



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA
EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS- MBA**

Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de operación
en la producción de la Flota pesquera de CFG-COPEINCA

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de Negocios - MBA

AUTOR:

Quiroz Reategui, Daniel Armando (orcid.org/0009-0000-1265-7809)

ASESORES:

Mg. Casusol Morales, David Omar Fernando (orcid.org/0000-0002-7580-6573)

Mg. Aparicio Ballena, Jorge Alberto (orcid.org/0000-0001-7107-5964)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelos y Herramientas Gerenciales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios, por permitirme tener la dicha de cumplir una de mis metas profesionales.

A mi madre, por su esfuerzo y aliento en todo momento.

A mi esposa, por su apoyo incondicional.

A mis hijos, que son siempre mi motivo de fortaleza.

A mi padre, que desde el cielo siempre me cuida.

Agradecimiento

A todos los profesores de la Universidad César Vallejo que he tenido el placer de conocer a lo largo de esta trayectoria profesional y en especial al Dr. David Casusol por su asesoramiento y apoyo.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Declaratoria de Autenticidad de los Asesores

Nosotros, CASUSOL MORALES DAVID OMAR FERNANDO , APARICIO BALLENA JORGE ALBERTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesores de Tesis titulada: "Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG- COPEINCA", cuyo autor es QUIROZ REATEGUI DANIEL ARMANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 04 de Setiembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
APARICIO BALLENA JORGE ALBERTO DNI: 16475031 ORCID: 0000-0001-7107-5964	Firmado electrónicamente por: JAAPARICIOA el 04-09-2023 10:38:39
CASUSOL MORALES DAVID OMAR FERNANDO DNI: 17636498 ORCID: 0000-0002-7580-6573	Firmado electrónicamente por: DOFCASUSOLM el 04-09-2023 13:44:14

Código documento Trilce: TRI - 0650766





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, QUIROZ REATEGUI DANIEL ARMANDO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG- COPEINCA", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
DANIEL ARMANDO QUIROZ REATEGUI DNI: 21883434 ORCID: 0009-0000-1265-7809	Firmado electrónicamente por: DQUIROZRE8 el 03-08- 2023 15:28:54

Código documento Trilce: TRI - 0638998



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Declaratoria de autenticidad del asesor	IV
Declaratoria de originalidad del autor	V
Índice de contenidos	V
Índice de tablas	VII
Índice de gráficos y figuras	VIII
Resumen	IX
Abstract	X
I. INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	7
III.METODOLOGÍA	25
3.1.Tipo y diseño de investigación	25
3.2.Variables y operacionalización	26
3.3.Población, muestra y muestreo	27
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.5.Procedimientos	28
3.6.Método de análisis de datos	29
3.7.Aspectos Éticos	30
IV. RESULTADOS	31
V.DISCUSIÓN	60
VI.CONCLUSIONES	64
VII.RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS	66
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método de análisis de datos	29
Tabla 2 estructura de costos de operaciones de flota pesca	35
Tabla 3 estructura de los costos fijos en la empresa CFG COPEINCA	36
Tabla 4. Estructura de los costos variables en la empresa CFG COPEINCA	37
Tabla 5 Estructura de los costos administrativos en CFG COPEINCA	37
Tabla 6 identificación de la herramienta VSM de lean manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota	39
Tabla 7 identificación de la herramienta tpm de lean manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota	40
Tabla 8 Identificación de la herramienta gemba de lean manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota	42
Tabla 9 cantidad de problemas por metodología Lean Manufacturing	44
Tabla 10 Propuesta de aplicación de metodología VSM de Lean Manufacturing	47
Tabla 11 Propuesta de aplicación de metodología TPM de Lean Manufacturing	50
Tabla 12 PRopuesta de aplicación de la metodología gemba de Lean Manufacturing	52
Tabla 13 programa de capacitaciones	55
Tabla 14 cronograma de aplicación de las tres metodologías TPM, VSM Y GEMBA	58
Tabla 15 Propuesta de aplicación de metodología VSM de Lean Manufacturing	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1 cantidad de problemas por metodología lean manufacturing	44
---	----

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG-COPEINCA, la hipótesis general consistió en que la metodología Lean Manufacturing reducen los costos de Operación de la Flota Pesquera. El estudio fue descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño propositivo, la población tuvo 30 trabajadores, se aplicó encuesta y observación; cuestionario y ficha de registro de datos. Se concluyó que las herramientas Lean manufacturing redujeron los costos de Operación son TPM, VSM y Gemba. Los costos de operación estuvieron relacionados con la superintendencia de pesca, flota de puertos, superintendencia de compra pesca, costos de acopio, costos fijos, viáticos, Foncopes, servicios y otros costos; tales como variables, combustible y tripulación; los costos administrativos fueron relacionados con la gerencia de flota, seguridad patrimonial, administración de flota, administración COVID 19, mantenimiento administrativo y de flota. La propuesta indicada va a contribuir en la mejora de costos por cada desarrollo de la actividad en las metodologías TPM, VSM y Gemba si se cumple con el programa de capacitación.

Palabras clave: Lean manufacturing, TPM, VSN, Gemba, costos de operación, costos fijos, costos variables, costos administrativos.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the tool of the Lean Manufacturing industrial production methodology that would reduce the operating costs in the production of the CFG-COPEINCA Fishing Fleet, the general hypothesis was that the Lean Manufacturing methodology reduces the operating costs of the Fishing Fleet. The study was descriptive, quantitative approach, purposeful design, the population had 30 workers, survey and observation were applied; Questionnaire and data record sheet. It was concluded that Lean manufacturing tools reduced operating costs are TPM, VSM and Gemba. Operating costs were related to the superintendence of fisheries, port fleet, superintendence of fishing purchase, stockpiling costs, fixed costs, per diem, Foncopes, services and other costs; such as variables, fuel and crew; administrative costs were related to fleet management, asset security, fleet management, COVID 19 administration, administrative and fleet maintenance. The indicated proposal will contribute to the improvement of costs for each development of the activity in the TPM, VSM and Gemba methodologies if the training program is complied with.

Keywords: Lean manufacturing, TPM, VSN, Gemba, operating costs, fixed costs, variable costs, administrative costs.

I. INTRODUCCIÓN

Los costos en que incurre una empresa reproducción de servicio siempre han constituido un conjunto de problemas para las empresas en todo el mundo, a nivel internacional, los costos en sus diversas características siempre han presentado problemas, no obstante, las empresas internacionales han ideado y aplicado diversos métodos para reducir los costos de producción en sus respectivas empresas (Cashin & polimeni, 2008). De acuerdo con la literatura científica, los costos directos son los costos generan mayor incremento al costo unitario del bien o servicio, ante esta realidad, los métodos más utilizados para reducir los costos han sido los métodos de la ingeniería en general, tales como, aplicaciones de mejoras prácticas de los procesos, estudio de los procesos, estudio de las operaciones realizados en los procesos, aplicaciones de las diversas metodologías de la filosofía Lean Manufacturing (Altahona, 2009).

La metodología Lean manufacturing tiene origen en las instalaciones de investigación de la empresa japonesa Toyota, es relativamente nueva, no obstante, ya ha sido aplicado en las industrias nacionales e internacionales, con el tiempo ha ido incrementando un conjunto de métodos enfocados a soluciones operativas inicialmente y, posteriormente a soluciones administrativas, debido a los resultados obtenidos, la industria de la construcción ha adoptado esta metodología con el nombre de Lean Construction.

Lean Manufacturing es una filosofía metodológica, enfocada principalmente en la reducción de tiempos y costos que se puede dar en cualquier proceso o actividad industrial, dispone un total de 21 métodos que pueden ser aplicados a distintas realidades de la praxis operativa y administrativa en la producción de bienes y servicios, todos estos métodos han sido analizados y aplicados en diversos tipos de industrias internacionales y nacionales con resultados positivos y muy significativos, específicamente en la minimización de los costos y los diversos tipos e pérdidas que se originan como resultado de prácticas operativas inadecuadas.

Las empresas pesqueras internacionales, en un 66.7% aplican la metodología Lean manufacturing con el propósito reducir los costos operativos con resultados positivos y significativos, entre los métodos más usados de esta filosofía son el Mantenimiento Productivo Total (Total productive Maintenance = TPM), Mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping = VSM), Gemba, Hoshin Kanri, Six Sigma, etc., Las empresas pesqueras asiáticas son las que más aplican la filosofía Lean manufacturing con 71.4% quienes también han logrado resultados bastante positivos en la reducción de sus costos operativos de flota (Goel & Kleiner, 2018).

A nivel internacional, los costos en sus diversas características siempre han presentado problemas, no obstante, las empresas internacionales han ideado y aplicado diversas técnicas y métodos para reducir los costos de producción en sus respectivas empresas (Taschner & Charifzadeh, 2016). De acuerdo con la literatura científica, los costos directos son los costos generan mayor incremento al costo unitario del bien o servicio, ante esta realidad, los métodos más utilizados para reducir los costos han sido los métodos de la ingeniería en general, tales como, aplicaciones de mejoras prácticas de los procesos, estudio de los procesos, estudio de las operaciones realizados en los procesos, aplicaciones de las diversas metodologías de la filosofía Lean Manufacturing (Kojima et al, 2016).

A nivel nacional, existen diversas empresas dedicadas a la extracción de recursos hidrobiológicos del extenso mar peruano, para ello utilizan flotas de diverso calado y volumen de carga, se observa que estas empresas nacionales dedicadas a este rubro, en su gran mayoría, no están teniendo en cuenta el factor costo en sus procesos de producción, esto les está trayendo como consecuencia, elevados costos de mantenimiento de flota, costos de operaciones en los procesos y actividades que implican la extracción de responsabilidad, así como también en los costos de transporte marítimo; lo cual está generando una reducción considerable en la rentabilidad de dichas empresas (Inventiva, 2019). El promedio nacional de costos de mantenimiento de una flota significa el 18% de los ingresos, los costos de operaciones representan el 42%, mientras que los costos de transportes implican el 15%,

Dejando una rentabilidad bruta del 25%, porcentaje que podría mejorar si se atendieran los problemas de costos de manera detallada y con la aplicación de herramientas que podrían contribuir en la reducción de costos (Spinoza y Saavedra,2021).

En el ámbito nacional se ha encontrado el caso de la compañía Pesquera Pacasmayo E.I.R.L Tuvo como resultado que la implementación del programa de mantenimiento aumenta la disponibilidad operativa de la flota y la confiabilidad de los elementos más importantes, incrementó el rendimiento de la flota. Se tuvo mejora de 70% a 83%, con un incremento de 13%, que los componentes de las maquinas presentaron mejoras de 71% a 86% (Cubas et al, 2021), otro caso es la empresa de conservas de pescado Don Fernando S.A.C, en donde mejoraron la eficiencia de producción al 99,12%, se redujo el número de empleados de 220 a 190 y se incluyeron 150 operarios, por lo que se logró reducir los costos operativos a través de propuestas de producción y control de calidad (Alatrística y Paredes, 2017), estos dos casos demuestran la viabilidad en la reducción de costos cuando se aplican los métodos de la filosofía Lean Manufacturing.

En el contexto local, la presente investigación se centra en la región Áncash, específicamente en la provincia del Santa, en la cual está localizada la empresa COPEINCA, esta empresa que se dedica a la extracción, producción y exportación de Aceite y Harina de Pescado. En esta empresa, respecto a sus costos de operación y al Lean manufacturing se ha observado lo siguiente, con respecto al Lean manufacturing, el personal profesional de flota conoce esta filosofía, pero no los aplica, por lo tanto, actualmente, la empresa viene trabajando de forma empírica, bajo criterios propios, sin hacer uso de las herramientas de mejora de procesos que conlleven hacia la reducción de los costos operativo de flota, se han detectado que no son eficientes debido a que no se optimizan los recursos e incurren en inadecuada distribución de los barcos en zona de pesca, debido a estas falencias, los costos operativos de flota, estructurados como costos de horas hombre, costo material, costos de combustibles, etc., son significativos altos en comparación a las embarcaciones similares del medio.

La productividad enfocada al sector pesquero, concretamente, a la Operación de la Flota se basa en dos puntos importantes la eficacia y el índice de Captura lo que implica que el rendimiento de captura sea lo óptimo posible, esto conlleva relacionar la Capacidad de Bodega Neta y la cuota asignada por temporada, si se logra cumplir esto al 100% en el menor tiempo posible siendo eficientes se reducirían los costos de Operación de la empresa Copeinca, ya que ayudarían en aportar ventajas competitivas a la Flota, reduciendo los costos se pueden realizar nuevas inversiones, todo esto aportaría una mejor rentabilidad a la empresa. A nivel Macro reducir los Costos de Operación ayudaría a la empresa a realizar un mantenimiento preventivo disminuyendo el 80 a 90% de fallas lo cual haría una flota más eficiente, se realizaría una Capacitación continua al personal involucrado en las Operaciones así se podría invertir e innovar y se tendría personal Calificado para poner en marcha el plan estratégico.

El no terminar la cuota en un 100% implicaría que los costos de Operación se elevarían, por lo tanto, esto afectaría en el mantenimiento Planificado de las embarcaciones de la empresa, esto se vería reflejado en el performance de la flota ya que el reporte de fallas se elevaría y esto se vería reflejado en los mantenimientos correctivos y esto haría que la flota no sea eficiente. Los costos de Operaciones tratan de acumular, medir y asignar los costos de los productos obtenidos en el proceso de producción seccionados en operaciones que conducen a grandes lotes de productos similares pero no idénticos también llamados costos por especificaciones, utilizado en empresas que producen bienes y/o prestan servicios, requiere una amplia variedad de materiales pero que en el proceso de operación se tiene productos similares con lo cual se ofertarían opciones diferentes (Villalba, 2021).

Ante la realidad problemática descrita, la presente investigación busca descubrir la metodología más apropiada del Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de mantenimiento, operaciones y transporte marítimo.

Por todo lo indicado, se formula el siguiente Problema General: ¿Cuál es la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de operación en la producción de Flota Pesquera de CFG- COPEINCA de Chimbote, 2023?, en función a ello se formulan los siguientes problemas específicos: ¿Cuáles son los costos de operación que se reducirían aplicando la metodología Lean Manufacturing en la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA? ¿Cómo desarrollar la metodología basada en las herramientas Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA?

Esta investigación se justifica teóricamente porque las variables Lean Manufacturing se va a fundamentar en los principios básicos del Lean Manufacturing, así mismo, estos conocimientos van a ser enfocados desde la perspectiva de los procesos operativos que una flota pesquera realiza como parte de la extracción de los recursos hidrobiológicos del mar, se va a fundamentar en la teoría de costos industriales, en donde se van contextualizar costos incurridos en la extracción de recursos biológicos contrastados con las metodologías Lean manufacturing.

El presente estudio se justifica en la práctica, porque la empresa Pesquera de CFG- COPEINCA va a disponer de una metodología fundamentada en la ingeniería como el Lean Manufacturing, concretamente en tres métodos, Mantenimiento Productivo Total, Mapa de flujo de valor y Gemba, estos métodos van a poder ser aplicados por la empresa cada vez que deseen mejorar los procesos de operaciones de las flotas pesqueras con propósitos de reducción de los costos operativos de la empresa.

Se justifica metodológicamente porque actualmente la empresa no dispone de los instrumentos de recolección de datos que contribuyan con el conocimiento de la profundidad del problema, no conocen y no están aplicando los métodos Lean Manufacturing, específicamente en Mantenimiento Productivo Total (TPM), Value Stream Mapping (VSM) y Gemba; que permita a la empresa reducir los costos operativos, en ese sentido, la investigación se justifica metodológicamente porque va a proponer una metodología para que se

disponga de los instrumentos necesarios para alcanzar la reducción de los costos operativos.

La presente investigación demuestra relevancia social debido a que con los resultados de la presente investigación van a servir para que las empresas pesqueras puedan disponer de una guía y orientación para que se constituya como alternativa de reducción de la estructura de los costos operativos de manera óptima, asimismo, la propuesta de aplicación de las metodologías van a contribuir a que las empresas pesqueras puedan gastar menor en los costos operativos y transporte marítimo; con la reducción de estos los costos se va a beneficiar directamente a las empresa del rubro pesquero con ahorros óptimos.

Como objetivo general se sostiene: Determinar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA, y como objetivos específicos se plantea: Identificar los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG - COPEINCA. Identificar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de operación en la producción de Flota Pesquera de CFG- COPEINCA. Elaborar una propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

Así mismo, se formula la siguiente hipótesis general: Las herramientas de la metodología Lean Manufacturing el Mantenimiento Productivo Total (TPM), Value Stream Mapping (VSM) y Gemba reducen los costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

II. MARCO TEÓRICO

Estos trabajos de investigación se han desarrollado teniendo en cuenta que el sector esta manejado por indicadores y ratios que, al ser interpretados y si algunos de estas muestran alguna desviación a lo planificado, tendrían un impacto en los costos de Operación, razón por el cual las empresas pesqueras miden su desempeño contra estos números y usan estos datos para tomar las decisiones correctas para optimizar los costos operativos. Por lo tanto, medir y cuantificar datos es fundamental para tomar decisiones acertadas y mejorar los costos de producción.

A nivel internacional, se consideró a Salazar y Peñafiel (2021) en la tesis de grado denominada “Aplicación de herramientas lean manufacturing en empresas industriales del ecuador” desarrollada en la Universidad Estatal de Milagro. Ecuador, se plantearon el objetivo establecer el impacto del uso de Lean manufacturing en la reducción de los desperdicios relacionados con el proceso, eliminación de actividades que no agregan valor con la finalidad de aumentar la productividad y calidad. Trabajaron investigación descriptiva, aplicaron métodos exploratorios, descriptivos, el enfoque fue cuantitativo, la población estuvo conformada por personal administrativo y operativo, la muestra estuvo conformada por 10 industrias pesqueras. Aplicaron como técnica a la entrevista y encuesta y, como instrumento al cuestionario. Encontraron como resultado que el 50% de las empresas presentaron sobreproducción, el 20% de las empresas tuvieron problemas de inventarios en exceso, el 20% tuvieron desperdicios en defectos, el 10% presentaron desperdicios en demoras. También encontraron que el 60% de las empresas consideraron que la implementación de las herramientas Lean Manufacturing puede tomar entre 1 a 6 meses, para el 20% puede tomar entre 6 a 12 meses, para el 20% puede tomar entre 12 a 24 meses. Concluyeron que los resultados fueron diversos porque algunas empresas conocen o han escuchado de las herramientas lean manufacturing, también fueron pocas quienes las han implementado en sus procesos.

Respecto a Mayorga y Pozo (2019) en la tesis de grado titulada “Optimización de recursos y mejoras en las áreas de calidad y logística con el uso de herramientas lean manufacturing para reducir los costos operativos” realizada en la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador; se trazaron el objetivo de desarrollar la determinación del impacto de la propuesta de mejora en las áreas de Calidad y Logística con el uso de Lean Manufacturing en la reducción de costos operativos. Trabajaron investigación descriptiva, aplicaron método descriptivo, con enfoque cuantitativo, la población estuvo conformada por personal administrativo y operativo, la muestra estuvo conformada por 10 industrias pesqueras. Aplicaron como técnica observación y análisis y, como instrumento ficha de registro de datos. Tuvo como resultado los factores influyentes con costos de pérdida de \$23,000.00 dólares se dieron debido a que no contaron con los medios de procedimientos de calidad, otro factor que influyó fue el área de logística por no disponer de procedimientos de almacenaje, esto generó pérdidas de \$30,000.00 dólares. Mediante la aplicación de PHVA se aplicó el desarrollo de la propuesta de estudio en las áreas afectadas durante el proceso productivo, con ello se logró mejoras significativas en la ejecución de la herramienta, el costo fue de \$136,150.00. Concluyeron que se optimizaron los recursos en las áreas indicadas mediante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing

También se tuvo a Correa (2017) en Ecuador, y su investigación sobre la aplicación de tecnologías de procesos no convencionales para mejorar la productividad de la Operación de un buque de pesca pelágica de cerco, cuyo propósito de esta investigación es mostrar la habitabilidad y equipos instalados a bordo para poder efectuar una faena de pesca utilizando métodos productivos identificando el esfuerzo del personal tripulante, dentro de los modelos productivos existen dos modelos de organización el fijo y el caótico, para este trabajo se usó el fijo, es decir, cada tripulación ocupa un lugar en la cubierta y la dimensión de la posición corresponde a la actividad esperada, otro método utilizado fue el de agrupamiento dentro de la producción, emergen como una serie de acciones que deben realizarse de manera racional para identificar puntos clave y establecer un flujo lineal para todos los

procesos, concluyendo que para el área de pesca, no se han encontrado aplicaciones similares, por lo cual esta es su primer intento de avanzada en aplicar modelos productivos a tareas típicas de abordó, la importancia de cada tripulante, plenamente identificada en el modelo de producción, permite establecer una jerarquía de importancia a bordo.

Se consideró también a Vásquez (2022) en Ecuador, su investigación fue de tipo básica y tuvo como objetivo principal fue diseñar un sistema de costos de producción en la empresa Moderna de Alimentos S.A. con la finalidad de un correcto manejo en los precios reales del producto, se pretende de reconocer las etapas e identificar los elementos del costo de producción con el fin de tener una mayor eficiencia productiva y mejorar la producción, para el desarrollo de esta investigación usaron una metodología de nivel descriptivo que se enfoca en el que y el porqué del mismo, una de las técnicas descriptivas es la entrevista con la finalidad de determinar los costos por procesos por el área, usaron también el tipo observacional o no experimental, donde la recolección de datos se realiza en forma más directa con las personas o en los procesos de investigación y la tipo retrospectiva que estudia los hechos que han sucedido en el pasado, Concluyó que las falencias, factores de costo, como el limitado registro de actividades realizadas durante el periodo de producción, son diferentes dentro de la empresa dependiendo de los requerimientos de cada pedido y cada fase relacionada con la mano de obra del criadero , y la misma mano de obra utilizada y el tiempo de producción no cambia.

A nivel nacional, se consideró a Cubas et al (2021) en el Artículo científico denominado "Design proposal of a Maintenance Management System for the Company Pesquera Pacasmayo E.I.R.L." realizada en la Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú; abordaron el objetivo principal de desarrollar un análisis de la problemática consiste en una limitada gestión del mantenimiento con consecuencias de costos por inadecuados funcionamientos de máquinas. aplicaron estudio bibliográfico, descriptivo, observación, análisis y síntesis. Estudiaron las aplicaciones de las metodologías Lean, específicamente TPM y SMED. Tuvo como resultado que la implementación del plan de

mantenimiento incrementó la disponibilidad mecánica de la flota y la confiabilidad de los elementos más críticos, incrementó el rendimiento de la flota. Se tuvo mejora de 70% a 83%, con un incremento de 13%, que los componentes de las maquinas presentaron mejoras de 71% a 86%. Concluyeron que la propuesta de mantenimiento fue aceptable, que se logró reducir los costos causados al inicio debido al mal funcionamiento de las máquinas.

Sotero (2020), y su investigación en Gestión de Operaciones y su efecto en la productividad en las empresas pesqueras: Una revisión sistemática de la literatura científica en el Periodo 2010- 2019, cuyo propósito fue facilitar la investigación sobre el impacto de la gestión de operaciones en la productividad de las empresas pesqueras y proporcionar materiales que permitan a las empresas lograr mayores beneficios económicos. El método utilizado en primer lugar se realizó la búsqueda y recopilación de artículos científicos a partir de las palabras claves "Gestión de Operaciones, Productividad" y "Empresas pesqueras", para garantizar el proceso de selección, se consideró solo base de datos científicas y repositorios universitarios confiables. Llegando a la conclusión que el resultado de realizar una revisión sistemática, las respuestas a las preguntas de investigación son la relación entre el uso de la gestión de operaciones y la productividad en la empresa pesquera, brindando mejora en las ratios como es el aprovechamiento de los recursos e insumos al máximo y minimizando los gastos innecesarios de los mismos.

También se ha citado a la investigación de Alatrística y Paredes (2017), En su propuesta de mejora en la gestión de producción y calidad para reducir los costos operacionales en la empresa de conservas de pescado Don Fernando S.A.C, en primer lugar se realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso de las Áreas de producción y Calidad; es en donde se generó el incremento de los Costos Operacionales por no contar con un procedimiento adecuado para el control de los puntos Críticos de Operación, para dar solución a estos puntos se usaron 4 herramientas en la propuesta de mejora, usando la metodología de Gestión de Calidad y Gestión de Producción,

logrando el proceso de implementación del programa HACCP, al final del proceso se mejoró la eficiencia de producción al 99,12%, se redujo el número de empleados de 220 a 190 y se incluyeron 150 operarios, por lo que se logró reducir los costos operativos a través de propuestas de producción y control de calidad, todo esto con la mejora del MRP II (Planificación de recursos de manufactura), se realizó la evaluación económica financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 12 meses, dando como resultado que el proyecto fue viable.

Asimismo, también se ha considerado a la investigación de Flores y Pino (2019), plantea como objetivo proponer la mejora en la productividad del proceso de extracción en pesquera DIAMANTE, mediante la implementación de un sistema de gestión de operación de pesca, este propósito se enfoca en el proceso de extracción, que es el primer eslabón en el macro proceso de pesquera Diamante, Las sugerencias presentadas en este estudio están alineadas a la estrategia, ya que son indicadores de productividad del proceso de extracción, fue posible medir y gestionar los resultados obtenidos al mejorar la calidad de la harina, para realizar el proceso de extracción utilizaron 3 herramientas, Activity System Map, Diagrama de Relación, Curvas de la Operación de Extracción, concluyendo que la inversión de US\$ 451.000 en un sistema de Gestión de Operaciones de pesca fue rentable y en un escenario pesimista, la inversión se recupera máximo 2 años, esta investigación contribuyó no solo a la pesquería de anchoveta, sino también a la de otras especies pelágicas al proponer nuevos indicadores de productividad.

Con referencia a la investigación de grado de Tanco (2019) titulada “Propuesta de implementación de herramientas lean manufacturing para reducir los costos de transporte virtual de gas natural comprimido de una empresa en el norte del Perú”. Tesis de grado. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú; se planteó el objetivo de desarrollar la evaluación del impacto de la propuesta de implementación de herramientas Lean Manufacturing para reducir costos de transporte en el objeto de estudio. El estudio fue de tipo aplicada, con enfoque positivista, descriptivo, correlacional y explicativo, de diseño no experimental, aplicó la técnica de entrevistas.

Encontró que los despachos mínimos estuvieron en 82% del promedio, la diferencia del 18% se usó para realizar ajustes en la variabilidad de las características individuales de cada cliente. La flota fija fue de tamaño 15 con variabilidad de una flota, la propuesta fue 13 y la variabilidad estuvo entre uno y, dos solo en los meses de mayo y junio. La propuesta dos permitió un ahorro de S/ 751,016 anuales, la propuesta uno S/ 558,134 anuales y la propuesta tres S/ 228,428 anuales. Concluyó que la primera propuesta con 7.4% fue la mejor porque se tomó en cuenta también los factores de reputación de compañía y experiencia en el transporte.

Sobre la investigación de Quispe (2019) denominada “Modelo de gestión de la información del mantenimiento de la flota de pesca en una empresa del Perú” desarrollada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, se trazó como objetivo principal mejorar la competitividad del área de mantenimiento de la flota pesquera en el objeto de estudio. El tipo de estudio fue descriptiva experimental. Aplicó métodos de mantenimiento preventivo y correctivo, herramienta Lean Poka Yoke, método de control, métodos de contacto, de valor fijo y de paso de movimientos. Tuvo como resultado costo de movilidad e 13000 soles, un VAN de 138500, TIR de 77%. La propuesta permitió un ahorro de 279225 soles por año. Concluyó que Modelo de gestión de la información del mantenimiento de la flota de pesca en una empresa del Perú mejoró la competitividad del área de mantenimiento de flotas de pesca.

Seguidamente, también se ha considerado a Espinoza y Saavedra (2019) en la tesis de grado denominada “Costos que incurren las empresas pesqueras en la extracción de anchoveta” desarrollada en la Universidad Privada Antenor Orrego, Piura, Perú: se plantearon el objetivo principal de determinar los costos que se dieron en los objetos de estudio. La investigación fue descriptiva, aplicaron método de observación, análisis y síntesis. Concluyeron que una de los mejores ingresos al erario nacional fue la pesca en sus niveles artesanal y industrial, no obstante, también encontraron que está siendo muy poco tenida en cuenta en los aspectos de formalización y en apoyo económicos financieros, que se está haciendo muy poco como Estado en el cuidado y defensa de los recursos hidrobiológicos, que las actividades

pesqueras desarrollan la economía peruana porque contribuyen con un PBI significativo, que los costos son muy importantes para la toma de decisiones por parte de la empresa, ya que en que incurrieron las empresas pesqueras ayudaron en la identificación del costo de extracción, transporte y producción y la determinación del costo unitario del producto. Que los costos incurridos fueron costos en materiales directos, mano de obra y costos indirectos.

A continuación, se alcanzan los fundamentos teóricos que sustentan la variable Lean Manufacturing y los costos de producción de flota, respecto a la primera variable se van a aplicar tres métodos Lean Manufacturing el Mantenimiento Productivo Total (TPM), Value Stream Mapping (VSM) y Gemba y respecto a los costos se van a fundamentar específicamente los costos de producción relacionados con los costos de materiales y costos de mantenimiento, operaciones y transporte.

La metodología Lean Manufacturing agrupa un conjunto de métodos enfocados hacia la solución de problemas que se generan en los procesos de la producción de bienes o servicios, entre los problemas que busca resolver están los desperdicios, las demoras, pérdidas de tiempo tipo material y operario, problemas relacionados con la limpieza, problemas de cumplimiento de atención a las demandas, problemas de visualización, mantenimiento, problemas de errores por parte de operarios o de máquinas, más generados por falta de visitas a los lugares de trabajo, problemas de visualización panorámica del sistema en general de producción de bienes o servicios, etc. (Singh et al, 2018). Por otro lado, esta filosofía metodológica, también aborda los problemas que se pueden presentar en los procesos administrativos, estos pueden ser, demoras en los tiempos de entrega, indicadores de gestión muy bajos, problemas con la calidad de los bienes y servicios, problemas de inventario, deficiencia de equipos y herramientas, así como de maquinarias, altos costos de transporte, deficiencias en la productividad, costos de producción, etc. (De Casia et al, 2019).

También se considera que Lean Manufacturing, contribuye a que los operarios puedan conocer y aplicar los fundamentos filosóficos y teóricos de esta metodología, y aplicarlos en cada uno de los procesos que corresponde, contribuye, además, en que cada uno de los operarios, de manera individual o en equipo, puedan aplicar cualquiera de las metodologías de esta filosofía con los propósitos de reducir costos o de mejorar la productividad (Manikandaprabu & Anbuudayasankar, 2019). Esta metodología también es definida como un conjunto de actividades que se desarrollan con la finalidad de agregar valor de manera eficiente y efectiva a los bienes y servicios mediante el adecuado desarrollo de las actividades y procesos que demanda la producción, generalmente se enfoca en la minimización de los problemas que se presentan en la fase operativa y en ciertos casos en la fase administrativa (Guerra y Orozco, 2017).

Lean Manufacturing busca mejorar el desarrollo de las actividades. Los problemas que se presentan en el desarrollo de las actividades, así como también, en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos utilizados, en las señalizaciones de los problemas, el mapeo de los problemas, de modo general busca, reducir procesos que no generan valor para el bien o servicio (Singh et al, 2018). Con la contribución de esta metodología, fácilmente se puede cumplir con los requerimientos de la demanda, es decir se puede atender a tiempo las exigencias del consumidor, minimizando los desperdicios y los tiempos, así como también propicia el desarrollo de mejora continua en todas las actividades que implica producir un determinado bien o servicio (Madariaga, 2021).

Principios. Los principios de esta filosofía consisten en lograr satisfacción con la producción de productos con errores minimizados, contribuye con la reducción de los costos, y como consecuencia de ello reducción en los precios de los bienes y servicios (Arroyo, N., 2018). La división del trabajo ayuda en controlar los tiempos reales, los tiempos estándares, realizados por equipo o de manera individual, contribuye en la formación adecuada de líderes qué tipo de trabajo, formación de conciencia y reflexión respecto a la mejora continua,

identificación institucional, reducción de operaciones que no agregan valor, etc. (Tanco, 2019; Carrillo et al, 2019).

Pilares del Lean. Lean Manufacturing aporta significativamente en el logro de mejoras y perfeccionamiento positivo en el desarrollo o ejecución de actividades de cada uno de los procesos de una determinada línea de producción, las mejoras consisten en la reducción o minimización de errores, paradas, pérdida de tiempo, costos diversos, todo ello dentro de un contexto de calidad y de respeto al medio ambiente (Manikandaprabu & Anbuudayasankar, 2019). El aporte significativo que constituye como columna vertebral de esta metodología es el incremento de los indicadores fundamentales de toda empresa, estos son, las aplicaciones cliente, la productividad, reducción de costos, rentabilidad, indicadores de gestión, etc. (Choomlucksanaa et al 2015)

Herramientas Lean Manufacturing. Esta filosofía metodológica, abarca un conjunto de metodologías enfocadas hacia el apoyo solución de problemas de pérdidas, desperdicios, problemas con el mantenimiento de los elementos del sistema de producción, los cuales alcanzan 21 metodologías, pero para propósitos de la presente investigación, se han tomado tres metodologías importantes y que se enfocan directamente hacia la reducción de costos, que en estos casos va a ser aplicado al objeto de estudio (Favela et al, 2019).

Value Stream Mapping (VSM). El VSM es una metodología que conforman al grupo general de metodología Lean Manufacturing, consiste en alcanzar una visión de la situación de un determinado espacio de trabajo o línea de producción con la finalidad de poder mejorarlo hacia un estado nuevo o ideal (Caguango, 2021). Esta metodología contribuye de manera tecnológica con la determinación de la integridad o totalidad de las tareas o actividades que se desarrollan en una determinada línea de producción o en una planta, puede ser también una línea de servicio, ayuda a la identificación de la información de todo el proceso hasta que el cliente recepcione el servicio, permite identificar actividades que se constituyen como que no agregan valor al servicio o producto para que luego puedan ser eliminados, generando de esta

manera una reducción en los costos el desarrollo de dichas actividades (Singh, 2018; Miño et al, 2017).

Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Maintenance, TPM). Esta metodología que forma parte de la metodología Lean Manufacturing tiene como finalidad el perfeccionamiento o mejoramiento del Estado situacional operativo de las máquinas, busca de que los mismos operarios puedan atender problemas de mantenimiento básico o menores y no esperar al especialista para poder dar mantenimiento a la maquinaria, en ese sentido el sistema deja de perder tiempo innecesario de espera, Para ello esta metodología propone la capacitación continua operarios para que puedan dar pronta solución a las fallas o averías que se pudieran presentar durante el uso de la maquinaria o herramienta (Tanco, 2019).

Las fallas básicas de mantenimiento que no se puedan dar en una máquina consiste en cambios de partes o piezas de las máquinas, aplicación de lubricantes, cambios de aceite, lubricaciones de motor, así como de piezas fundamentales; estos procesos pueden ser realizados por los mismos operarios con adecuada capacitación, el impacto es positivo cuando se reducen los tiempos de parada o de espera al provisional competente (Sotero, 2020).

Ventajas de implementar TPM. Las ventajas que resultan de la aplicación o implementación del TPM son mejoramiento de los indicadores de eficiencia y eficacia de equipos, herramientas y máquinas, Contribuye con un ordenamiento y limpieza del espacio de trabajo, los operarios pueden ser motivados con la aplicación de esta metodología (Carrillo et al, 2019). Otra de las ventajas de esta metodología es el mejoramiento de la calidad, perfeccionamiento de la productividad, en ambos casos contribuye a un incremento de la producción, así como en la búsqueda de un balance o equilibrio en la continuidad operativa de los procesos, el beneficiario es la empresa con mayor disponibilidad de maquinaria, mayor eficiencia de la misma, mejor aprovechamiento del recurso humano, Reducción de los costos

operativos, Reducción de costos de mantenimiento y de instalaciones (Avilés Chong, Chong, Henry. (2018).

Fundamentos del TPM. Esta metodología se fundamenta en los procesos de mejoras, mantenimientos, mantenimientos planificados, mantenimiento de calidad, entrenamiento y educación, así como también, en la seguridad y medio ambiente (Sotero, 2020). También se fundamenta en el ciclo de mejora continua, es decir en la planificación, en hacer las cosas, en verificar y actuar (PHVA), Conocido también como el ciclo de Deming (Portugal, 2018). Esta metodología también utiliza como método a las 8 fases, la misma que están constituidos por la formación del grupo de mejora, concepción analítica del problema, implementación de respuestas de contención, medición y análisis de actividades y procesos, mantenimiento de máquinas, determinación de las causas fundamentales, análisis de soluciones para los problemas, elección e implementación de soluciones raíces (comprobación), en la prevención de ocurrencias repetitivas del problema y causas raíces, así como en el reconocimiento del equipo de mejora enfocada (Avilés y Chong, 2018).

Otro de los fundamentos de esta metodología es el método de los 7 pasos, ello implica que se seleccione un tema de estudio o análisis, crear la estructura del tema, diagnostico, elaboración de un plan de acción como parte de implementación de perfeccionamiento y la calificación de los resultados (Pérez et al, 2016). También se fundamenta en la metodología del mantenimiento autónomo, explica la ejecución de área de actividades no especializadas, estos pueden ser observaciones o inspecciones, limpieza, lubricaciones de máquinas, equipos o herramientas, desarrollo de ajustes menores, estudios de mejora y de fallas, así como otros temas que configuren una determinada realidad problemática (Caguango, 2021).

Asimismo, se fundamenta en el mantenimiento planificado, También conocido como mantenimiento preventivo con la finalidad de lograr cero fallas, ninguna parada por averías, porque contribuye en el desarrollo de procesos y tareas con fines de prevención de fallas y averías, para ello aplica procesos rutinarios o cotidianos, procesos periódicos y predictivos, busca minimizar actividades

de mantenimiento mediante el uso de los operarios en la atención de mantenimientos básicos (Favela et al, 2019). Por último, se fundamenta en el mantenimiento de aspectos cualitativos, ello conlleva a la mejora y mantenimiento de los estados situacionales de los equipos herramientas y máquinas, así como también de instalaciones para que siempre estén en su máxima eficacia y eficiencia, y se reduzcan los costos y se tengan cero defectos en los resultados (De Casia et al, 2019), este, mismo autor sostiene que el TPM busca: identificar y clasificar defectos, entorno, establece periodicidades, causas, y los posibles efectos relaciones con otros factores. Analizar el mantenimiento preventivo aplicado, establecer estándares para máquinas con fallas o averías. Establecer políticas de control e inspección frecuente de partes y piezas de máquinas y Preparar espacios de mantenimiento y mejora (Caguango, 2021).

Gemba. Esta metodología hace referencia el espacio de trabajo, esto puede ser una estación de trabajo, una planta, una embarcación, etc., en donde se desarrollan las actividades o procesos los cuales van a generar los bienes o servicios (Kanbanize, 2019). Gemba sostiene que se debe realizar una revisión del espacio de trabajo de manera frecuente con la finalidad de analizar los posibles problemas que se pudieran presentar, esta metodología recomienda, que un personal de la empresa, debe visitar periódicamente las estaciones de trabajo y revisar a cada una de ellas las posibles configuraciones de problemas que se podrían presentar en el futuro. la revisión debe hacerse a las máquinas, herramientas o maquinaria, así como a los métodos de trabajo, el análisis debe realizarse con cierto nivel de detalle, para ello se debe llevar un instrumento en donde se pueda anotar las observaciones y recomendaciones; es posible que también se puedan tomar fotografías o vídeos del espacio de trabajo (Miño et al, 2017).

Las etapas del Gemba son: Esta metodología recomienda iniciar la observación cuando se desea mejorar un problema, para ello se deben recolectar toda la información y los datos que se configuran en el problema. recomienda también que se deben analizar los datos y cuáles son los factores que los han propiciado. el personal o equipo de trabajo observa y analiza la

naturaleza del problema y registra los datos revisándolos antes de anotarlos, también recomienda analizar e interpretar la tendencia de la información acerca del problema. Gemba presenta el objetivo de reducir los errores o problemas que se puedan presentar en el ámbito de trabajo, analizar todas las causas posibles y anotarlos en formato de registro que se ha diseñado previamente. esta metodología también contempla un proceso de medición, esto significa que se deben medir los problemas encontrados, para luego explicar el problema y los factores que lo han terminado (Tanco, 2019). Para los propósitos de la presente investigación, esta metodología se puede aplicar en los procesos de operaciones de flota, con cuales se va a buscar la reducción de los costos en cada uno de los procesos.

Dimensiones de Lean Manufacturing. Para efectos de la presente investigación, sea tomado por conveniencia trabajar con 3 metodologías representativas de la filosofía Lean Manufacturing que a continuación se indican (Goel & Kleiner, 2018).

TPM: Esta metodología presenta los siguientes indicadores: Paradas, Averías, Defectos de procesos, y Pérdida de rendimiento, todos estos indicadores hacen referencia a las operaciones de la flota pesquera (Caguango, 2021).

VSM: Esta metodología presenta los siguientes indicadores: Visión del proceso, Identificación de desperdicios, Nivel de comunicación, y Nivel de integración todos estos indicadores hacen referencia a las operaciones de la flota pesquera (Goel & Kleiner, 2018).

Gemba: Esta metodología presenta los siguientes indicadores: Visita operarios, Visita administrativos, y Visita instalaciones, todos estos indicadores hacen referencia a las operaciones de la flota pesquera (Miño et al, 2017).

Fundamento teórico de los costos de operación de flota. Los costos en los procesos de producción o de servicios son fundamentales porque permiten desarrollar o ejecutar los procesos que se requieren para la producción o

elaboración de dicho servicio, por lo tanto, se consideran a los costos como algo inherente e inevitable en un proceso económico. Toda empresa u organización se ha decidido producir bienes o servicios presenta problemas con los costos, porque es una variable de mucha importancia en la toma de decisiones, sobre todo en la cantidad y cómo va a ser utilizado. todas las empresas tienen como objetivo maximizar sus ingresos y reducir sus costos, pero los procesos de reducción de costos representan cierta complejidad, y muchas gerencias presentan problemas para afrontarlo (Madueño, 2017; Forrer, 2015).

Toda empresa desarrolla un sistema de contabilidad de costos, en este sistema se registran y controlan los inventarios, los activos de la flota, los recursos gastados y más procesos operativos, etc., Por su parte la contabilidad de costos tiene la función de clasificar, acumular, controlar y asignar los costos de producción; generalmente los costos pueden registrarse por cuentas, por trabajos o procesos, incluso productos o cualquier otro rubro a qué se dedica la institución. de acuerdo con la teoría contable, los costos se utilizan con tres grandes fines; alcanzar informes relativos a dichos costos con el propósito de medir la rentabilidad y calificar el inventario; los costos también otorgan información para toma de decisiones respecto a los procesos operativos a nivel administrativo; así como también proporciona datos e información a la gerencia con la finalidad de que puedan fundamentar la planificación y la toma de decisiones en función al estado situacional contable (Castillo y Urbina, 2021; Forrer, 2015).

Los costos alcanzan información para la realización del proceso administrativo, específicamente en la planificación y en la toma de decisiones que la administración pueda tener en cuenta; no obstante, toda la estructura de costos debe de organizarse y complementarse con los diagnósticos económicos, políticos y sociales para que puedan ser operacionalizados en futuros ejercicios económicos (Madueño, 2017; Gonzales, 2015). Por su parte la contabilidad de costos tiene una función muy importante, la cual consiste en realizar la asignación de costos a los productos o bienes producidos, así como también realizar la comparación de estos costos con los ingresos que

son producto del ejercicio de las ventas, también contribuye y el control de las operaciones, ayuda en la toma de decisiones (Navarro, 2022; Mendoza, 2016).

La contabilidad de costos se caracteriza por ser analítico, esto significa que permite realizar un análisis de toda la estructura de costos con la cual se va a apoyar en la planeación de las políticas de gastos e inversiones iba a institución, contribuye en la predicción del futuro económico y contable de la empresa, registra los hechos que han sucedido dentro de la actividad económica (Gonzales, 2019; Inventiva, 2019). La contabilidad de costos registra información sobre los gastos e ingresos relacionados con la materia prima, la mano de obra directa, así como también a las cargas productivas, establece el costo de los materiales que se han utilizado en cada estación de trabajo, registrar los costos de mercadería vendida, así como también los inventarios actualizados. el periodo de registro es mensual, mientras que en la contabilidad general los registros son anuales; la contabilidad de costos brinda bastante apoyo en la reducción de los costos operativos y todos los costos en general (Sánchez, 2022).

El sistema de costos contribuye significativamente en la operación económica con seguridad porque permite un equilibrio de cuentas. El costo de producción se define como el valor de la cantidad de bienes y trabajo realizado, hace referencia al consumo o inversión que se realiza para producir determinados bienes o servicios; el objetivo del costo de producción es identificar los costos de manera específica con la finalidad de establecer los precios de producción por cada unidad de producto, así como los precios de venta para cada producto, todo ello contribuye en el establecimiento de políticas de comercialización, por lo tanto, contribuye en la toma de decisiones y en la valoración de los inventarios, permite el estudio de la eficiencia, eficacia y productividad de los procesos y de los recursos, ayuda en la planificación y gestión de la producción (Marañón, 2021; López et al, 2017).

Los costos se pueden clasificar de varias formas, de acuerdo a las funciones que desarrollan, pueden ser proceso y costos por unidades o departamentos,

también se puede clasificar como costos industriales, comerciales y financieros (Espinoza, 2020). La clasificación en función al producto, si clasifican en costos indirectos, que consiste en aquellos costos se asignan bajo prorrateo, tal como lubricantes o combustibles, costos directos es constituido por la materia prima y la mano de obra. Otra clasificación es de acuerdo con la variabilidad, según ellos pueden ser costos fijos y variables, los costos fijos no varían cuando aumenta el volumen de producción, mientras que los costos variables si lo hacen. Una tercera clasificación son los costos semifijos, son aquellos costos que están entre fijos y variables. Otra clasificación es el costo unitario, también denominado costo promedio. El costo unitario hace referencia al costo de una unidad de producto, se calcula mediante prorrateo, es decir, sumatoria de todos los costos incurridos entre las cantidades de productos producidos (Santa Cruz y Torres, 2008).

Existe una clasificación de costos llamado costo de conversión, que consiste en los costos para convertir la materia prima en bienes o servicios elaborados o terminados. Para efectos de la presente investigación, se van a tener en cuenta los costos relacionados con el mantenimiento de la flota, los costos de operaciones, esto implica la mano de obra de los tripulantes, los materiales o materias primas utilizados para la realización de la extracción o captura de peces en alta mar, y los costos de transporte marítimo, cada uno de estos costos tiene sus indicadores debidamente detallados (Cardona y Sánchez, 2019).

Se define un sistema de costos como un conjunto de procesos, aplicaciones de técnicas y metodologías con la finalidad de calcular el costo de varias actividades, todos los costos que implican la producción de determinados bienes o servicios son insertados en el costo del bien o servicio, Por lo tanto, también son excluidos los costos que no se relacionan directamente con la producción. un sistema de costos se caracteriza por la distinción que realiza entre el bien o servicio y los costos se incurren en el periodo, esto significa que los costos que pertenecen a la elaboración del bien o servicio son ingresados al sistema de costos mientras los que no pertenecen son cuantificados en otro sistema. los sistemas de costos utilizan los conceptos de

costos fijos y variables, los costos variables son identificados como aquellos costos que varían en función al volumen de producción del bien o servicio, esto es, a mayor cantidad de bienes o servicios producidos, mayor será la cantidad del costo variable, Son ejemplos de costos variables la materia prima y la mano de obra. Por otro lado, los costos fijos no varían con el incremento de la producción del bien o servicio, estos costos se mantienen constantes, tales como, costo de alquiler de local, costo de pago de seguridad, etc. (Kojima et al, 2016).

Rentabilidad. Se define a la rentabilidad como el resultado de un ejercicio económico en donde se han efectuado y procesado una cierta cantidad de recursos materiales, financieros, humanos, temporales, capitales, etc., con el propósito de lograr resultados económicos y financieros positivos para la organización. se denomina también rentabilidad al rendimiento que produce un ejercicio económico en un determinado tiempo. Matemáticamente la rentabilidad es la diferencia de la sumatoria de los costos incurridos en el proceso de producción con la sumatoria de los ingresos logrados en el mismo periodo económico (Navarro, 2022).

Dimensiones de costos. Los costos tienen varias dimensiones, pero para propósitos de la presente investigación se van a tomar los siguientes:

Costo de mantenimiento: Esta dimensión presenta los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de repuestos, costos de filtros y lubricantes, costos de mecánicos, y los costos de herramientas (Espinoza y Ramírez, 2020).

Costos de Operaciones: Los costos de operaciones dispone de los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de mano de obra, costo de derecho de pesca, costos de víveres, y costos de uniformes y equipos de protección personal (EPP) (Tanco, 2019).

Costos de transporte: En la presente investigación, esta dimensión presenta los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de combustible, costos de vigilancia de embarcación, costos

de materiales, y los costos de seguros de casco (López et al, 2017).

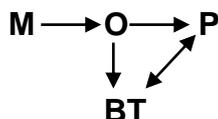
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

En presente estudio fue de tipo descriptivo porque se ha descrito las herramientas de la metodología Lean Manufacturing, específicamente las metodologías TPM, VSM y Gemba con el propósito de reducir los costos de operación de la Flota pesquera de CFG-COPEINCA. Diseño transversal porque se ha aplicado el instrumento de medición en una sola ocasión durante todo el proceso investigativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2017; Carrasco, 2017).

El enfoque del presente estudio fue positivista o también denominado cuantitativo porque se ha trabajado con variables numéricas, se ha medido cuantitativamente la aplicación de las metodologías y los costos operativos de la flota, se han realizado los cálculos operativos matemáticos y ha aplicado la estadística descriptiva para ambas variables (Hernández y Mendoza, 2017).

El diseño de la presente investigación fue propositivo, esto significa que se ha propuesto la aplicación de tres metodologías TPM, VSM y Gemba con el propósito de reducir los costos de mantenimiento, operaciones y transporte con la finalidad de reducir los costos operativos de la flota de la empresa objeto de estudio (Oseda, 2018). El esquema del diseño de investigación fue el siguiente:



Donde:

M: es la muestra constituida por la Flota pesquera de CFG-COPEINCA

O: es la observación de los costos de operación de la flota pesquera

P: es la propuesta de aplicación de la metodología Lean Manufacturing

BT: es la base teórica de cada una de las variables

3.2. Variables y operacionalización

Lean Manufacturing: Es un conjunto de métodos cuya filosofía es la reducción de problemas de tiempos, paradas, costos, etc., que se dan en los procesos, abordan problemas de pérdidas de tiempo, de parada de máquinas, demoras por parte del operario, pérdidas en general ocasionados por algunos de los recursos utilizados, etc. (Favela et al, 2018).

Costos de operación de flota: Son los costos en los que incurre una administración que opera una embarcación de flota pesquera, los costos más significativos son los costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte marítimo (Espinoza & Saavedra, 2021).

Definición operacional de Lean Manufacturing: La variable Lean Manufacturing se ha medido mediante los indicadores de las dimensiones Mantenimiento Productivo Total (TPM), VSM y Gemba.

Definición operacional de Costos de operación de flota: La variable Costos de operación de flota se ha medido mediante los indicadores de las dimensiones de mantenimiento, operaciones y transporte (Miño et al, 2017).

Indicadores de Lean Manufacturing: Las dimensiones fueron las siguientes: Mantenimiento productivo total o TPM, los indicadores contemplados para la presente investigación fueron los siguientes: Paradas de algunos de los procesos, averías de elementos de máquinas, defectos de procesos y pérdida en el rendimiento. La segunda dimensión fue Value Stream Mapping o VSM, presenta los siguientes indicadores: Visión del proceso, identificación de desperdicios, nivel de comunicación y nivel de integración. La tercera dimensión fue Gemba, presenta los siguientes indicadores: Visita a operarios, visita a los administrativos y visita a las instalaciones.

Indicadores de Costos de operación de flota: Las dimensiones fueron las siguientes: Costos de mantenimiento de equipos, máquinas y de la flota en general, los indicadores para esta dimensión fueron los siguientes: Costos de repuestos, costos de filtros y lubricantes, costos de pagos a la planilla de los

mecánicos, y costos de herramientas en general. La segunda dimensión lo constituyeron los costos de operaciones que se realizaban en la flota, estos fueron Costos de operaciones, los indicadores para esta dimensión fueron los siguientes: Costos de mano de obra, costos de derechos de pesca, costos de víveres para la tripulación, y costos de los uniformes y Equipo de protección personal o EPP. La tercera dimensión fueron los costos de transporte, los indicadores fueron los siguientes: Costos de combustibles, costos de vigilancia de la embarcación, costos de materiales de mantenimiento y los costos de seguro de casco.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Para medir a la primera variable, la población estuvo conformada por 30 trabajadores de la empresa Pesquera CFG- COPEINCA. Para medir a la segunda variable, la población estuvo conformada por los análisis de los documentos de la estructura de costos de operación de la Flota pesquera de CFG-COPEINCA, específicamente los costos de mantenimiento de la flota, los costos de operaciones y los costos de transporte (Monroy y Nava, 2018). La unidad de análisis estuvo representada por los costos generados por una salida de la embarcación a las labores de pesca. Los permisos de pesca.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: La técnica que se tuvo que aplicar en el presente estudio fue la encuesta a los trabajadores de la flota, para la segunda variable, la técnica que se utilizó fue la observación y análisis de los costos. La técnica es conceptuada por Carrasco (2017) como que es un conjunto de actividades o acciones realizadas por el investigador y que ayuda en la captación de los datos o información de una determinada muestra o población.

Instrumento

El instrumento que se aplicó en la presente investigación fue el cuestionario para propósitos de captación de datos, el instrumento ha sido diseñado por el investigador, en ese sentido, se requirió que el instrumento sea validado. El

método de validación para la presente investigación fue el método de Juicio de Expertos, para tal efecto, el investigador alcanzó la matriz de operacionalización de variables, el instrumento y un documento de calificación o validación del instrumento a tres jueces expertos, de preferencia que sean licenciados en Administración, en el tema. Asimismo, se determinó la confiabilidad del instrumento por el método de Alfa de Cronbach, el instrumento fue confiable debido a que se obtuvo un valor de alfa de 0.886.

Fuentes: Se denomina fuentes primarias de información a toda fuente que cuente con datos e información correcta que no haya sido resumida o editada: trabajos de investigación como tesis, libros, productos y estudios, monografías de fuentes confiables, artículos de revistas reconocidas, etc. Cualquier cosa que sea información de fuentes primarias; esto incluye producciones escritas o documentos en formato electrónico de la calidad requerida que exige la investigación (Monroy y Nava, 2018). Las fuentes de datos e información de este estudio son los archivos de la empresa objeto de estudio, la segunda fuente de datos son los encuestados de cada una de las áreas de la empresa.

3.5. Procedimientos

Inicialmente se estudió a la variable costos de operación de flota conjuntamente con los indicadores de las dimensiones costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte, todo ello, en función de la variable Lean Manufacturing y los indicadores de sus dimensiones de las metodologías Mantenimiento Productivo Total, Value Stream Mapping y Gemba; cada dimensión se estudió en función a sus respectivos indicadores. Posteriormente se aplicó el cuestionario como instrumento de captación de los datos de cada uno de los elementos de la muestra. Estos datos fueron procesados estadísticamente en Microsoft Excel y SPSS versión 25, se van a crear las tablas de frecuencia, se van a realizar los cálculos correspondientes en las tablas de frecuencia, así como también los gráficos correspondientes.

Seguidamente se ha elaborado una tabla resumen en donde se tuvo que calcular el promedio de las tablas en función a sus dimensiones, con esta tabla

resumen, se han elaborado las tablas de cálculo de los costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte, y con el cálculo del promedio de estas tres dimensiones se han obtenido los resultados para el objetivo general de la presente investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos se han recabado con la aplicación de la técnica de la encuesta y la aplicación de los instrumentos cuestionario Microsoft Excel 17 y SPSS 25 con la finalidad de dar respuesta al primer objetivo específico y al segundo objetivo específico.

Tabla 1. *Método de análisis de datos*

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ANÁLISIS DE DATOS
Determinar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG-COPEINCA	Encuesta	Cuestionario Microsoft Excel 17 y SPSS 25	Se Identificará la reducción de costos de mantenimiento de la Flota Pesquera de CFG-COPEINCA
Identificar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de operación en la producción de Flota Pesquera de CFG-COPEINCA	Encuesta	Cuestionario Microsoft Excel 17 y SPSS 25	Se identificará la herramienta de la metodología para la reducción de costos de operaciones de la Flota Pesquera de CFG-COPEINCA.
Elaborar una propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG-COPEINCA.	Encuesta	Base de datos Microsoft Excel 17 y SPSS 25	Se determinará la reducción de costos de transporte de la Flota Pesquera de CFG-COP.

Fuente: Elaboración propia

3.7. Aspectos Éticos

El contenido del presente estudio en su totalidad pertenece al investigador, se ha respetado en todo momento el Código de Ética de Investigación de la Universidad César Vallejo, en donde se reglamentan y regulan normativamente las conductas del investigador en el momento de desarrollar la investigación. El investigador en todo momento ha cumplido y respetado los principios de autonomía a las personas que han participado en la encuesta; se ha aplicado el principio de libertad, esto implica que el autor no ha manipulado interesadamente los datos e información con el objetivo de cambiar los resultados o disponer de algún beneficio o interés en acomodar o cambiar los resultados, se deja expresa constancia que los resultados fueron los mismos obtenidos en el campo, en su proceso y presentación. Se manifiesta la integridad y honestidad en los resultados, se ha respetado la propiedad intelectual de todos los autores cuyas propiedades intelectuales fundamentan el presente estudio, no se ha realizado plagio por ningún motivo, el investigador se ha comprometido y sometido a las normas en caso de incumplir con parte o todos los principios normativos. Se ha cumplido rigurosamente el artículo 9° mediante la presentación de una investigación genuina y original. Se ha cumplido con lo estipulado en el artículo 15° sin agravios a los principios éticos de la investigación.

IV. RESULTADOS

Respuesta al objetivo específico 1

Identificar los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG - COPEINCA.

Los costos que se han determinado en el estudio de la empresa se han realizado en función a los costos históricos, es decir en los costos reales y que se han utilizado en la preparación de los estados financieros de la empresa y la operación de flota, en ese sentido, se ha encontrado la siguiente estructura de costos que opera la empresa Pesquera CFG Copeinca: Costos de operaciones de flota, costos fijos, costos variables, costos administrativos, etc.

Costos de operaciones flota pesca

Se ha encontrado que la empresa Pesquera de CFG – COPEINCA maneja los siguientes tipos de costos tiene la siguiente estructura:

Superintendencia de pesca

Flota: Hace referencia al costo de la flota generada por las actividades que debe realizar en la Superintendencia de Pesca.

GG.HH. Son los costos incurridos en la gestión del personal en la superintendencia de Pesca.

Flota Puertos: Hace referencia a los costos que una embarcación de la empresa puede hacer en los diferentes puertos en donde realiza los procesos de pesca, estos pueden ser: Bayóvar, Chicama, Chimbote, Chancay, Tambo de Mora, Pisco y Planchada. Los costos de la flota en puertos están constituidos por los costos de la propia flota y los costos en la gestión humana o gestión del recurso humano.

Bayóvar

Flota: Son costos de flota generados en el puerto de Bayóvar, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Bayóvar.

Chicama

Flota: Son costos de flota generados en el puerto de Chicama, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Chicama.

Chimbote

Flota: Son costos de flota generados en el puerto de Chimbote, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Chimbote.

Chancay

Flota: costos de flota generados en el puerto de Chancay, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Chancay.

Tambo de Mora

Flota: Son costos de flota generados en el puerto de Tambo de Mora, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Tambo de Mora.

Pisco

Flota: Son costos de flota generados en el puerto de Pisco, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Pisco.

Planchada

Flota: costos de flota generados en el puerto de Planchada, lugar en donde realizar la descarga de todo recurso biológico marino extraído.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Planchada.

Superintendencia Compra de Pesca

Flota: Son costos de flota generados en la Superintendencia de Compra de Pesca, el costo se origina porque dependiendo cómo va el avance de la cuota se da preferencia a la compra de pesca de terceros, por lo tanto, se generan los costos pertinentes.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó el proceso de pesca o extracción y desembarcó en el puerto de Chicama.

Acopio Zona Norte

Flota: Son los costos de flota generados por las actividades que debe de realizar la flota en el Acopio Zona Norte.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó en el desarrollo de las actividades en el Acopio Zona Norte.

Acopio Centro Sur

Flota: Son los costos de flota generados por las actividades que debe de realizar la flota en el Acopio Zona Sur.

GG.HH.: Implica los costos en que incurre la empresa en la gestión del recurso humano que realizó en el desarrollo de las actividades en el Acopio Zona Sur.

TOTAL: Es el costo total de operaciones de flota de pesca, y que resulta de la sumatoria de todos los costos anteriormente indicados. La unidad monetaria que se utiliza es el dólar debido a que los pagos de los productos vendidos también son en la misma unidad monetaria.

La estructura de costos de operaciones flota pesca se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla 2. Estructura de costos de operaciones de flota pesca

COSTOS OPERACIONES DE FLOTA		\$
SUPERINTENDENCIA PESCA CHIMBOTE		US\$ 20,979.0
Flota		US\$ 3,232.0
GG. HH		US\$ 17747.0
Flota Puertos		US\$ 203731.0
Bayóvar		US\$ 5570.0
Flota		US\$ 169.0
GG. HH.		US\$ 5401.0
Chicama		US\$ 50808.0
Flota		US\$ 34411.0
GG. HH.		US\$ 16398.0
Chimbote		US\$ 63806.0
Flota		US\$ 40534.0
GG. HH.		US\$ 23272.0
Chancay		US\$ 29288.0
Flota		US\$ 11841.0
GG. HH.		US\$ 17448.0
Tambo de Mora		US\$ 24956.0
Flota		US\$ 8343.0
GG. HH.		US\$ 16613.0
PISCO		US\$ 23084.0
Flota		US\$ 6659.0
GG. HH.		US\$ 166425.0
Planchada		US\$ 6219.0
Flota		US\$ 134.0
GG.HH.		US\$ 6085.0
Superintendencia Compra de Pesca		US\$ 8286.0
Flota		US\$ 401.0
GG.HH.		US\$ 7885.0
Acopio Zona Norte		US\$ 9842.0
Flota		US\$ 1910.0
GG.HH.		US\$ 7932.0
ACOPIO CENTRO - SUR		US\$ 10372.0
Flota		US\$ 2306.0
GG.HH.		US\$ 8066.0
Costos de Operaciones de Flota Total		US\$ 253210.0

Fuente: CFG COPEINCA

Costos fijos

Los costos fijos están considerados como costos de materiales, costos de viáticos y FONCOPEs, costos de aparejos y maniobras de la flota, costos de servicios, costos de víveres para el personal de la flota y vigilancia de embarcación. La estructura de costos fijos aparece en la siguiente tabla:

Tabla 3. Estructura de los costos fijos en la empresa CFG Copeinca

MATERIALES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Combustible veda	142565	142565	227229	166687	65674	65674	65674	138728	138321	131321	197453	65674
Filtros, lubricantes, gas	91446	26837	6051	141130	117927	144163	101482	22576	4034	145510	92987	113747
ÍTEMS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Viáticos	12500	11700	7850	12900	12000	12200	13000	15400	16100	15200	16400	19200
FONCOPEs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
APAREJOS Y MANIOBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Servicios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materiales	123757	114088	293838	333405	152208	109481	92438	78817	205218	413216	171522	112406
SERVICIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Servicios de bahía	62980	14800	59180	25055	23840	16695	4115	44655	37100	33275	38660	17895
Alquiler de muelles	4230	0.0	0.0	3760	4230	2350	470	0.0	0.0	0.0	2350	2350
Limpieza de casco	26355	0.0	19980	0.0	6375	0.0	0.0	26355	0.0	20980	5375	0.0
Servicio de agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Transporte de redes	0.0	7000	9500	12500	7000	7000	2000	10500	7000	3500	7000	7000
Reencauche de carretes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hidro lavado de bodegas	28800	0.0	21900	0.0	0.0	5700	0.0	0.0	28800	0.0	17700	6900
Agua embarcaciones	1645	0.0	0.0	1645	4935	1645	1645	0.0	0.0	1645	4935	1645
Manga impulsadora	1950	7800	7800	7150	1300	0.0	0.0	7800	1300	7150	1300	0.0
OTROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Viveres	4727	8956	17315	7016	0.0	0.0	5075	8956	11792	7016	0.0	0.0
Vigilancia de embarcación	45581	115500	119203	94820	52103	67020	99447	115158	124148	119203	49200	48445

Fuente: CFG COPEINCA

Costos variables

Los costos variables en la empresa Copeinca se cuantifican por tonelada y en moneda en dólares, es decir, los costos que varían cuando varía el volumen de la

producción o extracción de pesca son costos de consumo de combustible, combustible, costos de la tripulación que incluyen a los costos de participación, costos de incentivo, costos de beneficios y seguros, costos de derechos de pesca, costos de víveres, costos de FEP y costos de decomisos. La siguiente tabla ilustra la estructura de los costos variables:

Tabla 4. Estructura de los costos variables en la empresa CFG Copeinca

PESCA	146430 TON
Rendimientos	43%
Consumo de combustible	8.83 GAL/TON
Combustible	39.34 \$/TON
Tripulación	58.2 \$/TON
Participación	33.9 \$/TON
Incentivo	3.3 \$/TON
Beneficios y seguros	21.0 \$/TON
Derechos de pesca	7.7 \$/TON
Viveres	1.5 \$/TON
FEP	1.0 \$/TON
Decomisos	0.4 \$/TON
Costo variable Total	108.2 \$/TON

Fuente: CFG COPEINCA

Costos Administrativos

Tabla 5. Estructura de los costos administrativos en la empresa CFG Copeinca

COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$
Gerencia de flota	US\$ 89360.0
Flota	US\$ 6761.0
GG.HH.	US\$ 82599.0
Seguridad patrimonial	US\$ 39420.0
Administración de flota	US\$ 99220.0
Flota	US\$ 34033.0
GG.HH.	US\$ 65186.0
Administración COVID 19	US\$ 4108.0
Mantenimiento Administración	US\$ 11806.0
Flota Gestión Humana	US\$ 46657.0
Flota	US\$ 12432.0
GG.HH.	US\$ 34225.0

Flota Sistemas TI	US\$ 10315.0
Flota Control de Calidad	US\$ 461.0
Flota medioambiental	US\$ 923.0
Flota Logística Compras	US\$ 0.0
Flota Operación Almacén	US\$ 58770.0
Flota	US\$ 19049.0
GG.HH.	US\$ 39721.0
Flota Mantenimiento Almacén	US\$ 2751.0
Flota Muelles	US\$ 31245.0
Flota seguridad Industrial	US\$ 22868.0
COVID_SSO	US\$ 17789.0
Flota Bienestar Social	US\$ 74211.0
Costo Administrativo Total	609904.0 US\$

Fuente: CFG COPEINCA

Resumen objetivo específico 1

Los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG – COPEINCA encontrados que estuvieron considerablemente altos y que requieren de una reducción de dichos costos fueron costos relacionados con la superintendencia de pesca, costos de flota de puertos, costos de superintendencia de compra pesca, costos de acopio por zonas, costos fijos, constituidos por los costos de materiales (combustibles filtros, lubricantes, gas, etc.) costos de viáticos, Foncopes, costos de servicios y otros costos. Como costos variables encontrados fueron consumo de combustible y costos de tripulación; como costos administrativos se tuvo a costos de gerencia de flota, seguridad patrimonial, administración de flota, administración COVID 19, mantenimiento de administración y costos de flota.

Respuesta al objetivo específico 2

Identificar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de operación en la producción de Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

La siguiente tabla muestra el resumen del análisis y estudio realizado sobre que herramientas Lean Manufacturing podrían reducir los costos operativos de flota de la empresa.

Tabla 6. *Identificación de la herramienta VSM de Lean Manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota*

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA	MEJORA DE COSTOS
Los trabajadores a veces no tienen disponible su EPP, o lo tienen en mal estado	Poner aviso en lugares bastante frecuentados y visible para toda la tripulación para que tripulación tenga disponible su EPP y ropa de trabajo	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
		Reduce número de accidentes debido a uso de EPP	Reducción de costos generados por accidentes por no usar EPP o no usarlo adecuadamente
Trabajadores desconocen el horario de trabajo	Poner el horario de pesca en periódico mural en la embarcación y asegurarse de que siempre van a estar allí	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
Las redes presentan a veces roturas o fallas	Poner aviso de disponibilidad eficiente de las redes de pesca	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce volúmenes de pesca pérdidas
La embarcación presenta problemas en su sistema o estructura física	Poner aviso de mantenimiento preventivo y predictivo de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo operativo	Reduce costos operativos de flota
La embarcación presenta problemas en su sistema o estructura eléctrica o electrónica		Reduce número de accidentes	Reducción de costos generados por falta de mantenimiento o por no asegurarse de la embarcación tienen o no mantenimiento
El personal a veces sufre lesiones de golpes y caídas en la embarcación	Poner avisos de zonas del mar y, tiempos seguros y sobre la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Reduce pérdidas de tiempo operativo	Reduce costos operativos de flota debido a lesiones de golpes y caídas en la embarcación
El personal a veces sufre lesiones de proceso de pesca y caídas en la embarcación		Reduce número de accidentes	Reducción de costos generados por lesiones de proceso de pesca y caídas en la embarcación
En ciertos casos no se están respetando los reglamentos	Poner aviso de respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	Reduce costos por multas por no respetar los reglamentos	Reducción de costos generados por multas debido a falta de respeto a la reglamentación

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA	MEJORA DE COSTOS
establecidos por la ley		establecidos por la ley	
Pérdidas de objetos dentro de la embarcación	Poner aviso sobre la vigilancia de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos de pérdidas de objetos dentro de la embarcación
Exposición a riesgos eléctricos por parte de la flota	Poner aviso sobre la seguridad sobre riesgos eléctricos en lugar accesible y visible	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
		Reduce número de accidentes de riesgos eléctricos	Reducción de costos generados por accidentes de tipo eléctrico
Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota	Poner aviso sobre la seguridad mecánica a bordo en lugar accesible y visible	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
		Reduce número de accidentes de riesgos mecánicos	Reducción de costos generados por accidentes de riesgos eléctricos
Exposición a riesgos en el uso del sistema RSW que es parte de la embarcación	Comunicar y poner aviso sobre la seguridad en el uso del sistema RSW	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
		Reduce número de accidentes en el uso del sistema RSW	Reducción de costos generados por accidentes en el uso del sistema RSW que es parte de la embarcación
Exposición a riesgos en el uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación	Poner aviso sobre la seguridad en la sala de máquinas	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de flota
		Reduce número de accidentes en sala de máquinas	Reducción de costos generados por accidentes por uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Identificación de la herramienta TPM de Lean Manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota

PROBLEMA	ACTIVIDAD TPM	MEJORA	MEJORA DE COSTO
Surgen problemas simples o básicos en las redes de pesca	Los mismos operarios pueden dar mantenimiento a las redes de pesca cuando los daños son ligeros	Reduce pérdidas de tiempo operativo	Reduce costos operativos de la flota

PROBLEMA	ACTIVIDAD TPM	MEJORA	MEJORA DE COSTO
Surgen problemas simples o básicos en las boyas de pesca		Reduce costos de mantenimiento de redes de pesca	Reduce costos mantenimiento a las redes y boyas de pesca cuando los daños son ligeros
Surgen problemas simples de mantenimiento de equipos de flota	Los operarios pueden realizar mantenimiento básico de equipos de la flota	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento	Reduce los costos de mantenimiento básico de equipos de la flota
Aparecen problemas simples o básicos con el sistema eléctrico	Los operarios pueden realizar mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo básico de equipos de la flota	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación
Surgen problemas simples o básicos con los equipos y herramientas de la embarcación	Los operarios pueden realizar mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico con los equipos y herramientas de la embarcación
Aparecen problemas simples o básicos de las averías de la embarcación	Los operarios pueden realizar mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico de las averías de la embarcación
Surgen problemas simples o básicos con el sistema de frío de la embarcación	Los operarios pueden realizar mantenimiento del sistema de frío de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento del sistema de frío o congelación de los pescados de la embarcación de la empresa pesquera	Reduce costos mantenimiento básico con el sistema de frío de la embarcación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Identificación de la herramienta GEMBA de Lean Manufacturing que permitiría reducción de costos de operación de flota

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA	MEJORA DE COSTOS
Muy pocas veces el jefe de flota revisa los EPP	Jefe de flota debe ver que los operarios dispongan y usen los EPP y ropa de trabajo	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce número de accidentes	Reducción de costos generados por no revisión de uso de EPP por parte del jefe de flota
Raras veces el jefe de flota corrobora la existencia del horario de pesca según la zona de pesca	Jefe de flota debe corroborar la existencia del horario de pesca según la zona de pesca	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de pérdidas de tiempo	Reducción de costos generados por pérdidas de tiempo
Hay descuidos por parte del jefe de flota de no revisar las redes	Jefe de flota debe inspeccionar la disponibilidad eficiente de las redes de pesca	Reduce pérdidas de tiempo operativo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento de redes	Reducción de costos de mantenimiento de redes
Se realizan pocas inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar el cumplimiento del mantenimiento preventivo y predictivo de la embarcación	Reduce pérdidas de tiempo operativo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	Reducción de costos generados por sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación
Jefe de flota a veces inspecciona la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Jefe de flota debe inspeccionar la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Reducción de costos generados por la seguridad a bordo y en el proceso de pesca
Jefe de flota a veces inspecciona el respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	Jefe de flota debe inspeccionar el respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos por no cumplir reglamentación de pesca para evitar multas	Reducción de costos generados por mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación
Jefe de flota a veces	Jefe de flota debe inspeccionar la	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA	MEJORA DE COSTOS
inspecciona la seguridad sobre riesgos eléctricos	seguridad sobre riesgos eléctricos	Reduce costos de accidentes	Reducción de costos generados por seguridad sobre riesgos eléctricos
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido la seguridad mecánica a bordo	Jefe de flota debe inspeccionar la seguridad mecánica a bordo	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de seguridad mecánica a bordo	Reducción de costos generados por seguridad mecánica a bordo
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico de equipos de la flota	Jefe de flota debe inspeccionar mantenimiento básico de equipos de la flota	Reduce pérdidas de tiempo	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento básico de equipos de la flota	Reducción de costos generados por mantenimiento básico de equipos de la flota
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Reduce costos de mantenimiento	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Reduce costos de mantenimiento	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Reduce costos de mantenimiento	Reduce costos operativos de la flota
		Reduce costos de mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación

Fuente: Elaboración propia

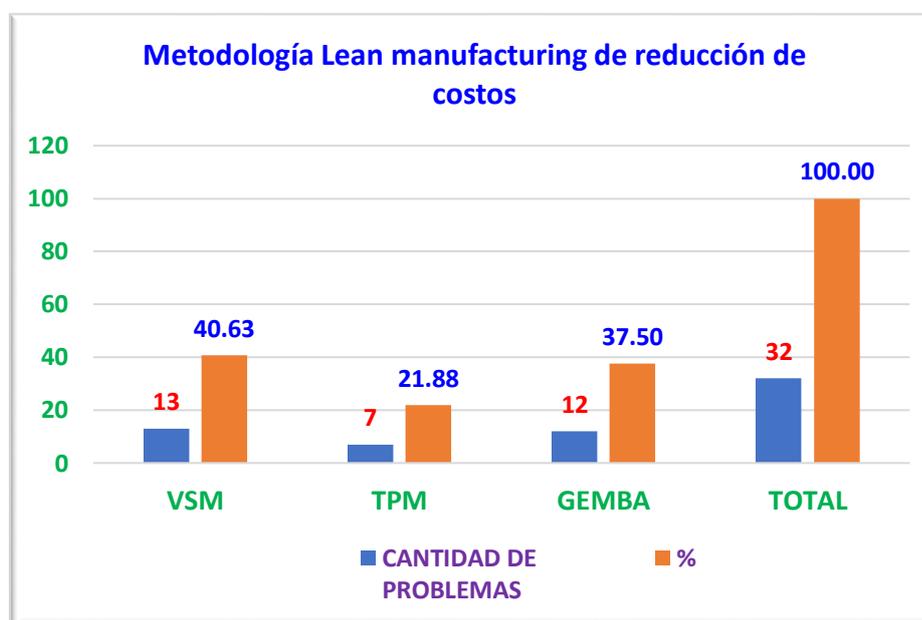
Tabla 9. Cantidad de problemas por metodología Lean Manufacturing

METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING	CANTIDAD DE PROBLEMAS	%
VSM	13	40.63
TPM	7	21.88
GEMBA	12	37.50
TOTAL	32	100.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Cantidad de problemas por metodología Lean Manufacturing



Lean Manufacturing dispone en total 21 metodologías, de acuerdo con el estudio, los problemas de costos de operación de flota de la empresa se ha encontrado que las metodologías de esta filosofía que más podrían usarse fueron VSM con 13 problemas (40.63%), TPM 7 problemas (21.88%) y Gemba 12 problemas (37.50%), en total con estas tres metodologías se pueden dar solución a 32 problemas.

Resumen del objetivo específico 2

Se ha identificado que las herramientas VSM, TPM y GEMBA de Lean manufacturing permitirán la reducción de los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA

Respuesta al objetivo específico 3

Elaborar una propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

Propuesta basada en la metodología lean manufacturing para la reducción de costos de operación de la flota pesquera de CFG - COPEINCA

Introducción

La presente propuesta de aplicación de la Metodología Lean manufacturing que permita reducir los costos de operación de la flota pesquera de CFG – COPEINCA contiene la metodología de la Filosofía Lean manufacturing de tres metodologías bastante importantes y que han sido seleccionados por sus capacidades en la reducción de los costos de operación de flota, estas tres metodologías son el Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Maintenance = TPM), Mapeo de Flujo de Valor (Value Stream Mapping = VSM), Gemba, las dos primeras metodologías o herramientas de Lean Manufacturing se relacionan con los aspectos operativos, la tercer, es decir, Gemba, se relaciona con la parte administrativa.

Objetivo de la propuesta

Hacer de conocimiento y aplicación al personal de la empresa pesquera CFG – COPEINCA de tres importantes metodologías Lean Manufacturing, tales como TPM, VSM y Gemba para que les permita reducir los elementos de los costos operativos. Asimismo, el objetivo consiste en alcanzar las orientaciones y recomendaciones, actividades y técnicas que desarrolla cada

metodología, con ello se busca reducir los tiempos, demoras, desperdicios de tiempo y materia prima, etc., que como resultado tenga la reducción de los costos de operación de flota de las embarcaciones de la empresa.

Alcance de la propuesta

Esta propuesta basada en la metodología Lean manufacturing para la reducción de costos de operación de la flota pesquera de CFG - Copeinca tiene como alcance a todos los trabajadores de la empresa que realicen las actividades y procesos operativos cuando la flota sale a realizar los procesos de pesca por diversas partes del mar peruano.

Descripción del sistema de costos operativos de flota

La empresa pesquera de CFG - Copeinca tiene como objetivo realizar los procesos de pesca en altamar de diversos tipos de especies marinas, en el desarrollo de estos procesos incurre en costos operativos, los cuales deben ser reducidos para que los indicadores de ingresos y rentabilidad sean los esperados o planificados. Teniendo en cuenta lo mencionado, con la presente propuesta de aplicación de la Filosofía Lean manufacturing se busca reducir los costos mediante la aplicación de tres metodologías, TPM, VSM y Gemba.

Política de costos de la empresa

La empresa pesquera de CFG - Copeinca tiene como Política reducir los costos operativos de flota de cada una de sus embarcaciones con las cuales extrae los recursos marinos.

Propuesta de aplicación de la metodología VSM de Lean manufacturing

Tabla 10. Propuesta de aplicación de la metodología VSM de Lean manufacturing

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA DE COSTOS
Los trabajadores a veces no tienen disponible su EPP, o lo tienen en mal estado	Planificar la colocación de avisos para que el personal pueda disponer y usar los EPP de acuerdo a las actividades que va a realizar	Reducción de costos generados por accidentes por no usar EPP o no usarlo adecuadamente
	Diseñar contenido de aviso	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Colocación de los avisos en lugares bastante frecuentados y visible para toda la tripulación para que tripulación tenga disponible su EPP y ropa de trabajo	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Trabajadores desconocen el horario de trabajo	Seleccionar un lugar dentro de la embarcación un espacio bastante visible y frecuentado, puede ser el periódico mural	Reduce costos operativos de flota
	Comunicación a todo el personal sobre la ubicación en donde se pondrá el horario de trabajo	
	Responsable coloca los horarios en lugar bastante visible	
	Control de que el horario siempre van a estar en el espacio indicado	
	Control de que el personal lo haya leído	
Las redes de pesca presentan a veces roturas o fallas como resultado de continuo uso, tener en cuenta el periodo de vida de la red	Planificar la disponibilidad eficiente de las redes de pesca	Reduce volúmenes de pesca pérdidas como consecuencia de la disponibilidad adecuada de redes en buen estado
	Diseñar contenido de aviso de disponibilidad de redes en buen estado	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso de disponibilidad eficiente de las redes de pesca	
	Control frecuente de disponibilidad eficiente de las redes de pesca	
La embarcación presenta problemas	Planificar la colocación de avisos sobre el mantenimiento de la embarcación en su estructura física	Reduce costos operativos de flota

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA DE COSTOS
en su sistema o estructura física	Diseñar contenido de aviso Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos Colocación de los avisos en lugares bastante frecuentados y visible para toda la tripulación Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
La embarcación presenta problemas en su sistema o estructura eléctrica o electrónica	Planificar la colocación de avisos sobre el mantenimiento de la embarcación en su sistema o estructura eléctrica o electrónica Diseñar contenido de aviso Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos Colocación de los avisos en lugares bastante frecuentados y visible para toda la tripulación Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	Reducción de costos generados por falta de mantenimiento o por no asegurarse de la embarcación tienen o no mantenimiento
El personal a veces sufre lesiones de golpes y caídas en la embarcación	Planificar la colocación de avisos sobre espacios o lugares de lesiones de golpes y caídas en la embarcación Diseñar contenido de aviso Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos Poner avisos de zonas del mar y tiempos seguros y sobre la seguridad a bordo y en el proceso de pesca Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	Reduce costos operativos de flota debido a lesiones de golpes y caídas en la embarcación
El personal a veces sufre lesiones de proceso de pesca y caídas en la embarcación	Planificar la colocación de avisos sobre espacios o lugares de caídas en la embarcación Diseñar contenido de aviso Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos Poner avisos de zonas del mar y tiempos seguros y sobre la seguridad a bordo y en el proceso de pesca Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	Reducción de costos generados por lesiones de proceso de pesca y caídas en la embarcación
En ciertos casos no se están	Planificar la colocación de avisos sobre respeto a los reglamentos establecidos por la ley	Reducción de costos generados

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA DE COSTOS
respetando los reglamentos establecidos por la ley	Diseñar contenido de aviso	por multas debido a falta de respeto a la reglamentación
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso de respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Pérdidas de objetos dentro de la embarcación	Planificar la colocación de avisos sobre Pérdidas de objetos dentro de la embarcación	Reduce costos de pérdidas de objetos dentro de la embarcación
	Diseñar contenido de aviso	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso sobre Pérdidas de objetos dentro de la embarcación	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Exposición a riesgos eléctricos por parte de la flota	Planificar la colocación de avisos sobre Exposición a riesgos eléctricos por parte de la flota	Reducción de costos generados por accidentes de tipo eléctrico
	Diseñar contenido de aviso	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso sobre Exposición a riesgos eléctricos por parte de la flota	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota	Planificar la colocación de avisos sobre Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota	Reducción de costos generados por Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota
	Diseñar contenido de aviso	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso sobre Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Exposición a riesgos en el uso del sistema RSW	Planificar la colocación de avisos sobre Exposición a riesgos en el uso del sistema RSW que es parte de la embarcación	Reducción de costos generados por accidentes en el uso del sistema
	Diseñar contenido de aviso	

PROBLEMA	ACTIVIDAD VSM	MEJORA DE COSTOS
que es parte de la embarcación	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	RSW que es parte de la embarcación
	Poner aviso sobre Exposición a riesgos en el uso del sistema RSW que es parte de la embarcación	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	
Exposición a riesgos en el uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación	Planificar la colocación de avisos sobre Exposición a riesgos en el uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación	Reducción de costos generados por accidentes por uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación
	Diseñar contenido de aviso	
	Seleccionar al lugar y personal para que coloque los avisos	
	Poner aviso sobre Exposición a riesgos en el uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación	
	Control de colocación y permanencia de los avisos y la lectura del personal	

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de aplicación de la metodología TPM de Lean manufacturing

Tabla 11. *Propuesta de aplicación de la metodología TPM de Lean manufacturing*

PROBLEMA	ACTIVIDAD TPM	MEJORA DE COSTO
Surgen problemas simples o básicos en las redes de pesca	Identificar problemas simples en redes de pesca	Reduce costos mantenimiento a las redes de pesca cuando los daños son ligeros
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	
	Los mismos operarios solucionan el problema de mantenimiento a las redes de pesca	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en el mantenimiento de redes de pesca.	
Surgen problemas simples o básicos en las boyas de pesca	Identificar problemas simples en las boyas de pesca	Reduce costos mantenimiento a las boyas de pesca cuando
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	

PROBLEMA	ACTIVIDAD TPM	MEJORA DE COSTO
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	los daños son ligeros
	Los mismos operarios solucionan el problema de mantenimiento a las boyas de pesca	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en el mantenimiento de las boyas de pesca.	
Surgen problemas simples de mantenimiento de equipos de flota	Identificar problemas simples en mantenimiento de equipos de flota	Reduce los costos de mantenimiento básico de equipos de la flota
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	
	Los mismos operarios solucionan el problema de mantenimiento de equipos de flota	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en mantenimiento de equipos de flota.	
Aparecen problemas simples o básicos con el sistema eléctrico	Identificar problemas simples en el sistema eléctrico	Reduce costos mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	
	Los mismos operarios solucionan el problema del sistema eléctrico	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en el sistema eléctrico.	
Surgen problemas simples o básicos con los equipos y herramientas de la embarcación	Identificar problemas simples en los equipos y herramientas de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico con los equipos y herramientas de la embarcación
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	
	Los mismos operarios solucionan el problema en los equipos y herramientas de la embarcación	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en los equipos y herramientas de la embarcación.	
Aparecen problemas simples o básicos de las	Identificar problemas simples de las averías de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico de las
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	

PROBLEMA	ACTIVIDAD TPM	MEJORA DE COSTO
averías de la embarcación	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	averías de la embarcación
	Los mismos operarios solucionan el problema de las averías de la embarcación	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios en de las averías de la embarcación.	
Surgen problemas simples o básicos con el sistema de frio de la embarcación	Identificar problemas simples con el sistema de frio de la embarcación	Reduce costos mantenimiento básico con el sistema de frio de la embarcación
	Capacitar al personal para que puedan dar solución a este problema	
	Autorizar al personal para que proceda a dar solución al problema	
	Los mismos operarios solucionan el problema con el sistema de frio de la embarcación	
	Control de los problemas resuelto por los mismos operarios con el sistema de frio de la embarcación.	

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de aplicación de la metodología Gemba de Lean manufacturing

Tabla 12. *Propuesta de aplicación de la metodología Gemba de Lean manufacturing*

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA DE COSTOS
Muy pocas veces el jefe de flota revisa los EPP	Establecer horario aleatorio de visita para la revisión de los EPP a todo el personal de la embarcación	Reducción de costos generados por no revisión de uso de EPP por parte del jefe de flota
	Identificar al personal a cargo de la revisión de los EPP	
	Diseñar un registro de control de revisión de los EPP al personal	
	Revisión y registro de datos de la revisión sobre el uso de los EPP por parte del personal	
	Control de la visita de revisión de los EPP al personal.	
Raras veces el jefe de flota corrobora la existencia del horario de pesca según la zona de pesca	Establecer horario aleatorio de visita para corroborar la existencia del horario de pesca según la zona de pesca	Reducción de costos generados por la existencia del horario de pesca según la zona de pesca
	Identificar al personal a cargo de la revisión de horario de pesca	
	Diseñar un registro de control de revisión de los horarios de pesca según la zona de pesca	

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA DE COSTOS
	Revisión y registro de datos de la revisión sobre el horario de pesca según la zona de pesca	
	Control de la visita de revisión de los horarios de pesca según la zona de pesca	
Hay descuidos por parte del jefe de flota de no revisar las redes	Establecer tiempos de revisión de las redes	Reducción de costos de mantenimiento de redes
	Identificar al personal a cargo de la revisión de las redes	
	Diseñar un registro de control de revisión de las redes	
	Revisión y registro de datos de la revisión sobre el estado de las redes de pesca	
	Control de la visita de revisión de las redes de pesca	
Se realizan pocas inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación de Copeinca	Establecer horario de inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	Reducción de costos generados por sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación
	Identificar al personal a cargo de las inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	
	Diseñar un registro de control de inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	
	Revisión y registro de datos de las inspecciones sobre mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación	
	Control de la visita de inspección del cumplimiento del mantenimiento preventivo y predictivo de la embarcación	
Jefe de flota a veces inspecciona la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Establecer horario aleatorio de inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	Reducción de costos generados por la seguridad a bordo y en el proceso de pesca
	Identificar al personal a cargo de la inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	
	Diseñar un registro de control de inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	
	Revisión y registro de datos de inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	
	Control de la visita de inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	
Jefe de flota a veces inspecciona el respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	Establecer horario aleatorio de la inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	Reducción de costos generados por mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación
	Identificar al personal a cargo de la inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	
	Diseñar un registro de control de la inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	
	Revisión y registro de datos de la inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	
	Control de la visita de inspección de la inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	
Jefe de flota a veces inspecciona	Establecer horario aleatorio de la inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	Reducción de costos

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA DE COSTOS
la seguridad sobre riesgos eléctricos	Identificar al personal a cargo de la inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	generados por seguridad sobre riesgos eléctricos
	Diseñar un registro de control de la inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	
	Revisión y registro de datos de la inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	
	Control de la visita de la inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido la seguridad mecánica a bordo	Establecer horario aleatorio de la inspección de la seguridad mecánica a bordo	Reducción de costos generados por seguridad mecánica a bordo
	Identificar al personal a cargo de la inspección de la seguridad mecánica a bordo	
	Diseñar un registro de control de la inspección de la seguridad mecánica a bordo	
	Revisión y registro de datos de la inspección de la seguridad mecánica a bordo	
	Control de la visita de la inspección de la seguridad mecánica a bordo	
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico de equipos de la flota	Establecer horario aleatorio de la inspección del mantenimiento básico de equipos de la flota	Reducción de costos generados por mantenimiento básico de equipos de la flota
	Identificar al personal a cargo de la inspección del mantenimiento básico de equipos de la flota	
	Diseñar un registro de control de la inspección del mantenimiento básico de equipos de la flota	
	Revisión y registro de datos de la inspección del mantenimiento básico de equipos de la flota	
	Control de la visita de la inspección del mantenimiento básico de equipos de la flota	
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Establecer horario aleatorio de la inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	Reducción de costos generados por inspección de mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación
	Identificar al personal a cargo de la inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	
	Diseñar un registro de control de la inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	
	Revisión y registro de datos de la inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	
	Control de la visita de la inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Establecer horario aleatorio de la inspección del mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Reducción de costos generados por inspección de mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación
	Identificar al personal a cargo de la inspección del mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	
	Diseñar un registro de control de la inspección del mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	
	Revisión y registro de datos de la inspección del mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	

PROBLEMA	ACTIVIDAD GEMBA	MEJORA DE COSTOS
Jefe de flota debe inspeccionar más seguido mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	Control de la visita de la inspección del mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	Reducción de costos generados por inspección de mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación
	Establecer horario aleatorio de la inspección del mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación.	
	Identificar al personal a cargo de la inspección del mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación.	
	Diseñar un registro de control de la inspección del mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación.	
	Revisión y registro de datos de la inspección del mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación.	
	Control de la visita de la inspección del mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación.	

Fuente: Elaboración propia

Programa de capacitación, sensibilización y entrenamiento

Todo trabajador debe ser capacitado en el conocimiento de las tres metodologías Lean manufacturing, estos son, TPM, VSM y Gemba con el propósito de conocer y aplicar cada metodología en las actividades y procesos que se dan en el puesto de trabajo de cada colaborador. La siguiente tabla evidencia este programa.

Tabla 13. Programa de capacitaciones

N°	Metodología	Tema	Duración	Recursos	Dirigido a
1	VSM	Disponibilidad de EPP o EPP en mal estado	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
2		Horario de trabajo	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
3		Mantenimiento de redes de pesca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
4		Problemas de la embarcación en su	15 minutos	Laptop, proyector y	Trabajadores

		sistema o estructura física		sala de reuniones.	
5		Problemas de embarcación en su sistema o estructura eléctrica o electrónica	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
6		Lesiones de golpes y caídas en la embarcación del personal	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
7		Caídas en la embarcación del personal	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
8		Respeto de los reglamentos establecidos por la ley	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
9		Exposición a riesgos eléctricos por parte de la flota	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
10		Exposición a riesgos mecánicos por parte de la flota	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
11		Exposición a riesgos en el uso del sistema RSW que es parte de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
12		Exposición a riesgos en el uso del sistema de la sala de máquinas de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
N°	Metodología	Tema	Duración	Recursos	Dirigido a
1	TPM	Problemas simples o básicos en las redes de pesca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
2		Problemas simples o básicos en las boyas de pesca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
3		Problemas simples de mantenimiento de equipos de flota	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores

4		Problemas simples o básicos con el sistema eléctrico	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
5		Problemas simples o básicos con los equipos y herramientas de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
6		Problemas simples o básicos de las averías de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
7		Problemas simples o básicos con el sistema de frío de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
N°	Metodología	Tema	Duración	Recursos	Dirigido a
1	Gemba	Revisión de los EPP al personal de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
2		Corroboración de la existencia del horario de pesca según la zona de pesca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
3		Revisión de redes	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
4		Inspección de mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación de Copeinca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
5		Inspección de la seguridad a bordo y en el proceso de pesca	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
6		Inspección del respeto a la reglamentación de pesca para evitar multas	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
7		Inspección de la seguridad sobre riesgos eléctricos	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores

8		Inspección de la seguridad mecánica a bordo	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
9		Inspección de mantenimiento básico de equipos de la flota	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
10		Inspección del mantenimiento básico del sistema eléctrico de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
11		Inspección de mantenimiento básico de equipos y herramientas de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores
12		Inspección de mantenimiento de pequeñas averías de la embarcación	15 minutos	Laptop, proyector y sala de reuniones.	Trabajadores

Fuente: Elaboración propia

Cronograma

Se recomienda aplicar las tres metodologías tres veces por año, de preferencia en tiempos de veda, primero aplicar VSM en la primera semana, TPM en la segunda semana y Gemba en la tercera semana.

Tabla 14. Cronograma de aplicación de las tres metodologías TPM, VSM y Gemba

N°	ÁREA	PROCESO	AÑO													
			ENERO				JUNIO				DICIEMBRE					
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
1	VSM	Desarrollo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	TPM	Desarrollo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	GEMBA	Desarrollo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto

El presupuesto es para una sola aplicación de las tres herramientas, por lo tanto, el presupuesto anual sería 32400 soles / año.

Tabla 15

Propuesta de aplicación de la metodología VSM de Lean manufacturing

N°	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	TPM	VMS	GEMBA	Sub total
				S1	S2	S3	
1	Equipos y herramientas	Global	1	1000.0	1000.0	1000.0	3000.0
2	Especialista Lean	Unidad	1	1500.0	1500.0	1500.0	4500.0
3	Transporte	Unidad	1	200.0	200.0	200.0	600.0
4	Personal de apoyo	Unidad	2	200.0	200.0	200.0	1200.0
7	Elaboración de informe	Global	1	200.0	200.0	200.0	600.0
8	Imprevistos	Global	1	300.0	300.0	300.0	900.0
TOTAL							10800.0

Fuente: Elaboración propia

Resumen del objetivo específico 3

En la propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA se alcanza los problemas encontrados, actividades y mejora de costos por cada desarrollo de la actividad en las metodologías TPM, VSM y Gemba, asimismo, alcanza un programa de capacitación, sensibilización y entrenamiento, cronograma y presupuesto, los cuales indican facilidad de aprendizaje para los trabajadores, bajo costo de presupuesto y crono adaptable a los periodos de veda que pueda tener la embarcación.

Respuesta al general

Determinar la herramienta de la metodología de producción industrial Lean Manufacturing que permitiría reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

Las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA son las metodologías TPM, VSM y Gemba, las dos primeras son metodologías en donde intervienen los trabajadores y la tercera interviene un administrativo.

V. DISCUSIÓN

La investigación antecedente de Salazar y Peñafiel (2021) encontraron que el 50% de las empresas presentaron sobreproducción, el 20% de las empresas tuvieron problemas de inventarios en exceso, el 20% tuvieron desperdicios en defectos, el 10% presentaron desperdicios en demoras, que el 60% de las empresas consideraron que la implementación de las herramientas Lean Manufacturing puede tomar entre 1 a 6 meses, para el 20% puede tomar entre 6 a 12 meses, para el 20% puede tomar entre 12 a 24 meses. Concluyeron que algunas empresas conocen o han escuchado de las herramientas lean manufacturing, también fueron pocas quienes las han implementado en sus procesos. Estos resultados coincidieron ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

La investigación de Mayorga y Pozo (2019) tuvo como resultado los factores influyentes con costos de pérdida porque no contaron con los medios de procedimientos de calidad, que no disponer de procedimientos de almacenaje generó pérdidas a la empresa, que la aplicación de una herramienta Lean como PHVA se pudo lograr mejoras significativas en la ejecución de la herramienta, pero indicaron que se optimizaron los recursos en las áreas indicadas mediante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing. Estos resultados coincidieron ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

Con referencia a la investigación antecedente de Correa (2017) en donde encontró que el de agrupamiento dentro de la producción, emergieron como una serie de acciones que deben realizarse de manera racional para identificar puntos clave y establecer un flujo lineal para todos los procesos, concluyendo que para el área de pesca, no se han encontrado aplicaciones similares, por lo cual esta es su primer intento de avanzada en aplicar modelos

productivos a tareas típicas de abordaje, la importancia de cada tripulante, plenamente identificada en el modelo de producción, permite establecer una jerarquía de importancia a bordo. Estos resultados coincidieron muy ligeramente con el presente estudio, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba

Respecto a la investigación antecedente de Vásquez (2022) en donde encontró problemas de costos durante el periodo de producción, los cuales fueron considerablemente diferentes para la empresa dependiendo de los requerimientos de cada pedido y cada fase relacionada con la mano de obra del criadero, y la misma mano de obra utilizada y el tiempo de producción no cambia. Estos resultados no coincidieron ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba, esto sucedió porque enfocaron los costos operativos desde el punto de vista de otra metodología.

En la investigación de Cubas et al (2021) se encontró que la implementación del plan de mantenimiento incrementó la disponibilidad mecánica de la flota y la confiabilidad de los elementos más críticos, incrementó el rendimiento de la flota. Se tuvo mejora de 70% a 83%, con un incremento de 13%, que los componentes de las máquinas presentaron mejoras de 71% a 86%. Concluyeron que la propuesta de mantenimiento fue aceptable, que se logró reducir los costos causados al inicio debido al mal funcionamiento de las máquinas. Estos resultados coincidieron en la reducción de costos posibles, pero difieren en los valores obtenidos por la investigación antecedente, mientras que en la presente investigación encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera fueron TPM, VSM y Gemba.

Sobre la investigación antecedente de Sotero (2020) se tuvo que la gestión de operaciones y la productividad en la empresa pesquera, brindando mejora en

las ratios como es el aprovechamiento de los recursos e insumos al máximo y minimizando los gastos innecesarios de los mismos. Estos resultados no coincidieron debido a que la primera abordó productividad y la presente investigación costos, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba; pero la investigación antecedente sirvió sobre el enfoque de las herramientas aplicadas.

Respecto a la investigación antecedente de Alatrística y Paredes (2017) en donde se encontró que el incremento de los Costos Operacionales, para ello aplicaron 4 herramientas relacionados con Lean manufacturing como Gestión de Calidad y Gestión de Producción y HACCP, encontraron que el proceso se mejoró la eficiencia de producción al 99,12%, se redujo el número de empleados de 220 a 190 y se incluyeron 150 operarios, por lo que se logró reducir los costos operativos. Estos resultados coincidieron ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

Con referencia a la investigación antecedente de Flores y Pino (2019) concluyeron que aplicaron 3 herramientas, Activity System Map, Diagrama de Relación, Curvas de la Operación de Extracción, los resultados indicaron que el sistema de Gestión de Operaciones de pesca fue rentable. Estos resultados coincidieron muy ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

Sobre la investigación antecedente de Tanco (2019) encontró obtuvo mejoras de despachos mínimos estuvieron en 82% del promedio, aplicó dos propuestas ambos permitieron ahorros anuales considerables, que la primera propuesta con 7.4% fue la mejor. Estos resultados discreparon considerablemente debido a las metodologías de estudio aplicadas, pero

ambas investigaciones aplicaron métodos de mejoras de costos, en este caso, la investigación antecedente sirvió para conocer las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

Respecto a la investigación antecedente de Quispe (2019) quien encontró costo de movilidad accesible y VAN de 138500, TIR de 77%, que la propuesta permitió ahorrar 279225 soles por año, que el Modelo de gestión de la información del mantenimiento de la flota de pesca mejoró la competitividad del área de mantenimiento de flotas de pesca. Estos resultados coincidieron ligeramente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró que las herramientas que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

Con referencia a la investigación antecedente de Espinoza y Saavedra (2019) quienes encontraron que los costos fueron muy importantes para la toma de decisiones por parte de la empresa, ya que en que incurrieron las empresas pesqueras ayudaron en la identificación del costo de extracción, transporte y producción y la determinación del costo unitario del producto. Que los costos incurridos fueron costos en materiales directos, mano de obra y costos indirectos. Estos resultados coincidieron significativamente con lo obtenido en la presente investigación, en donde se encontró costos fijos, costos variables, costo primo, que debieron ser reducidos el personal de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA fueron TPM, VSM y Gemba.

VI. CONCLUSIONES

Primera. Se concluye que las herramientas Lean Manufacturing que permitirían reducir los costos de Operación en la producción de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA son las metodologías TPM, VSM y Gemba, las dos primeras son metodologías en donde intervienen los trabajadores y la tercera interviene la parte administrativa.

Segunda. Los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG – COPEINCA encontrados que requieren de reducción fueron los siguientes costos: superintendencia de pesca, flota de puertos, superintendencia de compra pesca, acopio por zonas, fijos, constituidos por los costos de materiales (combustibles filtros, lubricantes, gas, etc.) viáticos, Foncopes, servicios y otros costos. Como costos variables encontrados fueron por combustible y tripulación; como costos administrativos se tuvo los de gerencia de flota, seguridad patrimonial, administración de flota, administración COVID 19, mantenimiento de administración y flota.

Tercera. Se ha identificado que las herramientas VSM, TPM y GEMBA de Lean manufacturing permitirán la reducción de los costos de operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA.

Cuarta. En la propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA se alcanza los problemas encontrados, actividades y mejora de costos por cada desarrollo de la actividad en las metodologías TPM, VSM y Gemba, asimismo, alcanza un programa de capacitación, sensibilización y entrenamiento, cronograma y presupuesto, los cuales indican facilidad de aprendizaje para los trabajadores, bajo costo de presupuesto y cronograma adaptable a los periodos de veda que pueda tener la embarcación.

VII. RECOMENDACIONES

Primera. Se recomienda a la administración de la empresa pesquera de CFG – COPEINCA que debe aplicar las metodologías TPM, VSM y Gemba con la finalidad de reducir los costos de Operación en la producción de la Flota, para ello deben de registrar los procesos operativos que implican altos costos, identificados estos procesos, deben aplicar la metodología y registrar los costos reducidos por cada actividad, las actividades con menores costos reducidos deben ser estudiados después de su aplicación.

Segunda. Se recomienda que la administración de la empresa pesquera de CFG – COPEINCA debe registrar todos los costos en función a los procesos operativos con la finalidad de identificar a los procesos que generan mayores costos y posteriormente aplicar las metodologías Lean Manufacturing correspondientes.

Tercera. Se recomienda que la administración de la empresa pesquera de CFG – COPEINCA debe capacitar continuamente al personal en las metodologías Lean Manufacturing identificadas que reducen los costos de Operación en la producción de la Flota, y de esta manera sostener en el tiempo la reducción de los costos. También deben registrar cuales de estos costos son más reducidos por la aplicación de las metodologías lean Manufacturing, registrar ahorros de costos por tipo de metodología Lean Manufacturing.

Cuarta. Se recomienda que la administración de la empresa pesquera de CFG – COPEINCA debe aplicar la propuesta basada en la metodología Lean Manufacturing para la reducción de costos de Operación de la Flota Pesquera de CFG- COPEINCA y registrar los datos obtenidos como resultado de la aplicación de esta propuesta con la finalidad de realizar estudios relacionados en el corto o mediano plazo.

REFERENCIAS

- Alatrística, E. y Paredes, J. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de producción y calidad para reducir los costos operacionales en la empresa de Conservas de pescado Don Fernando S.A.C.* [tesis de grado, Universidad Privada del Norte]. Trujillo, Perú.
<http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12749>
- Arroyo, N. (2018). *Implementación de Lean Manufacturing para mejorar el sistema de producción en una empresa de metalmecánica.* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima Perú.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9778>
- Avilés Chong, H. (2018). *Diseño de Un Sistema TPM (Total Productive Maintenance) en el Área de Mantenimiento de la Empresa Winrep S.A.* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Guayaquil Ecuador
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28191>
- Caguango Maji, M. E. (2021). *Diseñar una estrategia basada en la Metodología TPM para reducir costos de mantenimiento correctivo y preventivo en la Empresa Dulcenac SA* [Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil]. Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56647?mode=full>
- Cardona, L., Rincón, C. y Sánchez, X. (2019). *Clasificación Teórica de los Costos.* Revista Escuela de Administración de Negocios. N°87.
<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/2448/1992> ISSN 2590-521X
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la Investigación Científica.* Lima: San Marcos. ISBN: 978-9972-38-344-1
- Carrillo, M., Alvis, C., Mendoza, Y., & Cohen, H. (2019). *Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa*

metalmecánica en Cartagena, Colombia. SIGNOS, ISSN-e2463-1140.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786515>

Castillo, H. O. y Urbina, L. D. (2021). *Aplicación de un modelo de gestión logística para disminuir los costos logísticos en una empresa conservera pesquera*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Trujillo] Perú.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4742531>

Choomlucksanaa, J., Ongsaranakorn, M., & Phrompong, S. (2015). *Improving the productivity of sheet metal stamping subassembly area using the application of lean manufacturing principles*. ScienceDirect.
Doi:10.1016/j.promfg.2015.07.090

Correa, J. E. (2017). *Aplicación de tecnologías de procesos no convencionales para mejorar la productividad de la operación de un buque de pesca pelágica de cerco* [Bachelor's thesis, Espol].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/41350?show=full>

Cubas, Julio Cesar; Prete, Lisbeth Paola; Quezada, Erick Daniel; Santamaría, Carla Mercedes; Valencia, Nathaly Yasmin; Yépez, Amanda Yuxuha. (2021). *Design proposal of a Maintenance Management System for the Company Pesquera Pacasmayo E.I.R.L.* [Artículo científico, Universidad Privada del Norte]. Trujillo. Perú. ISBN: 978-958-52071-8-9 ISSN: 2414-6390. Doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.57

De casia, C. et al. (2019). *Application of lean manufacturing tools: a case study in a mattress factory*. *Journal of Lean Systems (JoLs)*. vol. 4, n°1.
<https://leansystem.ufsc.br/index.php/lean/article/view/2467> ISSN: 2448-0266

Espinoza, Harold Randy y Saavedra, Juan Antonio (2019). *Costos que incurren las empresas pesqueras en la extracción de anchoveta*. [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Piura, Perú.
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7429>

- Espinoza Reyes, G. D. y Ramírez Ramos, M. C. (2020). *Los costos ABC y su incidencia en el estado de resultado en las empresas industriales del distrito de Barranca*. <https://hdl.handle.net/20.500.12935/78>
- Favela, M., Escobedo, M., Romero, R., & Hernández, J. (enero - junio de 2019). *Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: modelo conceptual propuesto*. *Revista Lasallista de Investigación*, vol. 16(núm. 1), pp. 115- 133. Doi:<http://dx.doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>
- Flores, V. E. y Pino, S. F. (2019). *Mejora en la productividad del proceso de extracción en pesquera Diamante, mediante la implementación de un sistema de gestión de operaciones de Pesca*. [Tesis de maestría, Universidad de Lima]. Perú. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/9368>
- Forrer, J. (2015). *Identificación de costos para la decisión de consolidación de los recursos marinos*. Escuela Naval de Posgrado Monterey. CA 93943-5000. California. [Tesis de maestría, Universidad de Monterrey]. [Http://D:/Luis/AQUÍ%20TRABAJANDO/USB%20DE%20TRABAJO//2019/setiembre%202019/veronica20barranca/a632326.pdf](http://D:/Luis/AQUÍ%20TRABAJANDO/USB%20DE%20TRABAJO//2019/setiembre%202019/veronica20barranca/a632326.pdf)
- Goel, P., & Kleiner, B. (2018). *Achieving Excellence in Lean Manufacturing*. *Business Journal for Entrepreneurs*.
- Gonzales, A. (2019). *Determinación de una Estructura de Costos Operativos para el Autotransporte en México*. Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/17879/1/1080288737.pdf>
- González, M. M. A. (2015). *Contabilidad y análisis de costos*. Grupo Editorial Patria.
- Guerra, J. & Orozco, G. (2017). *Diseño de una propuesta para la reducción de los tiempos de entrega en Indumetálicas Carz empleando herramientas de Lean Manufacturing*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de La Salle]. Bogotá, Colombia.

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=ing_industrial

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2017). *Metodología de la investigación*. (7° ed.) México: McGraw. Hill/Interamericana Editores S.A.

Hernández, R. y Mendoza, C. (2017). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A.744pp. ISBN 9781456260965

Inventiva (2019) 7 *Consejos para reducir los costos operativos de tu negocio*.
<https://www.inventiva.net/blog/7-consejos-para-reducir-los-costos-operativos-de-tunegocio>

Kanbanize. (2019). *Gemba Walk: Donde sucede el verdadero trabajo*. Obtenido de kanbanize.com: <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/gemba-walk>

Kojima V. et al. (2016). *Introduction of lean manufacturing philosophy by kaizen event: case study on a metal mechanical industry*. *Independer Journal of Management & Production*. vol. 7, nº1.
<http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/388> ISSN: 2236-269X

López, M. D. R., Corrales, M. E. V., & Parra, D. C. (2017). *Optimización racional de costos*. *Espacios*,38(17), 8.

Madariaga, F. (2021) *Lean Manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Bubok Publishing.
<https://books.google.com.pe/books?id=mBgDGYRQzXMC&printsec=frontco>

Madueño, M. (2017). *Costos ABC y toma de decisiones gerenciales en las empresas de Transporte de carga de distrito de Cercado de Lima año*

2016. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Lima. Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/2002>
- Manikandaprabu, S., & Anbuudayasankar, S. (2019). Productivity Improvement through Lean Manufacturing. Productivity Improvement through Lean.
<https://www.ijeat.org/wp-content/uploads/papers/v8i5/E7823068519.pdf>
- Marañón, P. (2021) *¿Qué es la gestión de compras? funciones y procesos?*
<https://blogs.upn.edu.pe/postgrado/2021/08/17/que-es-la-gestion-de-comprasfunciones-y-procesos/>
- Mayorga Moreta, J. A. y Pozo Barrera, J. C. (2019). *Optimización de recursos y mejoras en las áreas de calidad y logística con el uso de herramientas lean manufacturing para reducir los costos operativos*. [Tesis de grado, Universidad Estatal de Milagro]. Ecuador.
<http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/4446>
- Mendoza, C. & Ortiz, O (2016). *Contabilidad financiera para contaduría y administración*. Universidad del Norte.
- Miño, G., Moyano, J., y García, A. (2017). *Kaizen en el gemba de jean para microempresas textiles cantón Pelileo*. *Revista ECA Sinergia*. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. UTM, 8(1), 85-94.
[file:///C:/Users/Saga/Downloads/DialnetKaizenEnElGembaDeJeanParaMicroempresasTextilesCant-6197523%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Saga/Downloads/DialnetKaizenEnElGembaDeJeanParaMicroempresasTextilesCant-6197523%20(1).pdf)
- Monroy, Á. & Nava, N. (2018). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Éxodo.
<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/172512>
- Navarro Hilario, V. J. (2022). *Los costos directos y su Influencia en la toma de decisiones en las empresas pesqueras*, Distrito de Supe Puerto-2018 [Tesis de grado, Universidad Nacional de Barranca].
<https://hdl.handle.net/20.500.12935/121>

- Pérez I., Marmolejo, N., Mejía, A., Caro, M., y Rojas, J. (2016). *Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones*. [Tesis de grado, Universidad San Buenaventura]. Cuba. ISSN: 0258-5960
<http://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/3604/360443665003.pdf>
- Portugal Reyes, S. (2018). *Implementación Del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para Incrementar la Productividad en la Empresa de Transportes Los Cristales S.A.C., La Victoria, 2018*. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Lima Perú.
- Quispe, E. L. (2019). *Modelo de gestión de la información del mantenimiento de la flota de pesca en una empresa del Perú*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/10111>
- Salazar Estrada, F. N. y Peñafiel Espinoza, C. D. (2021). *Aplicación de herramientas lean manufacturing en empresas industriales del ecuador*. [Tesis de grado, Universidad Estatal de Milagro]. Ecuador.
<http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5970>
- Sánchez, J. A. (2022). *Propuesta de mejora en el área de operaciones para reducir costos de operación en una empresa de mantenimiento de equipos de refrigeración industrial en la ciudad de Trujillo para el año 2022*. [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte]. Trujillo Perú.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/30603>
- Singh, J., Singh, H. & Singh, G. (2018). *Productivity improvement using lean manufacturing in manufacturing industry of Northern India: A case study*. International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 67 No. 8, pp. 1394-1415. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2017-0037>
- Sotero Trujillo, H. S. (2022). *Propuestas de mejoras en el área de calderas para reducir los costos de operación de la empresa pesquera CFG Investment*

SAC, Trujillo 2021. [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte] Trujillo, Perú.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29936/Sotero%20Trujillo%20Humberto%20Simon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sotero, H. S. (2019). *Gestión de operaciones y su efecto en la productividad en las empresas pesqueras: una revisión sistemática de la literatura científica en el periodo 2010-2019* [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte]. Trujillo. Perú. <https://hdl.handle.net/11537/24454>

Tanco, P. G. (2019). *Propuesta de implementación de herramientas lean manufacturing para reducir los costos de transporte virtual de gas natural comprimido de una empresa en el norte del Perú*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Perú. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/d7c06483-b55f-42a8-ba0d-8c7ae2a7c1db>

Taschner, A. & Charifzadeh, M. (2016). *Management and Cost Accounting: Tools and Concepts in a Central European Context*. Alemania: Wiley-VCH.

Vásconez, C. V. (2022). *Los costos de producción en la empresa Moderna Alimentos SA* [Bachelor's thesis]. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35193>

Villalba, C. I. C., Liberio, R. V. N., Zambrano, C. M. N., & González, E. A. P. (2021). *Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas*. *Revista de ciencias sociales*, 27(1), 302-314. DOI:<https://doi.org/10.31876/rsc.v27i1.35315>

Villaseñor, A. y Galindo, E. (2007). *Manual de Lean Manufacturing*. Guía básica. México: Limusa S.A. ISBN: 978-968-18-6975-5.

ANEXOS

Anexo 01

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
Variable 1: Lean Manufacturing	Es un conjunto de métodos cuya filosofía es la reducción de problemas de tiempos, paradas, costos, etc., que se dan en los procesos, abordan problemas de pérdidas de tiempo, de parada de máquinas, demoras por parte del operario, pérdidas en general ocasionados por algunos de los recursos utilizados, etc. (Favela et al, 2018) (Ortiz, 2014).	La variable Lean Manufacturing se va a medir mediante los indicadores de las dimensiones Mantenimiento Productivo Total (TPM), VSM y Gemba	TPM	Paradas	Cuestionario y Ficha de registro de datos	Escala Ordinal y Razón
				Averías		
				Defectos de procesos		
				Pérdida de rendimiento		
			VSM	Visión del proceso		
				Identificación de desperdicios		
				Nivel de comunicación		
			Gemba	Nivel de integración		
				Visita operarios		
				Visita administrativos		
Visita instalaciones						
Variable 2: Costos de operación de flota	Son los costos en los que incurre una administración que opera una embarcación de flota pesquera, los costos más significativos son los costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte marítimo	La variable Costos de operación de flota se va a medir mediante los indicadores de las dimensiones de mantenimiento, operaciones y transporte	Mantenimiento	Repuestos	Ficha de registro de datos	Razón
				Filtros y lubricantes		
				Mecánicos		
				Herramientas		
			Operaciones	Mano de obra		
				Derecho de pesca		

	(Espinoza & Saavedra, 2021).			Viveres		
				Uniformes EPP		
			Transporte	Combustible		
				Vigilancia de embarcación		
				Materiales		
				Seguro de casco		

Elaboración: Propia

	<p>Practica:</p> <p>Porque la empresa Pesquera de CFG- COPEINCA va a disponer de una metodología fundamentada en la ingeniería como el Lean Manufacturing, concretamente en tres métodos, Mantenimiento Productivo Total, Mapa de flujo de valor y Gemba, estos métodos van a poder ser aplicados por la empresa cada vez que deseen mejorar los procesos de operaciones de las flotas pesqueras con propósitos de reducción de los costos operativos de la empresa.</p> <p>Metodológica:</p> <p>Porque actualmente la empresa no dispone de los instrumentos de recolección de datos que contribuyan con el conocimiento de la profundidad del problema, no conocen y no están aplicando los métodos Lean Manufacturing, específicamente en Mantenimiento Productivo Total (TPM), Value Stream Mapping (VSM) y Gemba; que permita a la empresa reducir los costos operativos, en ese sentido, la investigación se justifica metodológicamente porque va a proponer una metodología para que se disponga de los instrumentos necesarios para alcanzar la reducción de los costos operativos.</p> <p>Social:</p> <p>Debido a que con los resultados de la presente investigación van a servir para que las empresas pesqueras puedan disponer de una guía y orientación para que se constituya como alternativa de reducción de la estructura de los costos operativos de manera óptima, asimismo, la propuesta de aplicación de las metodologías van a contribuir a que las empresas pesqueras puedan gastar menor en los costos operativos y transporte marítimo; con la reducción de estos los costos se va a beneficiar directamente a las empresa del rubro pesquero con ahorros óptimos.</p>			<p>Operaciones</p> <p>Transporte</p>	<p>CFG-COPEINCA para dos salidas antes y dos salidas después.</p> <p>Técnicas de recolección de datos: Observación y análisis de registros históricos de costos de operación de flota</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro de datos</p> <p>Métodos de análisis de investigación: Estadístico descriptivo</p>
--	--	--	--	--------------------------------------	--

Anexo 03

FICHA DE REGISTRO DE DATOS DE LEAN MANUFACTURING

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	NUMERADOR	VALOR	DENOMINADOR	VALOR	INDICE	VALOR	FORMULA
Variable 1: Lean Manufacturing.	TPM	Paradas	Paradas evitadas.		Total de número de paradas.		IPA		$IPA = \frac{\text{Paradas evitadas} * 100}{\text{Total número de paradas}}$
		Averías	Averías evitadas.		Total de número de averías.		IAV		$IAV = \frac{\text{Averías evitadas} * 100}{\text{Total número de averías}}$
		Defectos de Procesos.	Procesos defectuosos evitados.		Total de número de procesos defectuosos.		IDP		$IDP = \frac{\text{Procesos defectuosos evitados} * 100}{\text{Total Número de procesos defectuosos}}$
		Perdida de rendimiento.	Perdida de rendimiento evitado.		Total de pérdida de rendimiento evitado.		IPR		$IPR = \frac{\text{Pérdida de rendimiento evitado} * 100}{\text{Total pérdida de rendimiento}}$
	VSM	Visiono del proceso.	Cantidad de procesos visionados.		Total de procesos.		IVP		$IVP = \frac{\text{Cantidad procesos visionados} * 100}{\text{Total de procesos}}$

		Identificación de desperdicios.	Cantidad de desperdicios reducidos.		Total de desperdicios.		IRD		$IRD = \frac{\text{Cantidad de desperdicios reducidos} * 100}{\text{Total de desperdicios}}$
		Nivel de comunicación.	Comunicación efectiva.		Total de procesos de comunicación.		INC		$INC = \frac{\text{Comunicación efectiva} * 100}{\text{Total de procesos de comunicación}}$
		Nivel de integración.	Integración efectiva.		Total de procesos de integración.		INI		$INI = \frac{\text{Integración efectiva} * 100}{\text{Total de procesos de integración}}$
	Gemba	Visita Operarios.	Visitas efectivas.		Total número de visitas.		IVO		$IVO = \frac{\text{Visitas efectivas} * 100}{\text{Total número de visitas}}$
		Visita administrativos.	Visitas administrativas efectivas.		Total número de visitas administrativas		IVA		$IVA = \frac{\text{Visitas administrativas efectivas} * 100}{\text{Total número de visitas administrativas}}$
		Visita instalaciones	Visitas a instalaciones efectivas.		Total número de visitas a instalaciones		IVI		$IVI = \frac{\text{visita a instalaciones efectivas} * 100}{\text{Total número de visitas a instalaciones}}$

FICHA DE REGISTRO DE DATOS DE REDUCCIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	NUMERADOR 1	VALOR	NUMERADOR 2	VALOR	DENOMINADOR	VALOR	INDICE	VALOR	FORMULA
Variable 2: Costos de operación	Mantenimiento	Repuestos	Cantidad de repuestos antes.		Cantidad de repuestos después.		Total, costo de repuestos antes.		ICR		$ICR = \frac{(Crep\ despues - Crep\ antes) * 100}{Total\ costo\ repuesto\ antes}$
		Filtros y Lubricantes.	Cantidad de filtros y lubricantes antes.		Cantidad de filtros y lubricantes después.		Total, costos filtros y lubricantes antes.		IFL		$IFL = \frac{(Cfl\ despues - Cfl\ antes) * 100}{Total\ costo\ filtros\ y\ lubricantes\ antes}$
		Mecánicos.	Cantidad de mecánicos antes.		Cantidad de mecánicos después.		Total, costos de mecánicos antes.		ICM		$ICM = \frac{(Cmec\ despues - Cmec\ antes) * 100}{Total\ costo\ mecánicos\ antes}$
		Herramientas.	Cantidad de herramientas antes.		Cantidad de herramientas después.		Total, costos de herramientas antes.		ICH		$ICH = \frac{(Cherr\ despues - Cherr\ antes) * 100}{Total\ costo\ herramientas\ antes}$
	Operaciones	Mano de Obra.	Cantidad mano de obra antes.		Cantidad mano de obra después.		Total de costos de mano de obra antes.		ICMO		$ICMO = \frac{(Cmo\ despues - Cmo\ antes) * 100}{Total\ costo\ mano\ de\ obra\ antes}$
		Derecho de pesca.	Cantidad de derecho de pesca antes.		Cantidad de derecho de pesca después.		Total de costos de derecho de pesca antes.		ICDP		$ICDP = \frac{(Cdpes\ despues - Cdpes\ antes) * 100}{Total\ costo\ derecho\ de\ pesca\ antes}$
		Viveres.	Cantidad de viveres antes.		Cantidad de viveres después.		Total de costos de viveres antes.		ICV		$ICV = \frac{(Cviver\ despues - Cviver\ antes) * 100}{Total\ costo\ viveers\ antes}$

		Uniformes EPP.	Cantidad de uniformes EPP antes.		Cantidad de uniformes EPP después.		Total de costos de uniformes EPP antes.		ICU		$ICU = \frac{(Cuepp\ despus - Cuepp\ antes) * 100}{Total\ costo\ uniforme\ epp\ antes}$
		Combustible	Cantidad de combustibles antes.		Cantidad de combustibles después.		Total costos de combustibles antes.		ICC		$ICC = \frac{(Ccomb\ despus - Ccomb\ antes) * 100}{Total\ costo\ combustible\ antes}$
	Transporte	Vigilancia de embarcación	Cantidad de vigilancia de embarcaciones antes.		Cantidad de vigilancia de embarcaciones después.		Total costos de vigilancia de embarcaciones antes.		ICVE		$ICVE = \frac{(Cviemb\ despus - Cviemb\ antes) * 100}{Total\ costo\ vigilancia\ emb.\ antes}$
		Materiales	Cantidad de materiales antes.		Cantidad de materiales después.		Total costos de materiales antes.		ICMA		$ICMA = \frac{(Cmate\ despus - Cmate\ antes) * 100}{Total\ costo\ materiales\ antes}$
		Seguro de Casco	Cantidad de seguridad de casco antes.		Cantidad de materiales después.		Total costos de seguridad de casco antes.		ICSC		$ICR = \frac{(Csecas\ despus - Csecas\ antes) * 100}{Total\ costo\ seguro\ de\ casco\ antes}$

Anexo 04



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

ENCUESTA

Estimado encuestado: Sírvase responder con absoluta sinceridad la siguiente encuesta, que corresponde al estudio de la Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG-COPEINCA, sírvase responder la encuesta con responsabilidad y honestidad. Este proceso es totalmente anónimo, se reitera el pedido de absoluta honestidad en sus respuestas. Muchas Gracias por su participación.

De acuerdo a su experiencia en el área de mantenimiento sírvase valorar los siguientes enunciados.

CUESTIONARIO

N°	DIM	CUESTIONARIO LEAN MANUFACTURING	ESCALA				
			1	2	3	4	5
01	TPM	Tener frecuentemente paradas en la producción de la flota pesquera CFG-COP aumentan los costos.			X		
02		Que se presenten frecuentemente averías en la flota pesquera CFG- COPEINCA aumentarían los mantenimientos correctivos.			X		
03		Que se presenten frecuentemente defectos en los procesos de la flota pesquera CFG- COPEINCA disminuiría la eficiencia de los barcos.				X	
04		Tener frecuentemente pérdida en el rendimiento en la Flota pesquera CFG- COPEINCA disminuiría el índice de Captura.		X			

05	VSM	La visión del proceso se puede calificar según las paradas en la Flota pesquera CFG- COPEINCA?		X			
06		Que se presenten desperdicios en la Flota pesquera CFG- COPEINCA se debe considerar la cantidad de acuerdo al nivel.			X		
07		Es importante evaluar el nivel de comunicación en la Flota pesquera CFG- COPEINCA.			X		
08		El nivel de interacción de la Flota pesquera CFG- COPEINCA debe ser evaluado		X			
09	Gemba	Tener visitas a los operarios en la Flota pesquera CFG- COPEINCA, es importante para su calificación.			X		
10		Tener visitas a administrativos en la Flota pesquera CFG- COPEINCA que tanto ayudaría a la mejora de procesos.			X		
11		Que se presenten visitas en las instalaciones en la Flota pesquera CFG- COPEINCA disminuyen los errores en la producción.			X		

LEYENDA

[00-10] Malo (1) [10-12] Regular (2) [12-17] Normal (3) [16-18] Bueno (4)

[18-20] Excelente (5)

Anexo 05

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Fernando Vega Huicho

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos, y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la UCV, campus Chimbote, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar una investigación, con el objetivo de obtener el grado académico de Maestro en Administración de Negocios- MBA.

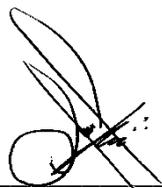
El título del Proyecto de investigación es: "Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG-COPEINCA" y siendo imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotado conocimiento de la variable y problemática, y sobre el cual realiza su ejercicio profesional.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente.



Daniel Quiroz Reategui
D.N.I. N° 21883434
Celular: 978367126

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Lisset Solorzano Lirio.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos, y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la UCV, campus Chimbote, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar una investigación, con el objetivo de obtener el grado académico de Maestro en Administración de Negocios- MBA.

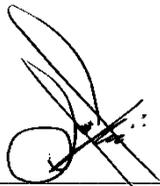
El título del Proyecto de investigación es: “Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG-COPEINCA” y siendo imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotado conocimiento de la variable y problemática, y sobre el cual realiza su ejercicio profesional.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente.



Daniel Quiroz Reategui
D.N.I. N° 21883434
Celular: 978367126

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Dennis Gabriela Alvaron Robles.

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos, y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela de Posgrado de la UCV, campus Chimbote, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar una investigación, con el objetivo de obtener el grado académico de Maestro en Administración de Negocios- MBA.

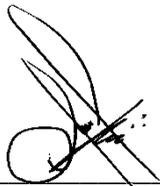
El título del Proyecto de investigación es: “Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG-COPEINCA” y siendo imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotado conocimiento de la variable y problemática, y sobre el cual realiza su ejercicio profesional.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente.



Daniel Quiroz Reategui
D.N.I. N° 21883434
Celular: 978367126

DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LAS VARIABLES Y SUS DIMENSIONES

I. **Variable Costos de operación de flota:**

Son los costos en los que incurre una administración que opera una embarcación de flota pesquera, los costos más significativos son los costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte marítimo (Espinoza & Saavedra, 2021).

Dimensiones:

Dimensión 1: Costos

Mantenimiento: Hace referencia a los costos de repuestos, costos de filtros y lubricantes, costos de mecánicos, y los costos de herramientas (Zapata, 2007).

Operaciones: Son costos incurridos en el proceso de producción, lo constituyen los costos de mano de obra, costo de derecho de pesca, costos de víveres, y costos de uniformes y equipos e protección personal (EPP) (Tanco, 2019).

Transporte: Son los costos de movimiento de la flota, lo constituyen los costos de combustible, costos de vigilancia de embarcación, costos de materiales, y los costos de seguros de casco (Zapata, 2007).

Indicadores: Ayuda a determinar los niveles de los costos para que la administración pueda tomar las decisiones respectivas.

Consta de 12 ítems.

Dimensión 2: Herramientas Lean manufacturing:

Es un conjunto de métodos cuya filosofía es la reducción de problemas de tiempos, paradas, costos, etc., que se dan en los procesos, abordan problemas de pérdidas de tiempo, de parada de máquinas, demoras por parte del operario, pérdidas en general ocasionados por algunos de los recursos utilizados, etc. (Favela et al, 2018) (Ortiz, 2014).

TPM: Es un programa de mantenimiento básico que propone lo realicen los mismos operarios con la finalidad de no esperar al profesional y de esta manera reducir los tiempos de espera.

VSM: Es un mapa de flujo de valor que sirve para analizar el estado actual del proceso de producción y mejorar un estado futuro mejor con reducción de pérdidas o desperdicios.

Gemba: Es una herramienta Lean manufacturing que indica que la administración debe estar en el lugar donde se desarrolla el trabajo y debe controlarlo para evitar pérdidas y desperdicios.

Indicadores: Ayuda a determinar los problemas de desperdicios y costos para poder aplicar una determinada herramienta Lean manufacturing.

Consta de 11 ítems.

Anexo 06

Validación de instrumentos

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario del Lean Manufacturing". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Dr. Fernando Vega Huincho		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	(X)
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	(X)
Áreas de experiencia profesional:			
Institución donde labora:			
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años	(X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)			



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario del Lean Manufacturing.
Autora:	Propio
Procedencia:	Las organizaciones deben usar este conjunto de métodos cuya filosofía es la reducción de problemas de tiempos, paradas, costos, etc., que se dan en los procesos, abordan problemas de pérdidas de tiempo, de parada de máquinas, demoras por parte del operario, pérdidas en general ocasionados por algunos de los recursos utilizados, etc. (Favela et al, 2018) (Ortiz, 2014).
Administración:	Trabajadores del área de mantenimiento y Planeamiento de CFG-COPEINCA.
Tiempo de aplicación:	10 MINUTOS.
Ámbito de aplicación:	CFG- COPEINCA
Significación:	Escala: Ordinal y razón. Dimensiones: TPM: (01-04) VSM: (05-08)

	<p>Gemba: (09-11)</p> <p>La variable Lean Manufacturing se va a medir a través de los indicadores de las dimensiones del TPM, VSM y Gemba.</p>
--	--

4. **Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Lean Manufacturing	TPM	Mantenimiento productivo Total, tiene como finalidad el perfeccionamiento o mejoramiento del Estado situacional operativo de las máquinas, busca de que los mismos operarios puedan atender problemas de mantenimiento básico o menores y no esperar al especialista para poder dar mantenimiento a la maquinaria, Para ello esta metodología propone la capacitación continua operarios para que puedan dar pronta solución a las fallas o averías que se pudieran presentar durante el uso de la maquinaria o herramienta (Tanco, 2019).
Lean Manufacturing	VSM	Es una metodología que conforman al grupo general del Lean Manufacturing, consiste en alcanzar una visión de la situación de un determinado espacio de trabajo o línea de producción con la finalidad de poder mejorarlo hacia un estado nuevo o ideal (Caguango, 2021).
Lean Manufacturing	Gemba	Esta metodología hace referencia el espacio de trabajo, esto puede ser una estación de trabajo, una planta, una embarcación, etc., en donde se desarrollan las actividades o procesos los cuales van a generar los bienes o servicios (Kanbanize, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Lean Manufacturing elaborado por Daniel Quiroz Reategui en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.



Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindemos observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Cuestionario de Lean Manufacturing.

- Primera dimensión: TPM
- Objetivos de la Dimensión: Aumentar notablemente la producción y al mismo tiempo aumentar la motivación de los empleados y la satisfacción en el trabajo, para reducir costos de operación.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Paradas	01	4	4	4	
Averías	02	4	4	4	
Defectos del Proceso	03	4	4	4	
Perdida de Rendimiento	04	4	4	4	

- Segunda dimensión: VSM
- Objetivos de la Dimensión: Aumentar la productividad desechando retrasos, tiempos muertos, limitaciones y problemas de inventario.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Visión del Proceso	05	4	4	4	
Identificación de desperdicios	06	4	4	4	
Nivel de comunicación	07	4	4	4	
Nivel de integración	08	4	4	4	

- Tercera dimensión: Gemba
- Objetivos de la Dimensión: Observar el verdadero proceso del trabajo, que interactúen con los empleados, adquieran conocimiento sobre el proceso del trabajo y exploren oportunidades de mejora.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Visita Operarios.	09	4	4	4	
Visita administrativos.	10	4	4	4	
Visita Instalaciones.	11	4	4	4	




 Dr. Fernando Vega Huincho
Firma del Experto Informante
 Nombre: Fernando Vega Huincho
 Correo: fvh100@gmail.com
 Celular: 943998452

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Ficha de Registro de datos del Lean Manufacturing". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Lisset Milagros Solorzano Lirio.		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	(X)
Áreas de experiencia profesional:			
Institución donde labora:			
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años	(X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)			



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Ficha de Registro de datos del Lean Manufacturing.
Autora:	Propio
Procedencia:	Las organizaciones deben usar este conjunto de métodos cuya filosofía es la reducción de problemas de tiempos, paradas, costos, etc., que se dan en los procesos, abordan problemas de pérdidas de tiempo, de parada de máquinas, demoras por parte del operario, pérdidas en general ocasionados por algunos de los recursos utilizados, etc. (Favela et al, 2018) (Ortiz, 2014).
Administración:	Trabajadores del área de mantenimiento y Planeamiento de CFG-COPEINCA.
Tiempo de aplicación:	10 MINUTOS.
Ámbito de aplicación:	CFG- COPEINCA
Significación:	<p>Escala: Ordinal y razón.</p> <p>Dimensiones:</p> <p>TPM: (01-04)</p> <p>VSM: (05-08)</p>

	<p>Gemba: (09-11)</p> <p>La variable Lean Manufacturing se va a medir a través de los indicadores de las dimensiones del TPM, VSM y Gemba.</p>
--	--

4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Lean Manufacturing	TPM	Mantenimiento productivo Total, tiene como finalidad el perfeccionamiento o mejoramiento del Estado situacional operativo de las máquinas, busca de que los mismos operarios puedan atender problemas de mantenimiento básico o menores y no esperar al especialista para poder dar mantenimiento a la maquinaria, Para ello esta metodología propone la capacitación continua operarios para que puedan dar pronta solución a las fallas o averías que se pudieran presentar durante el uso de la maquinaria o herramienta (Tanco, 2019).
Lean Manufacturing	VSM	Es una metodología que conforman al grupo general del Lean Manufacturing, consiste en alcanzar una visión de la situación de un determinado espacio de trabajo o línea de producción con la finalidad de poder mejorarlo hacia un estado nuevo o ideal (Caguango, 2021).
Lean Manufacturing	Gemba	Esta metodología hace referencia el espacio de trabajo, esto puede ser una estación de trabajo, una planta, una embarcación, etc., en donde se desarrollan las actividades o procesos los cuales van a generar los bienes o servicios (Kanbanize, 2019).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la Ficha de registro de datos del Lean Manufacturing elaborado por Daniel Quiroz Reategui en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.



Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindes sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Cuestionario de Lean Manufacturing.

- Primera dimensión: TPM
- Objetivos de la Dimensión: Aumentar notablemente la producción y al mismo tiempo aumentar la motivación de los empleados y la satisfacción en el trabajo, para reducir costos de operación.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
IPA	01	4	4	4	
IAV	02	4	4	4	
IDP	03	4	4	4	
IPR	04	4	4	4	

- Segunda dimensión: VSM
- Objetivos de la Dimensión: Aumentar la productividad desechando retrasos, tiempos muertos, limitaciones y problemas de inventario.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
IVP	05	4	4	4	
IRD	06	4	4	4	
INC	07	4	4	4	
INI	08	4	4	4	

- Tercera dimensión: Gemba
- Objetivos de la Dimensión: Observar el verdadero proceso del trabajo, que interactúen con los empleados, adquieran conocimiento sobre el proceso del trabajo y exploren oportunidades de mejora.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
IVO	09	4	4	4	
IVA	10	4	4	4	
IVI	11	4	4	4	




 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 MSc. Lisset Milagros Solorzano Lirio
 CIP 100000000

Firma del Experto Informante
 Nombre: Lisset Milagros Solorzano Lirio
 Correo: lsolorzano1807@hotmail.com
 Celular: 996347943

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Ficha de Registro de datos de Costos de Operación de Flota". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Dennis Gabriela Alvaron Robles.		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	(X)
Áreas de experiencia profesional:			
Institución donde labora:			
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años	(X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)			



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Ficha de Registro de datos de Costos de Operación de Flota.
Autora:	Propio
Procedencia:	Son los costos en los que incurre una administración que opera una embarcación de flota pesquera, los costos más significativos son los costos de mantenimiento, costos de operaciones y costos de transporte marítimo (Espinoza & Saavedra, 2021).
Administración:	Trabajadores del área de mantenimiento y Planeamiento de CFG-COPEINCA.
Tiempo de aplicación:	20 MINUTOS.
Ámbito de aplicación:	CFG- COPEINCA
Significación:	<p>Escala: Ordinal y razón.</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Mantenimiento: (01-04)</p> <p>Operaciones: (05-08)</p> <p>Transporte: (09-11)</p>

	La variable Costos de operacion de flota se va a medir mediante los indicadores de las dimensiones de mantenimiento, operaciones y transporte
--	---

4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Costos de Operación.	Mantenimiento	Esta dimensión presenta los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de repuestos, costos de filtros y lubricantes, costos de mecánicos, y los costos de herramientas (Espinoza y Ramírez, 2020).
Costos de Operación.	Operaciones	Los costos de operaciones disponen de los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de mano de obra, costo de derecho de pesca, costos de víveres, y costos de uniformes y equipos de protección personal (EPP) (Tanco, 2019).
Costos de Operación	Transporte	En la presente investigación, esta dimensión presenta los siguientes indicadores con los cuales se va a medir la dimensión y la variable: Costos de combustible, costos de vigilancia de embarcación, costos de materiales, y los costos de seguros de casco (López et al, 2017).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la Ficha de Registro de datos de los costos de Operación de Flota elaborado por Daniel Quiroz Reategui en el año 2023 De acuerdo con lossiguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.



Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindesus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Cuestionario de Lean Manufacturing.

- Primera dimensión: Mantenimiento
- Objetivos de la Dimensión: Mantener los componentes del Sistema de producción en las condiciones de funcionamiento deseadas con un rendimiento óptimo y costos compatibles.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Repuestos	01	4	4	4	
Filtros y Lubricantes	02	4	4	4	
Mecánicos	03	4	4	4	
Herramientas	04	4	4	4	

- Segunda dimensión: Operaciones
- Objetivos de la Dimensión: Esta ligado a la estrategia general de la empresa, estos objetivos deber ser específicos y medibles, apuntando a contribuir al logro de los objetivos estratégicos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Mano de Obra	05	4	4	4	
Derecho de Pesca	06	4	4	4	
Viveres	07	4	4	4	
Uniformes EPP	08	4	4	4	

- Tercera dimensión: Transporte
- Objetivos de la Dimensión: Proporciona fácil acceso a diferentes áreas y juega un papel importante en el desarrollo económico de la organización.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Combustible	09	4	4	4	
Vigilancia de embarcación	10	4	4	4	
Materiales	11	4	4	4	
Seguro de Casco	12	4	4	4	




 Firma del Experto Informante
 Nombre: Dennis Gabriela Alvarón Robles
 Correo: dgarobles@hotmail.com
 Celular: 976362144

Anexo 07
Alfa de Cronbach

LEAN MANUFACTURING																
N°	TPM				TOT	VSM				TOT	GEMBA				TOT	TOT
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12		
1	1	2	1	1	5	1	2	1	5	9	1	4	2	1		22
2	2	1	1	3	7	2	1	2	1	6	2	1	4	2		22
3	4	1	3	4	12	1	4	4	5	14	5	4	4	5		44
4	1	4	1	1	7	1	2	1	4	8	1	2	1	1		20
5	2	1	3	2	8	1	1	2	1	5	1	1	2	4		21
6	1	5	1	3	10	4	4	4	5	17	5	4	4	4		44
7	2	4	5	2	13	5	4	5	5	19	4	4	4	4		48
8	1	1	1	2	5	2	1	1	3	7	2	1	1	2		18
9	1	3	2	3	9	1	2	1	1	5	3	2	1	4		24
10	1	1	4	2	8	2	1	4	2	9	1	1	2	2		23
Var					6.44					22.7					21.4	
Suma de varianzas														50.54		
Varianza General														123.44		
Valor de Alfa														0.886		

COSTOS DE OPERACIÓN DE FLOTA																
N°	Mantenimiento				TOT	Operaciones				TOT	Transporte				TOT	TOT
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11	12		
1	1	2	1	2	6	1	1	1	2	5	1	1	1	1	4	15
2	5	1	2	4	12	2	1	3	1	7	1	1	1	2	5	24
3	1	1	5	1	8	1	5	4	4	14	2	1	2	2	7	29
4	2	5	3	5	15	2	4	5	5	16	5	2	5	5	17	48
5	3	2	1	2	8	3	1	5	1	10	5	3	5	5	18	36
6	1	1	3	1	6	1	3	1	3	8	3	1	1	1	6	20
7	2	1	3	1	7	2	3	4	4	13	3	2	5	4	14	34
8	1	2	1	2	6	3	2	1	1	7	2	3	5	2	12	25
9	1	3	1	3	8	1	1	1	1	4	1	5	3	1	10	22
10	2	1	4	1	8	2	2	1	3	8	5	3	4	1	13	29
Var					7.64					14.16					24.93	
Suma de varianzas														32.57		
Varianza General														79.56		
Valor de Alfa														0.886		

Anexo 08

Diagrama de Pareto



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN
LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	
CFG- COPEINCA	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos: PAUL QUESADA ALBURQUEQUE	DNI:

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal “f” del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [X], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Metodología Lean Manufacturing para reducir los costos de Operación en la producción de la Flota pesquera CFG- COPEINCA	
Nombre del Programa Académico: MAESTRÍA EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS- MBA	
Autor: Nombres y Apellidos Quiroz Reategui, Daniel Armando	DNI: 21883434

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Chimbote, 16 de mayo de 2023

Firma: _____

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal “ f ” Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 09

Costo de operación de flota

OPERACIONES FLOTA PESCA	US\$	TOTAL			DESV.
		PPTO	PPTO ACTUAL	REAL	
SUPERINTENDENCIA PESCA CHI	US\$	20,406	20,406	20,979	
FLOTA	US\$	1,711	1,711	3,232	3%
GG.HH.	US\$	18,695	18,695	17,747	89%
FLOTA PUERTOS	US\$	167,767	160,767	203,731	-5%
BAYOBAR	US\$	5,628	5,628	5,570	27%
FLOTA	US\$	190	190	169	-1%
GG.HH.	US\$	5,438	5,438	5,401	-11%
CHICAMA	US\$	37,251	37,251	50,808	-1%
FLOTA	US\$	19,283	19,283	34,411	36%
GG.HH.	US\$	17,968	17,968	16,398	78%
CHIMBOTE	US\$	43,452	36,452	63,806	-9%
FLOTA	US\$	17,927	10,927	40,534	75%
GG.HH.	US\$	25,525	25,525	23,272	271%
CHANCAY	US\$	25,505	25,505	29,288	-9%
FLOTA	US\$	6,161	6,161	11,841	15%
GG.HH.	US\$	19,343	19,343	17,448	92%
TAMBO DE MORA	US\$	26,598	26,598	24,956	-10%
FLOTA	US\$	7,925	7,925	8,343	-6%
GG.HH.	US\$	18,673	18,673	16,613	5%
PISCO	US\$	24,894	24,894	23,084	-11%
FLOTA	US\$	6,494	6,494	6,659	-7%
GG.HH.	US\$	18,400	18,400	16,425	3%
PLANCHADA	US\$	4,439	4,439	6,219	-11%
FLOTA	US\$	425	425	134	40%
GG.HH.	US\$	4,014	4,014	6,085	-68%
SUPERINTENDENCIA COMPRA DE PESCA	US\$	9,841	9,841	8,286	52%
FLOTA	US\$	285	285	401	-16%
GG.HH.	US\$	9,556	9,556	7,885	41%
ACOPIO ZONA NORTE	US\$	8,629	8,629	9,842	-17%
FLOTA	US\$	780	780	1,910	14%
GG.HH.	US\$	7,849	7,849	7,932	145%
ACOPIO CENTRO - SUR	US\$	8,664	8,664	10,372	1%
FLOTA	US\$	1,115	1,115	2,306	20%
GG.HH.	US\$	7,549	7,549	8,066	107%
TOTAL OPERACIONES FLOTA	US\$	215,306	208,306	253,210	7%
	\$/TON	2,258,587	2,258,273	2,186,718	22%
		2,97	2,97	3,99	

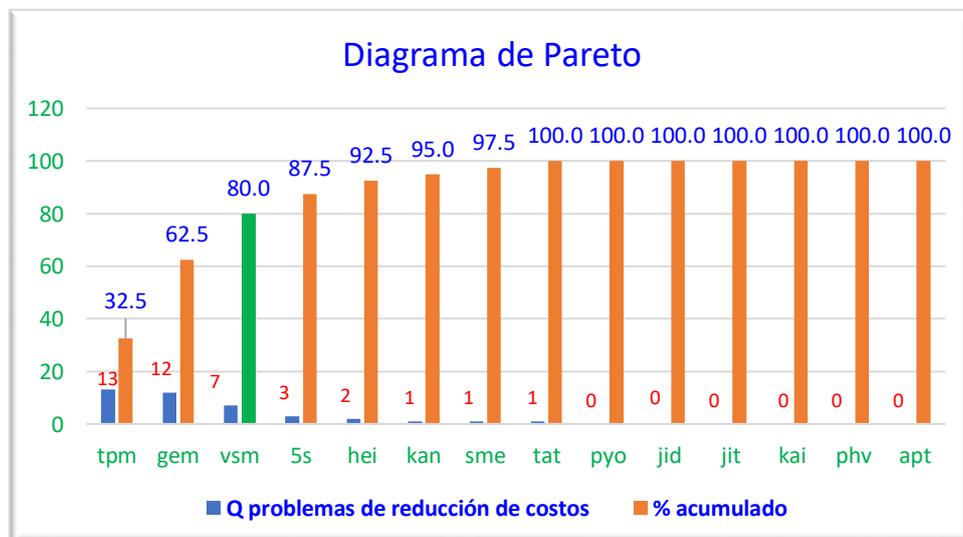
TOTAL	PPTO	PPTO ACTUAL	REAL	DESV.
20,790	24,810	27,400	10%	
195,381	195,381	198,579	2%	
1,709,245	1,704,650	1,630,665	-4%	
54,160	54,160	48,108	-11%	
6,725	6,725	3,352	-50%	
47,435	47,435	44,756	-6%	
316,056	317,054	290,605	-8%	
132,906	133,905	107,217	-20%	
183,150	183,150	183,388	0%	
554,721	547,942	564,930	3%	
293,573	286,793	331,318	16%	
261,148	261,148	233,612	-11%	
245,681	245,777	231,256	-6%	
44,069	44,164	56,073	27%	
201,612	201,612	175,183	-13%	
249,585	250,580	232,986	-7%	
51,300	52,295	40,787	-22%	
198,285	198,285	192,199	-3%	
241,543	241,639	217,093	-10%	
45,860	45,956	38,703	-16%	
195,683	195,683	178,390	-9%	
47,499	47,499	45,688	-4%	
10,250	10,250	1,870	-82%	
37,249	37,249	43,818	18%	
135,189	135,189	126,136	-7%	
9,550	9,550	9,140	-4%	
125,639	125,639	116,996	-7%	
101,658	101,989	98,600	-3%	
11,825	11,956	8,177	-32%	
90,033	90,033	90,423	0%	
96,124	96,255	105,338	9%	
13,159	13,290	14,919	12%	
82,965	82,965	90,420	9%	
2,258,587	2,258,273	2,186,718	-3%	
2,97	2,97	3,99	34%	

TOTAL	PPTO	PPTO ACTUAL	REAL	DESV.
1,711	1,711	3,232	89%	
18,695	18,695	17,747	-5%	
167,767	160,767	203,731	27%	
5,628	5,628	5,570	-1%	
190	190	169	-11%	
5,438	5,438	5,401	-1%	
37,251	37,251	50,808	36%	
19,283	19,283	34,411	78%	
17,968	17,968	16,398	-9%	
43,452	36,452	63,806	75%	
17,927	10,927	40,534	271%	
25,525	25,525	23,272	-9%	
25,505	25,505	29,288	15%	
6,161	6,161	11,841	92%	
19,343	19,343	17,448	-10%	
26,598	26,598	24,956	-6%	
7,925	7,925	8,343	5%	
18,673	18,673	16,613	-11%	
24,894	24,894	23,084	-7%	
6,494	6,494	6,659	3%	
18,400	18,400	16,425	-11%	
4,439	4,439	6,219	40%	
425	425	134	-68%	
4,014	4,014	6,085	52%	
9,841	9,841	8,286	-16%	
285	285	401	41%	
9,556	9,556	7,885	-17%	
8,629	8,629	9,842	14%	
780	780	1,910	145%	
7,849	7,849	7,932	1%	
8,664	8,664	10,372	20%	
1,115	1,115	2,306	107%	
7,549	7,549	8,066	7%	
215,306	208,306	253,210	22%	

Anexo 10

Diagrama de Pareto

Nº	Herramientas LEAN	CÓDIGO	Q problemas de reducción de costos	Tiempo perdido acum.	%	% acumulado
1	TPM	tpm	13	13	32.5	32.5
2	Gemba	gem	12	25.0	30.0	62.5
3	VSM	vsm	7	32.0	17.5	80.0
4	5S	5s	3	35.0	7.5	87.5
5	Heijunka	hei	2	37.0	5.0	92.5
6	Kanban	kan	1	38.0	2.5	95.0
7	SMED	sme	1	39.0	2.5	97.5
8	Takt Time	tat	1	40.0	2.5	100.0
9	Poka yoke	pyo	0	40.0	0.0	100.0
10	Jidoka	jid	0	40.0	0.0	100.0
11	JIT	jit	0	40.0	0.0	100.0
12	Kaizen	kai	0	40.0	0.0	100.0
13	PHVA	phv	0	40.0	0.0	100.0
14	APTS	apt	0	40.0	0.0	100.0
15	MAQ	maq	0	40.0	0.0	100.0
16	6 sigma	ssi	0	40.0	0.0	100.0
17	TQM	tqm	0	40.0	0.0	100.0
18	Andon	and	0	40.0	0.0	100.0
19	Pull	pul	0	40.0	0.0	100.0
20	QFD	qfd	0	40.0	0.0	100.0
21	SPP	spp	0	40.0	0.0	100.0

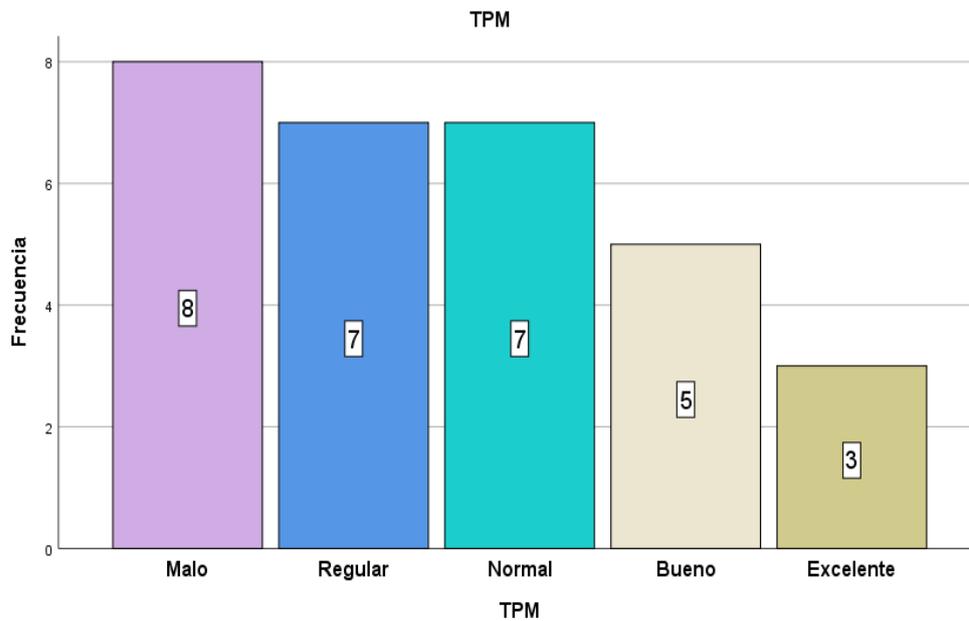


Anexo 11

Razones de selección de las metodologías Lean manufacturing

Razones de selección de la metodología TPM

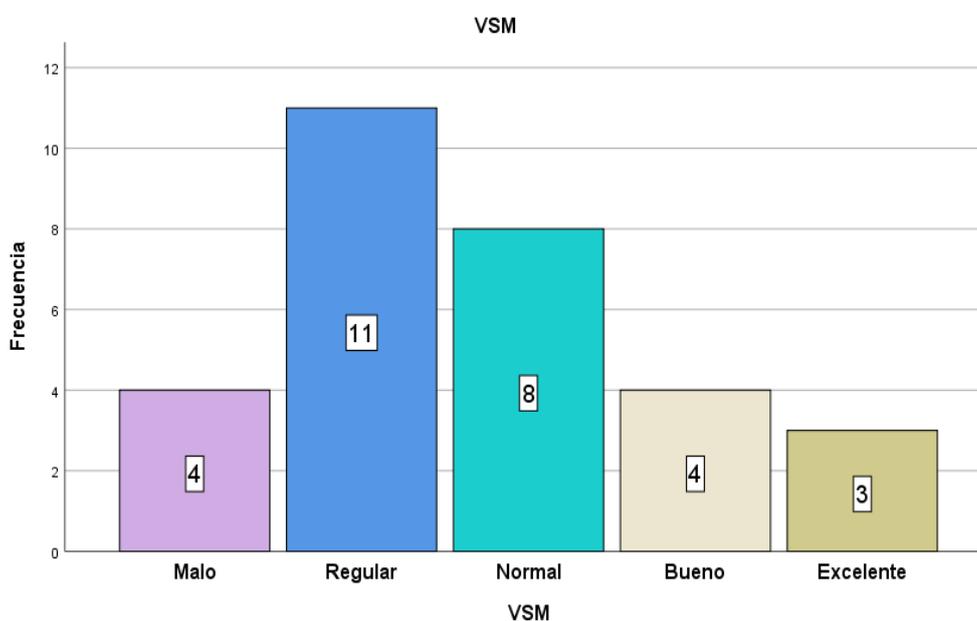
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	8	26,7	26,7
	Regular	7	23,3	50,0
	Normal	7	23,3	73,3
	Bueno	5	16,7	90,0
	Excelente	3	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0



De acuerdo con la encuesta aplicada sobre las paradas en la producción, frecuencias en las averías en la flota pesquera, presencia frecuente de defectos en los procesos de la flota pesquera y la frecuencia de pérdida en el rendimiento en la Flota pesquera, se encontró que 8 de encuestados (26.7%) indicaron que fue malo, 7 de ellos (23.3%) señalaron que fue regular, 7 encuestados (23.3%) indicaron que fue normal, 5 de ellos (16.7%) manifestaron que fue bueno y 3 encuestados (10.0%) señalaron que fue excelente.

Razones de selección de la metodología VSM

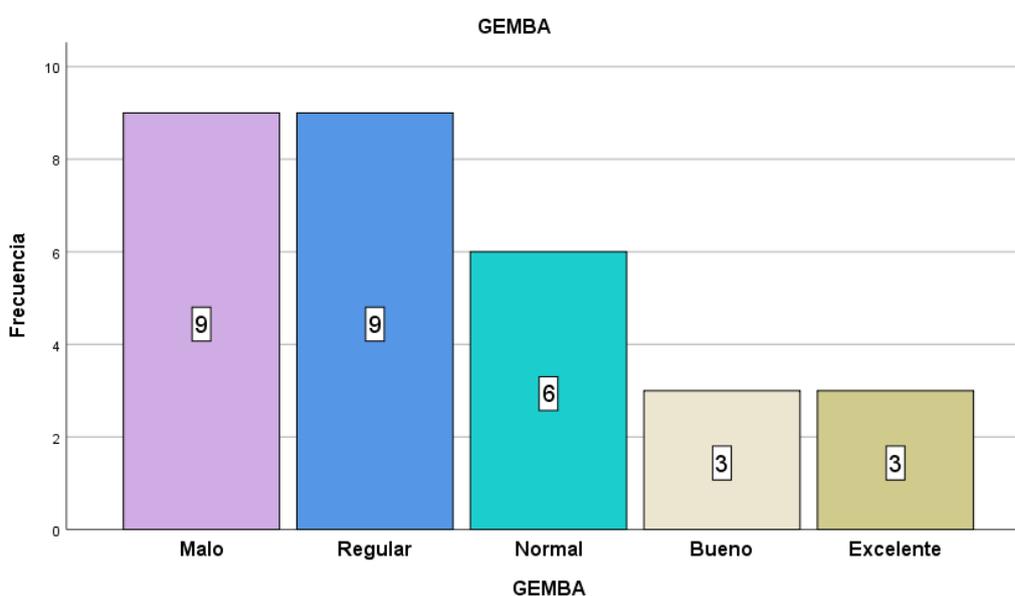
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	4	13,3	13,3
	Regular	11	36,7	50,0
	Normal	8	26,7	76,7
	Bueno	4	13,3	90,0
	Excelente	3	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	



De acuerdo con la encuesta aplicada sobre la visión del proceso de paradas en la Flota pesquera, el nivel de la cantidad de desperdicios en la Flota, la evaluación del nivel de comunicación en la Flota pesquera y evalúa el nivel de interacción de la Flota pesquera, se encontró que 4 de encuestados (13.3%) indicaron que fue malo, 11 de ellos (36.7%) señalaron que fue regular, 8 encuestados (26.7%) indicaron que fue normal, 4 de ellos (13.3%) manifestaron que fue bueno y 3 encuestados (10.0%) señalaron que fue excelente.

Razones de selección de la metodología GEMBA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	9	30,0	30,0
	Regular	9	30,0	60,0
	Normal	6	20,0	80,0
	Bueno	3	10,0	90,0
	Excelente	3	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0



De acuerdo con la encuesta aplicada sobre la visita a los operarios en la Flota pesquera por parte de la administración, la visita a administrativos en la Flota pesquera y la visita de la administración a las instalaciones en la Flota pesquera, se encontró que 9 encuestados (30.0%) indicaron que fue malo, 9 de ellos (30.0%) señalaron que fue regular, 6 encuestados (20.0%) indicaron que fue normal, 3 de ellos (10.0%) manifestaron que fue bueno y 3 encuestados (10.0%) señalaron que fue excelente.