del Dos mil Dieciocho.

Ing.
DNI
Especialidad
E-mail

Gilman Pichari
: 928 477 22 ✓
: Ing Industrial
: gvvbutm@gmail.com

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONS- TRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	1 de 27

Anexo 4. Desarrollo del producto de ingeniería

PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD.

Autor: Calle Mondragón, Job Leyter

Piura-Perú

2018

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	2 de 27

ÍNDICE

CARÁTULA.....	1
ÍNDICE	2
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
Justificación	4
Objetivo general	4
Estado actual de eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios.....	6
Eficiencia de cuadrillas de operarios	6
Eficacia de cuadrilla de operarios	7
Factores que afectan la productividad.....	8
II. PROPUESTA BASADA EN EL CICLO PHVA.....	10
Planificar	10
Fase 1 : Plan de capacitación	10
Fase 2: Estandarizar procedimiento de supervisión	10
Presupuesto	11
Hacer-fase 1	12
Verificar –fase 1.....	16
Actuar –fase 1	17
Hacer –fase 2.....	17
Verificar –fase 2.....	22
Actuar –fase 2	26

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

CONSORCIO	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	3 de 27


En la tabla 4 se muestra el cronograma de actividades del desarrollo de la propuesta.

Tabla 4: Cronograma de actividades del desarrollo de la propuesta

Nº	Actividades	TIEMPO (mes/semanas)																											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Planteamiento del problema, introducción, justificación, objetivos	■	■	■	■																								
2	Recopilación de datos y situación actual de la empresa					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
3	Análisis de los factores que afectan la productividad de las cuadrillas de operarios																	■	■	■	■								
4	Elaboración de la propuesta basada en el ciclo PHVA																					■	■						
5	Elaborar propuesta de plan de capacitación																					■	■	■					
6	Elaborar propuesta de estandarizar procedimiento de supervisión																						■	■	■				

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	4 de 27

I. Introducción

El desarrollo de la siguiente propuesta surge con el propósito de mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú. Los resultados de la investigación de campo determinaron que las cuadrillas de operarios tienen una eficiencia y eficacia bajas y no cumplen los estándares de calidad, por ende, la empresa tiene una baja productividad. Razón por la cual la siguiente propuesta tiene como objetivo diseñar un plan basado en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios. Se realizó un análisis Ishikawa y Pareto donde se identifican los factores que afectan la productividad, el cual permite diseñar estrategias adecuadas para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú.

Justificación

Actualmente la empresa no cuenta con plan basado en el ciclo PHVA para mejorar productividad un instrumento técnico de planificación que oriente su gestión, de manera especial en el proceso de fabricación e instalación. Además, es importante considerar que ante la competencia cada vez mayor, la empresa tiene que trabajar con miras a mantenerse en el mercado con éxito


Objetivo general

Mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú

Objetivos específicos

- a. Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos por las cuadrillas de operarios.
- b. Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia y eficacia individual y rendimiento colectivo.


Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONS- TRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	5 de 27

- c. Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos de la Empresa.
- d. Apoyar la continuidad y desarrollo institucional.

Recopilación de datos y situación actual de la empresa se muestran en las tablas 5, 6,7 y 8.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	6 de 27

Se realizó la evaluación de la productividad en el proceso de producción de la empresa.

A. Estado actual de eficiencia y eficacia de las cuadrillas de operarios

Tabla 5: Eficiencia de cuadrillas de operarios

Cuadrillas	Eficiencia de Fabricación						Eficiencia instalación						EFICIENCIA TOTAL
	Horas reales				Horas programadas	Eficiencia de fabricación	Horas reales				Horas programadas	Eficiencia de instalación	
	junio	julio	agosto	promedio			junio	julio	agosto	Promedio			
1	144	96	120	120	240	50%	144	168	120	144	240	40%	45%
2	168	120	192	160	240	33%	120	168	144	144	240	40%	37%
3	192	144	120	152	240	37%	144	120	144	136	240	43%	40%
4	168	144	192	168	240	30%	144	120	168	144	240	40%	35%
5	144	144	168	152	240	37%	120	120	144	128	240	47%	42%
6	120	192	192	168	240	30%	120	120	120	120	240	50%	40%
7	120	192	192	168	240	30%	144	144	120	136	240	43%	37%
8	192	144	120	152	240	37%	144	144	120	136	240	43%	40%
9	144	168	192	168	240	30%	168	168	120	152	240	37%	33%
10	168	144	168	160	240	33%	168	144	144	152	240	37%	35%

Fuente: Ficha de análisis documental para pedir la eficiencia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--


	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	7 de 27

Tabla 6: Eficacia de cuadrillas de operarios

Cuadrillas	eficacia de fabricación						eficacia de instalación						EFICACIA TOTAL
	ju- nio	ju- lio	agosto	prome- dio	Producción programada	Eficacia de fabrica- ción	junio	ju- lio	agosto	Prome- dio	Producción programada	Eficacia de insta- lación	
1	144	264	288	232	480	48%	384	408	24	272	720	38%	43%
2	144	408	432	328	480	68%	504	672	480	552	720	77%	73%
3	312	120	144	192	480	40%	720	696	696	704	720	98%	69%
4	384	384	192	320	480	67%	360	48	96	168	720	23%	45%
5	336	432	240	336	480	70%	384	672	432	496	720	69%	69%
6	216	192	312	240	480	50%	192	216	432	280	720	39%	44%
7	168	240	312	240	480	50%	576	504	648	576	720	80%	65%
8	336	480	408	408	480	85%	504	120	360	328	720	46%	65%
9	288	432	192	304	480	63%	264	600	432	432	720	60%	62%
10	384	408	384	392	480	82%	192	168	216	192	720	27%	54%

Fuente: Ficha de análisis documental para pedir la eficacia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	8 de 27

B. Factores que afectan la productividad

En la tabla 7 se aprecian los tipos de no conformidades promedio que se han presentado durante los meses se junio a agosto

Tabla 7: Tipos de no conformidades

PNC	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	%	% ACUMULADO	LIMITE PARETO
M.4	Mano de obra	45	30.82	30.82	80.00
M.5	Método	37	25.34	56.16	80.00
M.1	Medio ambiente	30	20.55	76.71	80.00
M.2	Materiales	18	12.33	89.04	80.00
M.3	Maquinaria	11	7.53	96.58	80.00
M.6	Moneda	5	3.42	100.00	80.00
TOTAL		146			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se aprecian los sub tipos de cada no conformidad promedio de los meses de junio a agosto.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	9 de 27

Tabla 8: Sub tipos de no conformidades

PNC	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	%	% ACUMULADO
4.4	4.4. Incorrecta interpretación de planos de construcción	24	16.44	16.44
5.3	5.3. Falta de supervisión	16	10.96	27.40
5.1	5.1. Falta de comunicación de sucesos ocurridos en campo	11	7.53	34.93
5.2	5.2. No sigue procedimiento	10	6.85	41.78
1.4	1.4. Falta de hidratación	9	6.16	47.95
2.3	2.3 devolución de material fuera de tiempo	8	5.48	53.42
1.1	1.1. Mal uso de los recursos naturales	7	4.79	58.22
1.2	1.2 condición inestable	7	4.79	63.01
1.3	1.3 Ambiente a bajas temperatura	7	4.79	67.81
3.3	3.3. Entrega de equipos fuera de tiempo	7	4.79	72.60
2.2	2.2. Perdida de material	6	4.11	76.71
4.3	4.3. Aplicación incorrecta de normas técnicas, procedimientos, etc.	5	3.42	80.14
2.1	2.1. Materiales inadecuados	4	2.74	82.88
4.1	4.1. Incumplimiento de procedimientos	4	2.74	85.62
4.5	4.6. Inconformidad de Resultados	4	2.74	88.36
4.7	4.8. Incongruencia en la calidad	4	2.74	91.10
3.2	3.2. Mal uso de equipos	3	2.05	93.15
4.2	4.2. No se ubica en su punto de control	3	2.05	95.21
6.1	6.1. Compran de materiales innecesarias	3	2.05	97.26
6.2	6.2. Solicitud de nuevas herramientas por daño	2	1.37	98.63
3.1	3.1. Perdida de equipos	1	0.68	99.32
4.6	4.7. Servicio errado	1	0.68	100.00
4.8	4.9. No revisar los equipos ni materiales a usar en al operación	0	0.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	10 de 27

II. Propuesta basada en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú, 2018

Se elaborará una propuesta de mejora continua para los problemas identificados en el diagrama de Ishikawa, la misma que se desarrollará basada en el ciclo PHVA.

Planificar

Debido a que existe una baja productividad en las cuadrillas de operarios de la empresa Consorcio COSAPI, se identificó y analizó que existen una serie de causas raíces las cuales son:

- Mano de obra deficiente (Falta de capacitación de los operarios)
- Método de proceso de supervisión no estandarizado

Para solucionar estas causas raíces se ha determinado que la propuesta de mejora se debe realizar en dos fases:

Fase 01: Se diseñará un plan de capacitaciones debido a que los operarios no cuentan con la experiencia necesaria, no realizan una buena lectura de planos y por lo tanto esos factores afectan en la productividad. Se realizarán capacitaciones constantes según el plan los operarios en el cual se abordarán distintos temas para optimizar el proceso de producción.

Fase 02: Estandarizar procedimiento de supervisión debido a que los operarios realizan su trabajo según su criterio y no hay una supervisión continua con el objetivo que todos líderes y/o supervisores de grupo sigan un mismo procedimiento el cual debe ser ejecutado según un programa de supervisión continuo para detectar y corregir errores en el proceso de producción.

Las fases propuestas deben ser apoyadas por recursos que deben ser aportados por la empresa y se consignan en la Tabla 9 donde se muestra la forma de distribución de las partidas correspondientes.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	11 de 27

Tabla 9. Presupuesto

Partidas	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
01. REMUNERACIONES					
Capacitador	Día	20	100	2000.00	5000.00
Operarios	Und.	100	30.0	3000.00	
02. BIENES					
Laptop	Und.	1	500.0	500.00	585.00
USB	Und.	1	25.0	25.00	
Impresora	Und.	1	60.0.0	60.00	
03. SERVICIOS					
Servicio de impresión	Und.	500	0.5	250.00	6154.00
Transporte de operarios	Día	10	200.0	2000.00	
Alquiler de sala	Día	10	300.0	3000.00	
Alquiler de proyector	Und.	10	50.0	500.00	
refrigerios	Und.	101	4.0	404.00	
TOTAL:					11739.00

Fuente: Elaboración propia

El monto de inversión de este plan de capacitación será financiado con ingresos propios presupuestados de la institución

En la tabla 10 se establecen las metas para la capacitación a las cuadrillas de operarios de la empresa COSAPI.

Tabla 10: Metas de capacitación

OBJETIVO	INDICADOR	FUENTE DE INFORMACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		FRECUENCIA DE MEDICIÓN	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO	RESULTADO
			CUMPLE	NO CUMPLE			
Cumplir cronograma de capacitación	Cursos dictadas / cursos propuestas (%)	Cronograma de capacitación	100%	<100%	Semanal	mensual	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	12 de 27

Hacer

En esta etapa se elaboran las propuestas mencionadas en el párrafo anterior. Empezando con la primera propuesta:

Fase 01. PLAN DE CAPACITACION

Actividad

Las cuadrillas de operarios del área FCK en la planta Petroperú se dedica a los trabajos electro-mecánicos (trabajos mecánicos y eléctricos de construcción e instalación de tuberías de acero de carbono, acero galvanizado y acero inoxidable) en el proyecto de modernización de la refinería Talara.

Justificación

Los reportes de producción son entregados a la empresa supervisora contratista española Técnicas Reunidas para la liberación de línea terminada; quién genera informes de disconformidad de la recepción de trabajo de Cosapi en un 30% aproximadamente del total de avance por no llegar a los estándares requeridos. Debido a estos continuos rechazos, la empresa Cosapi realizó una supervisión general del área FCK, donde encontró que los operarios de las cuadrillas no cumplen con el tiempo de entrega y no siguen los procedimientos, debido al conocimiento e información que tienen a disposición; pues los trabajos que son observados y reprogramados para un nuevo armado e instalación originando reprocesos y una baja productividad.

El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia en una organización que presta servicios, en la cual la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	13 de 27

internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales. Sin embargo, en la mayoría de organizaciones de nuestro País, ni la motivación, ni el trabajo aprovechar significativos aportes de la fuerza laboral y por consiguiente el de obtener mayores ganancias y posiciones más competitivas en el mercado.

Tales premisas conducen automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, direccionado a la optimización de los servicios de asesoría y consultoría empresarial. En tal sentido se plantea el presente Plan de Capacitación en el área del desarrollo del recurso humano de la empresa COSAPI.

Alcance

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que trabaja en la empresa Cosapi: operarios de tubería, oficiales y soldadores.

Objetivos

Establecer las políticas y lineamientos que regulen los procesos de capacitación de las cuadrillas de operarios de la empresa Consorcio COSAPI.

Campo de aplicación

Aplica a todas las cuadrillas de operarios Consorcio COSAPI.

Definiciones, símbolos y abreviaturas

a. Capacitación: Es toda actividad que contribuye al desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias de los operarios de COSAPI, a través de la actualización y/o el aprendizaje de métodos, procesos, técnicas, entre otros; de acuerdo a las necesidades del área para alcanzar los

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	14 de 27

objetivos organizacionales. Las modalidades son: virtual y/o presencial. Asimismo, puede ser: interna, externa, según sea el caso.

b. Modalidades de Capacitación:

- i. Capacitación Interna: Curso o taller presencial y/o virtual realizado a través de personal o recursos internos de COSAPI.
- ii. Capacitación Externa: Curso, taller o programa de aprendizaje realizado por un proveedor externo bajo la modalidad In House, abierta y/o virtual.

c. Cronograma de Capacitación: Es la programación cronológica de todas las capacitaciones que se darán en un periodo a las diferentes cuadrillas de operarios, de acuerdo al levantamiento de necesidades por cada Gerencia.

d. Levantamiento de Necesidades: Conjunto de necesidades de capacitación que un área requiere para maximizar el desempeño y productividad de su personal en un determinado periodo.

e. Tipos de Capacitación:

- Capacitación Institucional: Son las capacitaciones de carácter corporativo, obligatorias y transversales para toda la compañía dirigidas por las áreas de RRHH.
- Capacitación en el Sistema de Gestión de Calidad: Son las capacitaciones como parte del Sistema de Gestión que involucran los aspectos relacionados con Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Capacitación Técnica: Son las capacitaciones en conocimientos técnicos específicos gestionado por cada área de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje y/o actualización. Éstas pueden ser internas o externas.
- Responsabilidades
- Los jefes directos y/ Coordinadores de calidad, son responsables de:

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	15 de 27

- Programar y hacer seguimiento de su personal a cargo, en el cumplimiento del cronograma de capacitación.
- Coordinar las capacitaciones externas cuando corresponda.
- Archivar los registros de capacitación y otras evidencias de las capacitaciones realizadas.

Estrategias

Las estrategias a emplear son.

- a. Desarrollo de trabajos prácticos que se vienen realizando cotidianamente.
- b. Presentación de casos casuísticos del área de atención de los colaboradores.
- c. Realizar talleres de aplicación.
- d. Metodología de exposición – diálogo.

Acciones a desarrollar

La empresa Consorcio COSAPI requiere un programa de capacitación para los trabajadores ya que es indispensable que realicen sus funciones de la mejor manera debido a que no se está optimizando los recursos adecuadamente y tiempo además tienen poco conocimiento sobre la lectura de planos. Las capacitaciones serán constantes donde se abordarán distintos temas con la finalidad de retroalimentar a los operarios en la mejora continua y así poder ser más productivos. Se dictarán dentro del horario de trabajo, teniendo una duración máxima de 1 hora.

En la tabla 11 se observa el cronograma de capacitación.

Tabla 11: Cronograma de capacitación

NOMBRE DE CURSO	Semana 1/cuadrilla					Semana 2/ cuadrilla					OBSERVACIONES
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
Correcta lectura e interpretación de planos isométricos de tubería.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Se realizó en un grupo
Tolerancias y especificaciones técnicas para el armado de tubería de acero al carbono, galvanizada e inoxidable.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Se ejecutó en dos grupos
Manejo básico de simulador Navisword.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Se ejecutó en dos grupos
(documentos normativo/normas de referencia en calidad.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Se ejecutó en dos grupos

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONS- TRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	16 de 27

Recursos

Humano

Lo conforman los participantes, facilitadores y expositores especializados en la materia, como: soldadores certificados, operarios de tubería certificados, entre otros.

Materiales

Infraestructura: Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.

Mobiliario, equipo y otros. - está conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia, TV-VHS, y ventilación adecuada.

Documentos técnicos – educativo. - entre ellos tenemos: evaluación, material de estudio, etc.


Verificar

Después de realizar lo programado en el cronograma de capacitación se compara el resultado obtenido con la meta planificada. Ver tabla 10.

Así mismo se llevaría a cabo la verificación durante todo el proceso detectando productos no conformes, haciendo uso de los siguientes formatos:

- Formato de Control de Productos no conformes. (ver tabla 12)
- Registro de eficiencia y eficacia.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	18 de 27

Fase 02. Estandarizar procedimiento de supervisión

Planificar

Los pasos a seguir para estandarizar el procedimiento de supervisión basado en el ciclo PHVA se muestra en la figura 9.

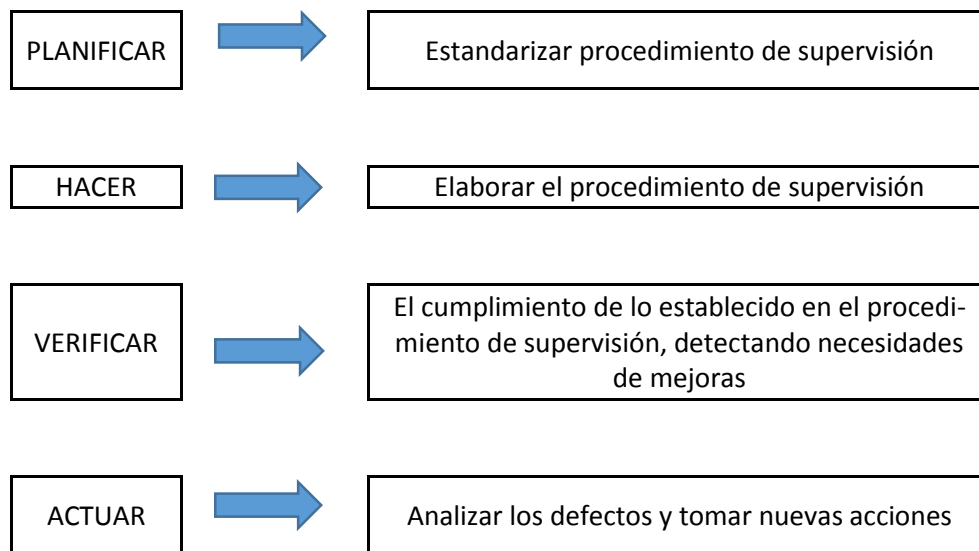


Figura 9: Pasos de estandarizar procedimiento de supervisión

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	19 de 27

Hacer

PROCEDIMIENTO SISTEMA DE GESTIÓN	Código : XXXXXXXXXXXX Revisión : 00 Página : 1 de 7 Fecha : Noviembre 2018
Título: CALIFICACION Y SUPERVISIÓN DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS	Aprobado : NN

1 OBJETIVO

Establecer los criterios para la realización de supervisiones al personal involucrado en las actividades de instalación y armado de tubería, con la finalidad de identificar las necesidades de formación, evaluar su desempeño y productividad.

CAMPO DE APLICACIÓN

El presente procedimiento aplica a todo el personal de instalación y armado de tubería de Consorcio COSAPI

2 DEFINICIONES

Calificación: cumplimiento de requisitos

Constancia: documento en el que se hace constar algún hecho.

Experiencia: competencia adquirida en la práctica.

Formación: competencia adquirida por una persona teórico y/o práctico.

Supervisión in situ: para fines de este procedimiento se entiende por supervisión in situ, a la supervisión que se realiza en “el sitio” o “el lugar” donde se está desarrollando la actividad, verificando la competencia de operario, esta supervisión debe abarcar los procesos críticos que se desarrollen durante una actividad de armado e instalación incluyendo el correcto registro de información.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	20 de 27

3 RESPONSABILIDADES

Los Coordinadores / Jefe Zonal/ Jefes de Oficina son responsables de:

Elaborar el programa de Supervisiones y designar a los responsables de realizar dichas supervisiones.

Evaluar su desempeño y supervisar su cumplimiento.

Los Supervisores de las áreas operativas son responsables de:

Cumplir con el programa de supervisión

Realizar la evaluación de calificación al personal

Los Coordinadores de Calidad son responsables de:

Realizar el seguimiento al programa de supervisiones a través de auditorías, inspecciones u otros medios asegurando el cumplimiento de estas supervisiones.

Revisar la información proporcionada para la calificación

4 PROCEDIMIENTO

5.1 Requisitos de la supervisión

4.1.1. Para que un empleado realice la función de supervisor debe cumplir con los requisitos de calificación según su actividad.


4.1.2. Los tipos de requisitos y de evidencias se definen en la tabla 13:

Tabla 13: Requisitos

Documento en el que se define el requisito	Tipo de Requisito	Evidencia
TABLA 18	Educación	CV documentado (Constancias/ certificados)
	Experiencia	Constancias de trabajo o experiencia adquirida en COSAPI
	Responsabilidades, Habilidades o competencias	Documentos en RRHH
	Capacitación (Inducción + Conocimiento técnico)	Constancias / certificados / registros de asistencia / exámenes
	Evaluación	Examen teórico

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	21 de 27

5.2 Flujo para obtener la calificación

5.2.1 Una vez realizado el proceso de selección inicial por el equipo de RRHH, el coordinador de calidad es responsable de la calificación, cumpliendo con cada uno de los requisitos definidos en la figura 10.

5.2.2 La capacitación y el entrenamiento será realizado por una persona con mayor nivel de entrenamiento o experiencia familiarizado con la fabricación e instalación e tubería.

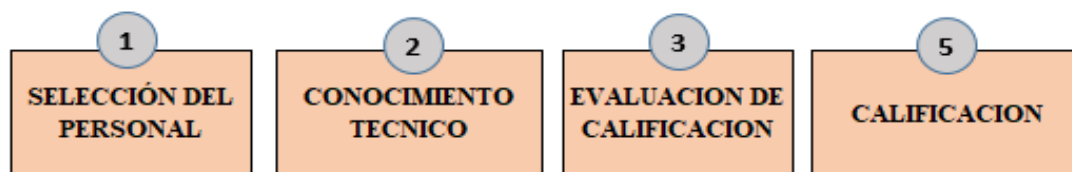


Figura 10: Etapas del proceso de calificación

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Todas las evidencias son revisadas por el equipo de Calidad y es esta área la que autoriza formalmente emitiendo un Certificado de Calificación especificando la actividad y el cargo en los cuales se otorga la calificación al supervisor.

5.2.4 La fecha que debe figurar en el Certificado de Calificación es la fecha de aprobación de la evaluación.

5.3 Consideraciones

El supervisor que no apruebe la evaluación deberá reiniciar el proceso de calificación.

Cuando se presente y nuevo trabajo, cambios en algún documento normativo, procedimiento, se deberá capacitar al personal en las actualizaciones de los documentos.

5.4 Programa de supervisión

Una vez calificado al personal que realizara las supervisiones al personal operativo que son las cuadrillas de operarios deberá cumplir con las siguientes funciones:

Se debe realizar un programa de las supervisiones

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	22 de 27

El programa debe de incluir supervisiones en campo para las cuadrillas y documentaria para los capataces.

La supervisión en campo y documentaria, deben realizarse como mínimo una vez por cada cuadrilla de operarios y por cada actividad (fabricación e instalación) de tubería dentro de un periodo de un año.

El programa de supervisión se evidencia en la tabla 14.

5.5 Supervisión en campo

Para la supervisión en campo, se debe utilizar el registro de tabla 15.

Para el caso de que el personal supervisado salga desaprobado, se deberá dar una retroalimentación inmediata y levantar las observaciones, además se debe reprogramar la supervisión dentro de los 30 días después de efectuada la primera supervisión. Las observaciones se deberán registrar en la tabla 12.

Nota: Si durante las supervisiones en campo o documentarias se detecta alguna necesidad de formación o capacitación, ésta deberá programarse y considerar dentro de los formatos correspondientes.

5.6 Supervisión documentaria

Comprende la revisión de los documentos elaborados producto de los involucrados en la fabricación e instalación de tubería.

La supervisión se evidencia utilizando los registros de tabla 16.

Si la supervisión documentaria cuenta con algún punto no conforme, se debe reprogramar la supervisión, además las observaciones se deberán tratar de acuerdo a lo establecido en este procedimiento respectivamente.

5.7 Evaluación de desempeño

Se miden las habilidades / competencias según lo establecido en este procedimiento.

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	23 de 27

Se mide el cumplimiento de metas

Como resultado de esta evaluación se determinan las necesidades de capacitación para el personal del organismo de inspección.

Verificar

En esta etapa se verifica el cumplimiento del procedimiento con respecto al objetivo planteado, habiendo uso de los registros de verificación de objetivos y de supervisión.

En la tabla 17 se establecen las metas para la supervisión a las cuadrillas de operarios de la empresa COSAPI.

Tabla 17: Metas de supervisión

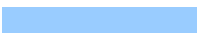


OBJETIVO	INDICADOR	FUENTE DE INFORMACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		FRECUENCIA DE MEDICIÓN	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO	RESULTADO
			CUMPLE	NO CUMPLE			
Cumplir cronograma de supervisión	Supervisiones aprobadas / total de supervisiones (%)	Cronograma de supervisiones	100%	<100%	mensual	Anual	

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

Tabla 14. Programa de supervisión.

PROGRAMACIÓN DE SUPERVISIONES					
		AREA: _____		RESPONSABLE: _____	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: _____					
SERVICIOS A SUPERVISAR -->		Servicio 1		Servicio 2	
Nro	PERSONAL	Documentaria	Campo	Documentaria	Campo
1	Cuadrilla 1				
2	Cuadrilla 2				
2	Cuadrilla 3				
3	Cuadrilla 4				
3	Cuadrilla 5				
4	Cuadrilla 6				
4	Cuadrilla 7				
5	Cuadrilla 8				
5	Cuadrilla 9				
6	Cuadrilla 10				
Porcentaje Cumplimiento		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Supervisión Ejecutada (Promedio)		0.0%			

Programada Documentaria	
Programada Campo	
Ejecutada (Aprobada)	

Aprobado por: _____

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DE LA EMPRESA DE CONSORCIO DE CONSTRUCCION -TALARA	Fecha:	10/12/2018
		Pág.	25 de 27

Tabla 15. Registro de supervisión en campo
SUPERVISIÓN EN CAMPO

Fecha:		Cuadrilla:			Hora de Inicio:
					Hora de Término:
Actividad de Inspección:					
1	Disponibilidad de los documentos aplicables al servicio	C	NC	NA	Detalle / Observaciones
1.1	Tiene la información completa para realizar el servicio (lugar, fecha, lugar, contacto, etc.)	<input type="checkbox"/>			
1.2	Procedimientos, instructivos, normas y estándares aplicables vigentes.	<input type="checkbox"/>			
1.3	Cuenta con documentos asociados a la tarea	<input type="checkbox"/>			
2	Equipos y materiales				
2.1	El operario revisa que el material sea el adecuado y verifica la cantidad necesaria para ejecutar el servicio y los utiliza de manera correcta.	<input type="checkbox"/>			
2.2	El operario verifica el estado de los equipos y/o medios de medición (limpieza, operatividad, calibración, verificación etc) y los utiliza de manera correcta.	<input type="checkbox"/>			
3	Conocimiento, métodos y procedimiento de inspección				
3.1	Realiza la fabricación e instalación según lo programado y según lo establecido en los métodos, normas técnicas, procedimientos e instructivos aplicables.	<input type="checkbox"/>			
3.2	Durante la entrevista, el operario muestra los conocimientos de los procedimientos.	<input type="checkbox"/>			
3.3	Localiza e identifica adecuadamente el lugar y las condiciones del lugar de trabajo.	<input type="checkbox"/>			
3.4	El operario interpreta y sabe leer los planos	<input type="checkbox"/>			
5	Aseguramiento de Resultados				
5.1	Se efectuaron los controles de calidad de acuerdo a los documentos establecidos (normativa, procedimientos)	<input type="checkbox"/>			

C: Conforme NC: No Conforme NA: No Aplica

Comentarios:

Firma y Nombre del Supervisor Firma y Nombre de cuadrilla

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesisista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

Tabla 16. Registro de supervisión documento.

Supervisión Documentaria del Personal

	Supervisor: Personal Evaluado: Documento:		Fecha: OL:		
N°	ITEMS A REVISAR	C	NC	NA	Comentario
1.0	Registra la información de avance de producción				
2.0	Conoce el procedimiento de la actividad				
3.0	Ejecutan lo programado en el día				
4.0	Firma u otra indicación de aprobación de lo producido				
5.0	Declaración de conformidad de lo producido				
6.0	Sabe interpretación y lectura de planos				

	Sub-Totales:	A:	B:	Total T=(A+B): _____
C: Conforme NC: No Conforme NA: No Aplica A/T:		C:		% Resultado: _____ Cuadrilla Aprueba (Porcentaje de C > 90%) _____ Cuadrilla Desaprueba (Porcentaje de C <= 90%)

Acciones:

-

Necesidades Detectadas:

-

Firma y Nombre del Supervisor

Firma y Nombre
cuadrilla Eva-
luado

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: Job Leyter Calle Mondragón Tesista	Revisado por: Eddy Cuellar Supervisor del área FCK	Aprobado por: Gustavo de La Roca Gerente General
---	--	--

Actuar

En esta etapa después de analizar los resultados se detecta nuevos desvíos o se establece otras metas que estén alineados a los objetivos de la organización para actuará de modo que el problema no se repita nunca más.

Tabla 18. Requisitos de Calificación

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN DEL PERSONAL DE SUPERVISION

ÁREA: FCK

FECHA DE REVISIÓN:

Noviembre 2018

ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN	EDUCACION Y EXPERIENCIA	FORMACION / CONOCIMIENTO TÉCNICO	ENTRENAMIENTO
Fabricación e instalación de tubería	SUPERVISORES Profesional en carreras Ingeniería mecánica, mecánico eléctrico, industrial, civil y afine al rubro construcción. *Curriculum Vitae debidamente documentado (Titulo legalizado y) * 5 años de experiencia en trabajos afines al rubro de construcción, armado e instalación de tubería para refinerías.	1.- Interpretación planos de construcción. 2.- Interpretación en planos hidráulica 3.- Proceso de soldeo 4.- Excel intermedio 5.- Sistemas de Gestión ISO 9001:2015.	* 1 Evaluación Técnica.

APROBADO: Gerente general

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta basada en el ciclo PHVA para mejorar la productividad de las unidades de operación del área PCK en la planta Potoponí (Julio 2018)

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Calle Montegut, Job Layer

II

339598

Asesor: Seminario Alvarado, Mario Roberto

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Plan-Perú

2018



IN Potoponí

Resumen de coincidencias

25 %

Se está verificando fuentes externas
Ver fuentes en inglés (Español)

Coincidencias:

- 1 Entregado a Universidad... 15 % >
- 2 Ingestión de alimentos... 3 % >
- 3 Ingestión de alimentos... 1 % >
- 4 Entregado a Universidad... 1 % >
- 5 Entregado a Universidad... 1 % >
- 6 Entregado a Universidad... 1 % >
- 7 Entregado a Universidad... 1 % >
- 8 Investigación y desarrollo... 1 % >
- 9 Investigación y desarrollo... <1 % >
- 10 Investigación y desarrollo... <1 % >
- 11 Investigación y desarrollo... <1 % >



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

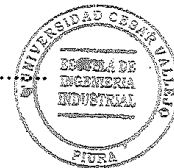
Yo, Mg. **Mario Seminario Atarama** docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Piura, revisor (a) de la Tesis titulada **"PROPUESTA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS CUADRILLAS DE OPERARIOS DEL ÁREA FCK EN LA PLANTA PETROPERÚ TALARA 2018"**, del estudiante **CALLE MONDRAGON, JOB LEYTER** constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25% 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, 11 de septiembre de 2019.

Firma

MSc. Ing. Mario Seminario Atarama
DNI: 02633043



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



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

INGENIERIA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Job Leyter Calle Mondragón

INFORME TITULADO:

Propuesta basada en el ciclo PIWA para mejorar la productividad de las cuadrillas de los operarios del área FCK en la planta Petrokeri 2018

PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 29 de diciembre 2018

NOTA O MENCIÓN: 12


FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

