



# **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

## **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**Ingeniero Industrial**

### **AUTORES:**

Garcia Paiva, Keny Randy (ORCID: 0000-0002-1519-1036)

Lopez Jimenez, Jesus Angel (ORCID: 0000-0002-0677-5128)

### **ASESOR:**

Dr. Rivera Rodriguez, Jose Pablo (ORCID: 0000-0002-4578-4588)

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**PIURA – PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a:

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A nuestras familias darles gracias por inculcar en nosotros el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades porque Dios estará siempre a nuestro lado. Porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de nosotros una mejor persona y de una u otra forma nos acompañan en todos los sueños y metas proyectadas, siempre las llevaremos en nuestro corazón.

A nuestras amistades por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar a nuestro lado en todo momento gracias por apoyarnos cuando más los necesitamos, por extender su mano en momentos difíciles y por el aprecio brindado cada día, de verdad mil gracias.

## **Agradecimiento**

Quisiéramos expresar nuestro agradecimiento al señor todo poderoso, quien con sus bendiciones siempre abunda en nuestras vidas y en toda la presencia de nuestras familias. Extendemos nuestro más profundo agradecimiento a todos los empleados por su participación en las diversas actividades realizadas para mantener el buen estado del sistema de seguridad electrónica, por depositar su confianza en nosotros, permitiéndonos trabajar en todo este proceso de investigación.

Asimismo, nuestro agradecimiento a la Universidad Cesar Vallejo, a toda la Facultad de Ingeniería Industrial, a mis profesores, en especial al Dr. Néstor Zapata y al Dr. Edwin Paredes, quienes con su preciado conocimiento docente nos ha hecho crecer día a día como profesionales, gracias a todos y a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente, queremos expresar nuestro más sincero y profundo agradecimiento al Dr. Pablo Rivera, colaborador clave en todo este proceso, quien, con su orientación, conocimiento, docencia y enseñanza, permitió el desarrollo del presente proyecto.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de fórmulas .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Variables y operacionalización.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3. Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. Procedimientos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.6. Aspectos éticos .....</b>	<b>31</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. Resultados Mantenimiento Planificado de Sistemas de Seguridad Electrónicos .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2. Resultados de Mantenimiento Autónomo de Sistemas de Seguridad Electrónicos ..</b>	<b>37</b>
<b>4.3. Resultados de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los Sistemas de Seguridad Electrónicos.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4. Resultados de la calidad de servicio respecto a la Confiabilidad de los equipos .....</b>	<b>44</b>
<b>4.5. Resultados de la Calidad de Servicio respecto a los trabajadores .....</b>	<b>46</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>51</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>66</b>

## Índice tablas

<b>Tabla 1</b>	Operacionalización de variables .....	27
<b>Tabla 2</b>	Proceso de selección del título del proyecto .....	29
<b>Tabla 3</b>	Nivel de Cumplimiento de la Planeación.....	34
<b>Tabla 4</b>	Eficiencia en la Planeación de Mantenimiento .....	35
<b>Tabla 5</b>	Nivel de Cumplimiento de Planeación Autónoma.....	37
<b>Tabla 6</b>	Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo.....	39
<b>Tabla 7</b>	Eficiencia en Prevención .....	40
<b>Tabla 8</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado .....	42
<b>Tabla 9</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado .....	43
<b>Tabla 10</b>	Nivel de Confiabilidad de los Equipos en la Calidad de Servicio .....	45

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Proceso de Análisis de Datos .....	31
<b>Figura 2</b>	Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Planificado .....	35
<b>Figura 3</b>	Eficiencia en la Planeación .....	36
<b>Figura 4</b>	Eficiencia del Plan Mensual en Mantenimiento Autónomo .....	38
<b>Figura 5</b>	Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo .....	40
<b>Figura 6</b>	Eficiencia en Prevención.....	41
<b>Figura 7</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado.....	42
<b>Figura 8</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado.....	44
<b>Figura 9</b>	La confiabilidad tiende a 100%.....	45
<b>Figura 10</b>	Confiabilidad de Equipos y la Calidad de Servicio .....	46
<b>Figura 11</b>	Nivel de Percepción de Servicio .....	47
<b>Figura 12</b>	Eficiencia en el Servicio .....	48
<b>Figura 13</b>	Nivel de Calidad Percibida.....	49
<b>Figura 14</b>	Nivel de Eficiencia en la Calidad de Mantenimiento .....	50

## Índice de fórmulas

<b>Fórmula 1</b>	Mantenimiento Autónomo.....	21
<b>Fórmula 2</b>	Nivel de Cumplimiento de la Planeación.....	22
<b>Fórmula 3</b>	Eficiencia en la Planeación.....	22
<b>Fórmula 4</b>	Nivel de Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo.....	23
<b>Fórmula 5</b>	Eficiencia en Prevención.....	23
<b>Fórmula 6</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado.....	23
<b>Fórmula 7</b>	Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado.....	24
<b>Fórmula 8</b>	Confiabilidad.....	25
<b>Fórmula 9</b>	MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas).....	25
<b>Fórmula 10</b>	MTTR (Tiempo Medio Para Reparación).....	26

## Resumen

Uno de los grandes problemas en Latinoamérica era la inadecuada planificación de mantenimiento; en ese sentido, a nivel mundial, toda empresa está obligada a asumir estándares de calidad sin fronteras para ser competitiva. Ante ello, esta investigación buscó dar una posible solución a través de “gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021” para ello se planteó el objetivo: Determinar la relación que existe entre Gestión de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos y calidad de servicio en los edificios administrativos; metodológicamente, la investigación fue científica; por su finalidad y enfoque aplicada-cuantitativa; diseño fue no experimental; con los resultados se concluyó que: El plan de gestión de mantenimiento planificado sobre sistemas de seguridad electrónicos, se desarrolló 71.05% y 28.95% no; en el mantenimiento preventivo se determinó incumplimiento significativo de las horas dedicadas al mismo (el 38.3% se ha cumplido y el 61.7% no); con la teoría de la confiabilidad respecto a los equipos se determinó que la calidad de servicio es muy buena; el 31.8% de encuestados consideró que el personal técnico casi nunca realiza el servicio de mantenimiento, y, nunca el 9.1%, sumando 40.9%, mientras la sumatoria de valoraciones positivas fue 59.09%; el 68.2% de encuestados dijo estar satisfecho con la calidad de mantenimiento ejecutado por el personal de la refinería, sin embargo, no estuvo el 31.8%; finalmente, el 82% del personal tiene experiencia y está capacitado para ejecutar sus actividades, sin embargo, el 18% de los encuestados respondió que, el personal no cuenta con experiencia ni capacitación necesaria.

**Palabras clave:** gestión de mantenimiento, mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado, mantenimiento preventivo, mantenimiento programado, calidad de servicio.



## **Abstract**

One of the big problems in Latin America was inadequate maintenance planning; In this sense, at a global level, every company is obliged to assume borderless quality standards in order to be competitive. Given this, this research sought to provide a possible solution through maintenance management of electronic security systems and quality of service in Refinery: Administrative Buildings, Talara 202” for this, the objective was set: Determine the relationship that exists between Management maintenance of electronic security systems and quality of service in administrative buildings; methodologically, the research was scientific, for its purpose and application-quantitative approach; design was non-experimental; With the results it concluded that: The planned maintenance management plan on electronic security systems was developed 71.05% and 28.95% not; in preventive maintenance, a significant non-compliance with the hours dedicated to it was determined (38.3% have been fulfilled and 61.7% have not); With the theory of reliability regarding the equipment, it was determined that the quality of service is very good; 31.8% of those surveyed considered that the technical staff almost never performed the maintenance service, and never 9.1%, adding 40.9%, while the sum of positive evaluations was 59.09%; 68.2% of those surveyed said they were satisfied with the quality of maintenance performed by the refinery personnel, however, 31.8% were not; Finally, 82% of the staff has experience and is trained to carry out their activities, however, 18% of those surveyed answered that the staff does not have the necessary experience or training.

**Keywords:** maintenance management, autonomous maintenance, planned maintenance, preventive maintenance, scheduled maintenance, quality of service

de

## **I. INTRODUCCIÓN**

A lo largo de los años, con el avance de la ciencia y la tecnología, la gestión en el mundo ha sido una herramienta fundamental en cualquier campo empresarial, y en muchos casos olvidado en el área de mantenimiento preventivo y correctivo a los problemas de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos. Entre ellos se encuentra el problema de sustituir nuevos trabajadores en las planillas de las empresas para el mantenimiento, lo que genera caídas económicas porque el nuevo operario desconoce las instalaciones existentes, las fallas típicas y todo lo que concierne a la forma y sistemas de trabajo. La falta de experiencia del nuevo trabajador compromete a otro a dejar actividades en curso para capacitarlo, lo cual induce a la pérdida de productividad, rendimiento y, por ende, un deficiente servicio (Cárcel, 2014, p. 15).

Ante ello, se ha creído que era necesario, antes de cambiar de planilla se capacite a los nuevos operarios en una formación integral según la necesidad de la empresa, ya que la falta de personal calificado en acciones de mantenimiento es muy baja, solo recibe formación alrededor de 40%, sobre todo, en cursos generales (Cárcel, 2014, p. 49). Por lo tanto, en toda organización, el Staff de mantenimiento debe ser debidamente formado y capacitado, con buenos conocimientos técnicos que se complemente con la experiencia, porque de él depende la eficiencia de toda gestión en una empresa que produce y quiere dar servicio de calidad. Como en las empresas de España, se ha observado entre las funciones fundamentales ocultas del staff de mantenimiento podría abarcar que determine la mejora de la productividad (Cárcel, 2014, p. 61).

Otro problema que se había identificado es la escasez de información sobre prevención específica respecto a las averías inexistentes anteriormente o no apareció estando presente el que opera una máquina. Para ello, es importante seleccionar personal con años de experiencia que tienen un conocimiento complementario al adquirido en la formación

académica. Como dicen Macián et al (2010) citado por (Cárcel, 2014), son los operarios con más antigüedad quienes tienen un conocimiento integral de cada instalación, equipo, máquina, sistema y las medidas a tomar. El problema crece cuando, quien conoce las actividades de mantenimiento, deja el puesto de trabajo, pierde la empresa ya que sufrirá problemas tanto operativos como económicos (p. 17).

Del mismo modo, el mantenimiento industrial, continúa con enormes deficiencias. Estas se aprecian, sobre todo, en la ingeniería del mantenimiento industrial respecto a la gestión del conocimiento (Cárcel, 2014, p. 29). Por eso, quien hace empresa y usa edificaciones, espacios de instalación, maquinarias, etc., con la finalidad de generar bienes o servicios, necesitan contar con la mayor disponibilidad de activos a un costo mínimo, duradero y costo mínimo en operación en operación (Carrasco, 2014, p. 9).

También, uno de los grandes problemas en Latinoamérica, era la inadecuada planificación de mantenimiento en cada empresa. Eso, impide el buen estado y conservación de equipos, herramientas e instalaciones. Esto se hace evidente al globalizarse los mercados, con lo cual, a nivel mundial, toda empresa está obligada a asumir estándares de calidad sin fronteras; solo así podrá competir a nivel regional, nacional e internacional. Como es el caso Colombia, donde se obliga a todas las organizaciones a certificarse según ISO 9001, con la finalidad de ofrecer productos o servicios de calidad. Por lo tanto, para solucionar las deficiencias es necesario poseer una adecuada planificación en mantenimiento que ayude en la conservación de equipos, herramientas e instalaciones con la mejor condición de funcionamiento (Olarte, Botero y Cañón, 2010, p. 354).

En esa misma línea, Cuba, como el resto de los países de Latinoamérica tienen problemas en gestión de mantenimiento. Ante ello, según estadística y el trabajo del CEIN (Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento), empresa que implanta estos sistemas (por concepto de la organización y control) incrementará la disponibilidad de las máquinas

mayor al 30% y reducirá los gastos alrededor de 20% (Herrera y Duany, 2016, p. 02). Por eso, creemos que, con un buen manejo de gestión de mantenimiento de los sistemas electrónicos, los resultados en la calidad de servicio de la refinería Talara será positiva.

La calidad de servicio es uno de los estudios más importantes en nuestra sociedad globalizada. El objetivo principal es satisfacer necesidades de cada cliente, cerciorarse que todo proceso institucional satisfaga cada una de las solicitudes y exigencias; pero, sobre todo, el cliente reciba un servicio de calidad (Pareja 2018, p. 14).

Hoy en día, a nivel nacional, el problema de mantenimiento preventivo es casi inexistente en las empresas peruanas. Siendo este de suma importancia porque permitirá alargar la vida útil de los equipos, mediante la atención oportuna de las fallas y de las deficiencias en la instalación, además disminuye los costos. Como es el caso de la empresa San Gabán Ollaechea, existe el problema de falta de mantenimiento preventivo, presentando constantes interrupciones del servicio, generando múltiples reclamos de los usuarios, quienes perciben que la empresa ofrece un servicio de mala calidad (Villanueva, 2017, pp. 4-5).

También, se consideró un problema latente en nuestro país, la mínima importancia que le atribuían a la asignatura de mantenimiento industrial en los centros de formación universitaria y técnica, considerándola como opcional. Esto repercutía cuando un egresado iba a trabajar a una empresa y mostraba escaso conocimiento de la materia, con lo cual estaba limitado para contribuir en la elemental gestión del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos (Rivera, 2010, p. 15). Razón por la cual, es necesario conocer el origen del mantenimiento y la incidencia en brindar mejor servicio.

Por otro lado, las empresas tampoco contaban con una adecuada gestión de mantenimiento de sus equipos e instalaciones, como era el caso de la empresa Petrolera Monterrico S.A. que forma parte del grupo de empresas petroleras, cuyo personal que

realizaba labores operativas como las administrativas, no contaban con sistemas informáticos óptimo, que les permitiera procesar y registrar información de manera eficaz. Tampoco priorizaba actualizar la maquinaria que intervenía directamente en el proceso de producción, no se promovía la importancia de un registro y manejo de la información. Contaban con sistemas informáticos obsoletos. Para solucionar la problemática, Mena propuso la atención de instrumentos que serían ineludibles para ajustar las tecnologías siguiendo lineamientos vigentes de calidad, que optimice las técnicas y con ello alcance los objetivos (Mena, 2020, pp. 1-2).

Poco a poco, fue evolucionando y precisándose tanto el concepto de mantenimiento como el de gestión. Cabe señalar que una gestión más racional del mantenimiento puede aportar ventajas. La inclusión de cualquier mejora en la gestión arrojará mejores resultados, brindar un mejor servicio. En tal sentido, la efectiva gestión del mantenimiento es actualmente una de las labores más importante y necesaria de la mayoría de empresas con activos físicos. En tal sentido, cada esfuerzo estará orientad a optimizar su funcionamiento, involucrando para tal fin tanto a medios humanos como técnicos (Carrasco, 2014, p. 9).

En cuanto a la realidad actual de la Refinería Talara, materia de estudio, se realiza el mantenimiento de los 5 sistemas de seguridad electrónicos distribuidos en los siguientes ambientes: edificio administrativo, edificio de laboratorio, subestación de laboratorio, subestación 4, garita vehicular y peatonal. Dichos sistemas son monitoreados a través del software EBI (Enterprise Buildings Integrator) el cual facilita al operador un mejor control y monitoreo de los distintos equipos instalados en campo. Sin embargo, a lo largo del contrato se han venido presentando algunos problemas referidos a la gestión de mantenimiento. Entre los cuales se destacan:

Deficiente gestión del mantenimiento de sistemas electrónicos lo cual influyó en el deficiente servicio que se brindaba a los clientes de la refinería Talara. Este problema era

causado por falta de información técnica, como planos arquitectónicos, distribución y canalización de los distintos equipos, lo que origina brindar un ineficiente servicio. Tampoco se cuenta con una base de datos que facilite encontrar cualquier tipo de incidente presentado en meses anteriores. Además, no se cuenta con área de gestión de mantenimiento en planta, y cuando se detectan incidentes o problemas se realiza una nueva consulta técnica al TAG, área encargada ubicada en Estados Unidos, ocasionando una demora en poder resolver un problema.

Otro de los problemas identificados son las fallas constantes en algunos equipos que origina realizar tareas de mantenimiento con más frecuencia de lo necesario. Cuyas causas que conducen a identificar este problema, se debe a que algunos de los equipos se encuentran instalados en puntos críticos, originando su reducción de tiempo de vida útil. Otra causa es el uso incorrecto de algunos equipos, desencadenando una serie de problemas y fallas constantes, los equipos pierden tiempo haciendo trabajo innecesario.

Finalmente, el problema de fallas comunes y fallas menos frecuentes, causadas por las tareas rutinarias, las cuales causan impacto significativo en el negocio.

Es así que, la investigación pretendía resolver el siguiente problema: ¿Existe relación significativa entre la Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio de la refinería: edificios administrativos, Talara 2021? y los problemas específicos: ¿La ejecución de un plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos ayuda a mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021?; ¿El desarrollo del plan de gestión de mantenimiento planificado reduce los costos de materiales y mano de obra en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021?; ¿La gestión de mantenimiento preventivo y correctivo asegura el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021?; ¿Cómo determinar la calidad de

servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021?; ¿Es posible determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021? Para ello, se utilizó el diagrama de Ishikawa (Anexo 01).

La investigación se justificó por su potencial aporte a: (i) nivel metodológico porque ayuda a desarrollar nuevas herramientas que permitan establecer la confiabilidad de los contenidos de acuerdo a las variables establecidas en el presente estudio; (ii) a nivel práctico porque contribuye con herramientas necesarias con las cuales posibilitará solucionar cada problema identificado en la empresa, determinadas por las variables de gestión de mantenimiento y la calidad de servicio; (iii) a nivel académico porque se ajusta a las exigencias de la ley universitaria, donde se determina que todo estudiante realice una investigación sobre un tema que tenga acceso a la información, que conozca y aporte al conocimiento de otros investigadores. Asimismo, esta investigación tiene relación significativa con la ingeniería industrial del futuro profesional.

Por lo tanto, se planteó como objetivo general: Determinar la relación que existe entre Gestión de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos y calidad de servicio en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021 y como objetivos específicos: desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; ejecutar el plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos con la finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; verificar el plan la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021;

determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en los edificios administrativos de la refinería: servicios administrativos, Talara 2021.

De esta manera se pretende verificar la hipótesis general: Existe relación significativa entre Gestión de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio de la refinería Talara, 2021 y como hipótesis específicas: es posible desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; es posible ejecutar el plan de gestión de mantenimiento autónomo de sistemas de seguridad electrónicos con la finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; sí es posible verificar que la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo aseguran el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; es posible determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021; sí es posible determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.

Entre las limitaciones de la presente tesis se estableció lo siguiente:

Límite de tiempo: El desarrollo de la tesis se planificó su desarrollo en el periodo de un año, es decir, el año 2021. Además, se hizo análisis con datos históricos de años anteriores al mencionado, lo cual facilitó ejecutar un verdadero análisis de la gestión de mantenimiento y la calidad de servicio en la empresa Petróleos del Perú.

Límite de espacio: El trabajo fue demarcado en la Región de Piura, provincia de Talara, donde se encuentra ubicada la empresa Petróleos del Perú, materia de investigación; se efectuó la encuesta a todo el personal del área de mantenimiento y sistemas de seguridad electrónicos de la Refinería Talara.



Limitación conceptual: Esta tesis abarca dos conceptos fundamentales como son: gestión de mantenimiento y calidad de servicio. Actualmente, las empresas industriales consideran muy importante la gestión de mantenimiento como herramienta que ayude a mejorar la calidad de servicio y competir en el campo empresarial globalizado.

Hasta el momento, a nivel nacional, no se ha encontrado libros donde se exprese el problema real sobre gestión de mantenimiento o mantenimiento en sí en las empresas, considerándose como otra de las limitantes para el desarrollo de esta tesis; por eso, en la realidad problemática, se consideró los conceptos de autores de tesis de pregrado.

Del mismo modo, en la región Piura no se encontró antecedentes de investigación sobre gestión de mantenimiento y calidad de servicio, siendo esta una limitación teórica conceptual. Por lo tanto, esta tesis se consideró un aporte importante para futuros investigadores.

## II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se sustentan los antecedentes tanto internacionales como nacionales, las teorías y los enfoques conceptuales que sustentan las variables establecidas en la presente tesis.

Entre las investigaciones internacionales se encontró a Gómez (2019, p. 121), quien en su tesis “*Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para la empresa de servicios de Catering EMASC*” ha planteado el objetivo diseñar un sistema de gestión de mantenimiento para el área de producción como estrategia la mejora productiva. Para que se cumpla dicho objetivo, ha utilizado la metodología descriptiva; en primer lugar, ha analizado la criticidad de los principales equipos y componentes; en segundo lugar, ha analizado los efectos y fallas (AMEF), identificando las más significativas que puedan afectar al sistema de producción; concluyendo que: hay fallas que suceden con frecuencia en las máquinas, ante ello se ha establecido un cronograma de mantenimiento preventivo; así mismo, se ha concluido que con ello, mejorará la organización, reorganizando el área; proponiendo indicadores para hacer seguimiento a las órdenes de trabajo; y, finalmente, se ha determinado que el modelo de gestión mejorará eficazmente el área de mantenimiento en 12% y la disponibilidad de los equipos en un 6%.

También se encontró a Ramírez (2019, p. 68) con su tesis “*Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento con la aplicación de un Software para la empresa MECANOMONTAJE*” se había planteado como objetivo diseñar un sistema de gestión de mantenimiento de un Software para la empresa Mecanomontaje. Para ello se desarrolló la metodología de diagnóstico inicial y su respectivo levantamiento de información disponible en la empresa respecto a organización empresarial y los diferentes sistemas que se manejaba. Concluyendo que: se planificó el mantenimiento de equipos e instalaciones para un año, cumpliendo las recomendaciones de fábrica; así mismo han logrado implementar software

4TUNA en un tiempo suficientemente requerido de cuarenta días, incluyendo la ficha de costos de mantenimiento, tanto directos como indirectos.

Por otro lado, Jiménez (2018) en su tesis *“Gestión de un plan de mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo”*, se planteó como objetivo proponer la gestión de un plan de mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo con la finalidad de optimizar sus operaciones de producción o prestación de un servicio, reducir costos por mantenimiento correctivo, optimizar y aumentar la disponibilidad de los equipos para la ejecución de las tareas a realizar. Para tal fin aplicó la metodología descriptiva vinculado al marco teórico referente a los aspectos fundamentales de los tipos de mantenimiento, ya que, en cada uno la gestión del mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo se llevó a cabo a través de las inspecciones que fueron elementos clave en la detección temprana y solución de fallos potenciales.

Según ello, concluye diciendo que, lo principal para desarrollar un plan de mantenimiento autónomo, es identificar claramente los equipos que se enmarcaran para evitar el cambio a corto plazo, antes bien prolongar la vida útil del mismo. Asimismo, para la realización del plan de mantenimiento, es importante definir los aspectos bajo los cuales debe realizar, procurando garantizar el cumplimiento de los objetivos del mismo, sin embargo, se observó que también es importante que su documentación sea de fácil manejo y acceso, pues este debe ser completamente documentado, porque una metodología tediosa podría comprometer el diligenciamiento de los riesgos. Finalmente, siendo uno de los objetivos del mantenimiento preventivo la disminución de los costos, se debe realizar un análisis o un estimado de los mismos, que muestre para su estudio y aprobación que estos no superen los costos del mantenimiento correctivo.

Finalmente, Dumaguala (2014), en la investigación sobre *“Gestión e implementación del plan de mantenimiento en los laboratorios del área de Ingeniería Mecánica (IM) en la*

*Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca*”, ha planteado como objetivo realizar la gestión de mantenimiento de los laboratorios de IM en la mencionada universidad. Para ello, desarrolló la metodología descriptiva, iniciando con la descripción de los conceptos básicos y generales tanto de gestión de mantenimiento, como del mantenimiento en sí; concluyendo que la gestión e implementación del plan de mantenimiento en IM, ha sido establecida adecuadamente; se ha renovado la gestión de mantenimiento en IM para que la operación de los equipos alcancen útilmente el periodo de vida, y finalmente, el experimento del software suma en importancia en lo que se ha querido implementar.

En investigaciones realizadas a nivel nacional se encontró a Gómez y Velásquez (2019, p. x), con la investigación “*Metodología de la gestión de mantenimiento para aumentar los niveles de servicio en los motores eléctrico, en la empresa Delcrosa Servicios y Fabricaciones S.A. Callao, 2019*”, donde se había planteo el objetivo demostrar cómo la metodología de la gestión de mantenimiento aumenta los niveles de servicio en lo motores eléctricos en la empresa Delcrosa Servicios y Fabricaciones S.A. Callao, 2019. Con diseño de investigación cuasiexperimental y aplicativo. Finalmente, concluyen que la metodología de la gestión de mantenimiento aumenta considerablemente los niveles de servicio en 12%, la calidad de servicio en 9% y reduce los tiempos de entrega en 16% (p. 18).

También se encontró a Huamán (2018, p. xii) en su tesis de grado sobre “*Gestión de mantenimiento y calidad del servicio en la Universidad Nacional del Callao, 2018*”, estableció como objetivo determinar la relación entre gestión de mantenimiento y calidad de servicio en la mencionada universidad. En ella, se utilizó el método hipotético-deductivo, tipo de estudio básico, cuantitativo, correlacional y no experimental. Con el coeficiente de correlación de Spearman se comprobó la hipótesis, en la que concluyó que en la investigación hay relación significativamente positiva moderada entre gestión de mantenimiento y calidad de servicio; además, una correlación moderada positiva ya que, el

CC arrojó un valor de  $Rho = ,655$  y la sig bilateral es  $p = ,000 < ,050$ , lo que significaría una posibilidad que al mejorar la gestión de mantenimiento también habrá mejoría en la calidad de servicio.

Pareja (2018, pp. xi, 101) en su tesis "*Gestión de mantenimiento preventivo (GMP) para mejorar la calidad de servicio en la empresa Generadores Gamma*

*S.A.C.Lurín, 2018"*, tenía como finalidad realizar un diagnóstico buscando el modo de mejorar la calidad de servicio con la gestión de mantenimiento preventivo. Metodológicamente, la investigación es cuantitativa, aplicada y cuasiexperimental, usó la técnica de observación, instrumento ficha de recolección de dato. Finalmente, concluyó que la GMP, mejorará la calidad de servicio en 8.7%, la fiabilidad en 17% y mejorará la capacidad de respuesta de la empresa en 18.5% respectivamente.

Saavedra, J. L. (2020) en su tesis "*Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento del sistema eléctrico de baja tensión del distrito de Pimentel de la empresa Electronorte S.A.C. para mejorar el servicio al cliente - Pimentel 2018"*, cuyo objetivo fue diseñar un sistema de gestión de mantenimiento del sistema eléctrico de baja tensión del distrito de Pimentel en dicha empresa, con la finalidad de mejorar el servicio al cliente, utilizando una metodología del tipo descriptiva, diseño no experimental. Por ello, siguiendo el análisis de datos y aplicando un sistema de gestión de mantenimiento utilizando el método PHVA, se concluyó que el servicio al cliente, considerando los indicadores de desempeño, confiabilidad, conformancia, servicio y calidad percibida, mejoró en un 12%. El cálculo del beneficio costo arrojó 1.92, significa que de ser aplicada la propuesta la empresa obtendría un beneficio de 0.92 soles por cada sol invertido.

Salinas y Huancaruna (2017, p. 57) en la tesis "*Gestión de mantenimiento y su incidencia en el nivel de productividad de la empresa Induamérica S.A., ciudad de Bellavista, distrito de san Rafael, durante el año 2015"*, se plantearon determinar la

incidente gestión de mantenimiento (GM) en el nivel de productividad de la mencionada empresa. Concluyendo que hubo un mantenimiento casi constante de la productividad, manteniendo, además adecuados indicadores casi todo el 2015, entre 1.47 y 1.46, excepto enero, febrero y marzo descendiendo 1,42; 0,61 y 1,30, por la variación climática. Asimismo, la GM incidió en el nivel de productividad, según expresa la correlación de Pearson,  $P = 0.804$ , valor de significancia,  $P = 0.000$ , siendo (P) menor a 0.05, demostrando que hubo una correlación buena y significativa entre la gestión de mantenimiento y la productividad.

Respecto a las filosofías de la gestión de mantenimiento, según Cárcel (2014) todas están basadas en combinar argumentos fundamentales de mantenimiento, sin dejar de lado técnica alguna que sirve para organizar y proyectar estratégicamente la eficiencia productiva o el servicio realizado por la empresa.

La Filosofía de calidad, según Velasco (2005) citado en Gómez (2019, pp. 54-55), el proceso de mejora continua es una necesidad en cada empresa respecto al impacto de la competencia en referencia al mantenimiento, y el enfoque de la gestión está centrada en los negocios apoyada en metodologías o herramientas de acción como el Just in time, Kaizen, Cinco S, cuya finalidad es aumentar la calidad, aprovechar los recursos al máximo agregando también el valor máximo.

Por otro lado, dicha investigación se basa en el análisis de las teorías sobre la variable Gestión de mantenimiento y calidad de servicio.

Respecto a la primera a la óptima gestión del mantenimiento, según García (2012), se inicia con la estructura organizada de cada compañía; para ello, se debe articular funciones de ejecución y de dirección de la mano de obra estableciendo un adecuado balance entre las mismas, con la finalidad de obtener un efectivo control de cada actividad. En ese sentido, en el rendimiento de mano de obra debería considerarse como tal en cada nivel de capacitación técnica complementada con la experiencia personal, sumando la disponibilidad de equipos

y herramientas adecuadas aun cuando haya limitaciones, las prioridades tendrán que mantenerse describiendo los roles laborales (p.30).

La Gestión del mantenimiento, según Amendola (2006, p. 45), citado en Ortiz, Rodríguez e Izquierdo (2013, p. 88) en la revista sobre Gestión de Mantenimiento en pymes industriales, el objetivo básico de cualquier gestión de mantenimiento consiste en incrementar la disponibilidad de los activos, a bajos costos, y de esta manera los activos cumplan su función eficiente y confiable dentro de las operaciones.

La Gestión Integral del Mantenimiento, según García (2010, p. 3-4) en su libro titulado “*Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*” pregunta ¿Por qué debemos gestionar el mantenimiento? Porque: la competencia obliga a rebajar costes. Por tanto, es necesario optimizar el consumo de materiales y el empleo de mano de obra; han aparecido muchas técnicas, las cuales necesitan un adecuado análisis, para saber si la incorporación ayuda a mejorar los resultados de cualquier empresa y desarrollarla en el caso que puedan aplicar; los departamentos necesitan aplicar estrategias y directrices que sean acordes con los objetivos planteados por la dirección; y, finalmente, porque la calidad, la seguridad, y las interrelaciones con el medio ambiente son aspectos de suma importancia en la gestión industrial. Por eso, es necesario gestionarlos e incluirlos en las actividades de trabajo del staff de mantenimiento.

La gestión de conocimiento, según Carrasco (2014, p. 33), en su libro titulado “*planeamiento de un modelo de mantenimiento industrial basado en técnicas de gestión del conocimiento*”, nace como *disciplina* con un fin principal de originar, distribuir, y usar epistemología que hay en determinado espacio con el fin de dar solución a las necesidades de los individuos y el desarrollo de las organizaciones (Barragán, 2009).

En tal sentido, el problema del mantenimiento sigue considerarse tan antiguo como la existencia de la humanidad. Se sabe que el hombre desde sus inicios practicaba

mantenimiento sin lógica ni orden, sino por las necesidades básicas de supervivencia, utilizó cada día los medios y los recursos más efectivos para alcanzar sus fines. Por eso, con la creación de los primeros talleres, a inicios del siglo XX, se inició la etapa de ejecución de actividades de mantenimiento reparativo, y correctivo, convirtiéndose de suma importancia en la fábrica de los militares. En plena Segunda Guerra Mundial fue necesario implantar técnicas que pudieran influir en la prevención de fallas de los equipos en operación, es así que fue establecido el mantenimiento preventivo en las industrias como una actividad paralelamente a la producción y control de calidad (García, 2011, p. 19).

Respecto a la dimensión, Mantenimiento autónomo. Según Suzuki (2017, p. 14-15), los operarios deben involucrarse en el mantenimiento rutinario y en acciones de mejora evitando el deterioro acelerado, controlando la contaminación, y ayudando a mejorar la situación del equipo. Al planificar dicho mantenimiento se debe seleccionar acciones que sean más eficientes en el mantenimiento de los distintos equipos; se debe conocer los elementos relativos de cada equipo y en función a ello determinar la perspectiva apropiada de mantenimiento; priorizando los trabajos y asignando responsabilidades apropiadas entre trabajadores de producción y los especialistas del mantenimiento.

Respecto a la dimensión, Mantenimiento planificado abarca tres formas de mantenimiento, las averías, preventivo y predictivo. Entre otros trabajos, el TPM, para crear un plan sistemático de mantenimiento deberá realizarse y superarse respetando cada proceso. El fin elemental de la segunda y tercera forma de mantenimiento es eliminar cualquier avería. En el TPM, los trabajos de mantenimiento planeado sobresalen en importancia en el control de los intervalos de las tareas (calendarios de mantenimiento semanal, mensual, anual, etc.) (Suzuki, 2017, p. 15-16).

Teorías respecto a la variable calidad de servicio: el mantenimiento para la calidad consiste en prevenir las acciones que evite la variabilidad del proceso, mediante el control



estructural de los equipos, para evitar cualquier cambio característico del producto final, se cuide la calidad y se ofrezca sin ningún defecto (Cárcel, 2014, p.130).

La calidad está presente y se orienta a dar soluciones conjuntas, pues a nivel mundial se ha considerado como principio obtener todo trabajo bien hecho desde que se inicia. Para ello se ha desarrollado de manera especial las normas, los nuevos modelos de la gestión y la gerencia de calidad, que sin duda alguna son lineamientos que llevan a la mejora continua (Quiñones y De Vega, 2014).

Según Parasuraman, Zeithaml y Berry (1993), los principales componentes que fundamentan la calidad de servicio son: la accesibilidad, se basa en guías de apoyo que estén a disposición del usuario con capacidad de respuesta eficiente y oportuna; la comunicación debe ser exacta, sencilla y detallada para la prestación de servicio, especificando plazos de recepción, formas de pago, penalidades, formas de entrega y todos los detalles devenidos del mismo; la capacidad del personal debe reflejar destreza y sabiduría respecto al servicio que se oferta asegurando la satisfacción de los usuarios; la cortesía y la amabilidad debe ser inherente característica del personal de la organización, y la credibilidad, en este caso, la organización y sus colaboradores deben inspirar confianza y espíritu colaborativo para los usuarios.

Respecto a las dimensiones de la variable calidad de servicio, tenemos a: mantenimiento centrado en la confiabilidad (MCC). Espinoza (2015) dice que el MCC se caracteriza por la preservación de la función, identifica las formas de fallas que afecten; además, prioriza los requisitos de la función y selecciona tareas de mantenimiento (M) que serán afectados. Por otro lado, busca mejorar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad del sistema. Al mismo tiempo, un plan de M preventivo consolida la realización de esa confiabilidad, pero no la incrementa. El incremento de esta solo es posible mediante los modificadores del conjunto de equipos (p. 14).

En ese sentido, la finalidad del MP es identificar los problemas menores y corregirlos evitando siempre que pueda generarse alguna falla. El mantenimiento preventivo es un conjunto de actividades ejecutadas por clientes, operarios y por quienes están a cargo de mantenimiento, asegurando el funcionamiento correcto de planta, edificios, máquinas, equipos, vehículos, etc. Solo así, se tendrá la plena confianza que todo equipo opere en la mejor condición de seguridad, lo cual disminuirá el tiempo muerto y la reducción de costos (Alavedra, 2016, p.12).

A continuación, se define algunos conceptos importantes que permitirán conocer el fundamento teórico sobre gestión del mantenimiento (GM), prevención y corrección, como también, conocer la repercusión que genera la GM sobre calidad de servicio que las empresas brindan.

La gerencia en proceso de mantenimiento supone funciones de desarrollo bajo cualquier sistema de dirección cuyo fin es superar constantemente los indicadores introduciendo conceptos nuevos tanto técnicos como organizativos y herramientas que aumenten las disponibilidades de la industria (Vargas, Estupiñán & Díaz, 2017, p. 10).

El mantenimiento (M), según Oliva et al. (2010), citado en Ortiz et al. (2013, p. 88), es un servicio asociado a diferentes trabajos mediante los cuales un equipo, máquina, construcción civil o instalación, se conserva o restablece a un estado apto para realizar sus funciones, siendo importante en la calidad de los productos y como estrategia para una competencia exitosa. Para Parra (2012), el M es un conjunto de actividades planificadas y programadas que se realizan a instalaciones y maquinarias con el fin de corregir o prevenir fallas.

En el mantenimiento se tiene que manejar conceptos importantes en cuanto las distintas clases que se conocen. La diferencia entre los mantenimientos correctivos previstos y los imprevistos es que los primeros son consecuencia de una inspección o evaluación

previa, es decir, que se realiza en cualquier mantenimiento programado. Los segundos, ocurren inesperadamente y son mucho más costosos, porque incluyen piezas que no son de cambio normal, además de traer consigo costos tácitos por causa de paradas en la producción (Zegarra, 2016, p. 61).

Mantenimiento predictivo se evalúa constantemente con la finalidad de encontrar indicadores de funcionamiento de las máquinas y comparar con los criterios recibidos de los fabricantes. Incluye inspección visual y auditiva que ayuden a identificar ruidos o señas inesperados. Por otro lado, el mantenimiento correctivo (MC) tiene como finalidad ejecutar tareas de reparación después que aparece la falla, actividad que se puede o no programar. En este caso, el MC programado requiere de menos repuestos que los no programados. Normalmente las reparaciones no programadas involucran cambios de repuestos que normalmente no deben ser cambiados nunca, o con muy poca frecuencia (Zegarra, 2016, p. 61-62).

Según Olarte et al. (2010, p. 354), precisa las siguientes definiciones:

*El proceso de producción* es la secuencia de operaciones dirigidas a transformar materias primas en productos, bienes o servicios, utilizando las instalaciones, el personal y los medios tecnológicos adecuados; falla es el deterioro o daño presentado en una de las piezas de una máquina, el cual produce trastorno en su funcionamiento; parada es la interrupción ocasionada por fallas presentadas en las máquinas que conforman un proceso de producción, y la reparación es el conjunto de actividades orientadas a restablecer las condiciones normales de operación de una máquina.

La gestión de calidad se fundamenta en satisfacer necesidades de clientes externos, asumiendo que estas no podrán ser satisfechas a menos que los “clientes internos” puedan sentir que la organización ha satisfecho sus necesidades (Lepeley, 2001, p. 15).

La calidad es un conjunto de actividades realizadas por personas, dispuestos a entregarse a los demás en la construcción de procesos orientados a aumentar satisfactoriamente las necesidades, deseo y expectativa requerida por los clientes y quienes requieran alcanzar (Vargas y De Vega, 2007, p. 59).

### **III. METODOLOGÍA**

En este capítulo se desarrolló todo lo concerniente al modelo de metodología que se aplicó en la investigación en base a la problemática, objetivos e hipótesis planteadas en el primer capítulo.

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

La investigación es científica, y según su finalidad fue aplicada, ya que parte de un conocimiento previo; en ese sentido se buscó dar una posible solución al problema identificado, es decir, solucionar la situación actual de la empresa analizando las dos variables: gestión de mantenimiento y calidad de servicio en la refinería Talara; según su enfoque fue cuantitativa porque se utilizará los datos recolectados y serán sometidas al análisis con el fin de responder a las interrogantes y probar hipótesis que han sido establecidas; además, se someterá a medición numérica.

El diseño de la investigación fue no experimental: transversal, descriptivo, correlacional porque se realizará sin alterar las variables en estudio. Estará centrada específicamente, en describir los datos tal como se encuentran en la actualidad realmente, se analizará luego que se haya descrito en función a las variables que se describirán a continuación.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

**Variable independiente: Gestión del mantenimiento.**

**Definición conceptual:** La gestión del mantenimiento es un sistema linealmente dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, así como de factores internos y externos a la organización, es decir, es la completa integración de la gestión del mantenimiento dentro del sistema (Viveros et al., 2013, p. 126).

**Definición operacional:** La gestión de mantenimiento en sentido estricto facilita la planificación, programación y control de la ejecución del mantenimiento, buscando siempre una mejora continua tanto de producción, económica y organizacional.

**Respecto a la dimensión, Mantenimiento autónomo (MA).** Según Suzuki (2017p. 14-15), los operarios deben involucrarse en el mantenimiento rutinario y en acciones de mejora evitando el deterioro acelerado, controlando la contaminación, y ayudando a mejorar la situación del equipo. Al planificar dicho mantenimiento se debe seleccionar acciones que sean más eficientes en el mantenimiento de los distintos equipos; se debe conocer los elementos relativos de cada equipo y en función a ello determinar la perspectiva apropiada de mantenimiento; priorizando los trabajos y asignando responsabilidades apropiadas entre trabajadores de producción y los especialistas del mantenimiento.

### Fórmula 1

*Mantenimiento Autónomo*

$$MA = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades de mantenimiento realizado por el operario}}{\text{Total de actividades de mantenimiento programadas}} \right) (100) \quad (01)$$

**Mantenimiento planificado (MP)** abarca tres formas de mantenimiento, las *averías*, *preventivo* y *predictivo*. Entre otros trabajos, el TPM, para crear un plan sistemático de mantenimiento deberá realizarse y superarse respetando cada proceso. El fin elemental de la segunda y tercera forma de mantenimiento es eliminar cualquier avería. En el TPM, *los trabajos de mantenimiento planeado sobresalen en importancia* en el control de los intervalos de las tareas (calendarios de mantenimiento semanal, mensual, anual, etc.) (Suzuki, 2017, p. 15-16).

## Nivel del cumplimiento de la planeación (%)

### Fórmula 2

*Nivel de Cumplimiento de la Planeación*

$$NCP = \frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}} (100) \quad (02)$$

## Eficiencia en la planeación (%)

### Fórmula 3

*Eficiencia en la Planeación*

$$EP = \frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}} (100) \quad (03)$$

**El mantenimiento preventivo (M. Prev.)** “es el que se realiza a intervalos predeterminados con la intención de minimizar la probabilidad de falla o degradación del equipo” (Dumaguala, 2014, p. 3). También es considerado un conjunto de actividades ejecutadas por clientes, operarios y por quienes están a cargo de mantenimiento, asegurando el funcionamiento correcto de planta, edificios, máquinas, equipos, vehículos, etc. Solo así, se tendrá la plena confianza que todo equipo opere en la mejor condición de seguridad, lo cual disminuirá el tiempo muerto y la reducción de costos (Alavedra, 2016, p.12).

## Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo

#### **Fórmula 4**

*Nivel de Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo*

$$NCMP = \left( \frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}} \right) (100) \quad (04)$$

#### **Eficiencia en prevención**

#### **Fórmula 5**

*Eficiencia en Prevención*

$$E. Prev = \frac{\text{Nº de tareas ejecutadas}}{\text{Nº de tareas planificadas}} (100) \quad (05)$$

**Mantenimiento correctivo (MC)** es “el conjunto de tareas destinadas a la corrección del defecto cuando el equipo deja de operarse, trata directamente de la reparación de averías” (Dumaguala, 2014, p. 3). Dicho de otro modo, tiene como finalidad ejecutar tareas de reparación después que aparece la falla, actividad que se puede o no programar. En este caso, el MC programado requiere de menos repuestos que los no programados. Normalmente las reparaciones no programadas involucran cambios de repuestos que normalmente no deben ser cambiados nunca, o con muy poca frecuencia (Zegarra, 2016, p. 61-62).

#### **Nivel de mantenimiento correctivo programado**

#### **Fórmula 6**

*Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado*

$$NMCP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100) \quad (06)$$



## Nivel de mantenimiento correctivo no programado

### Fórmula 7

*Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado*

$$NMCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100) \quad (07)$$

**Variable dependiente: Calidad de servicio.**

**Definición conceptual:** La gestión de calidad es la búsqueda permanente de la perfección en el servicio, en el producto y en los seres humanos. Para ello, se necesita de la participación, la responsabilidad, la perfección y el espíritu del servicio (Quiñones y De Vega, 2014).

**Definición operacional:** La calidad tiene como finalidad lograr que el trabajo sea bien hecho desde la primera vez, siguiendo normas, modelos de gestión y gerencia de calidad, los cuales mantengan la mejora continua de principio a fin.

**Respecto a las dimensiones de la variable calidad de servicio, tenemos a: mantenimiento centrado en la confiabilidad (MCC).** Espinoza (2015) dijo que el MCC se caracteriza por la preservación de la función, identifica las formas de fallas que afecten; además, prioriza los requisitos de la función y selecciona tareas de mantenimiento (M) que serán afectados. Por otro lado, busca mejorar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad del sistema. Al mismo tiempo, un plan de M preventivo consolida la realización de esa confiabilidad, pero no la incrementa. El incremento de esta solo es posible mediante el re-proyecto o modificadores del conjunto de equipos (p. 14).

**La confiabilidad** es la probabilidad de que no ocurra una falla de determinado tipo, para una misión definida y con un nivel de confianza dado (Grajales, Sánchez & Pinzón, 2006).

Ecuación de confiabilidad:

### **Fórmula 8**

*Confiabilidad*

$$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100) \quad (08)$$

Donde:

R: Confiabilidad

MTBF: Tiempo Medio Entre Fallas

MTTR: Tiempo Medio Para Reparación

Para determinar el MTBF y el MTTR se tiene las siguientes ecuaciones:

### **Fórmula 9**

*MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)*

$$MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100) \quad (09)$$

### **Fórmula 10**

*MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)*

$$\text{MTTR} = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100) \quad (10)$$

Donde:

*h*: Horas trabajadas o de marcha durante el periodo de evaluación

*p*: Número de pasos durante el periodo de evaluación

*hp*: Horas de paro durante el periodo de evaluación

**La calidad** es un conjunto de actividades realizadas por personas, con disposición de entrega a los demás para la construcción de procesos que conduzcan a incrementar la satisfacción de necesidades, deseos y expectativas de quien lo requiera (Vargas y De Vega, 2007, p. 59).

## Operacionalización de Variables

**Tabla 1**

### Operacionalización de variables

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE	Gestión de mantenimiento	La gestión del mantenimiento es un sistema linealmente dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, así como de factores internos y externos a la organización, es decir, es la completa integración de la gestión del mantenimiento dentro del sistema (Viveros et al., 2013, p. 126).	La gestión de mantenimiento en sentido estricto facilita la planificación, programación y control de la ejecución del mantenimiento, buscando siempre una mejora continua tanto de producción, económica y organizacional.	Mantenimiento autónomo	<b>Nivel de cumplimiento de planeación autónoma</b> $\left( \frac{N^{\circ} \text{ de actividades de mantenimiento realizado por el operario}}{\text{Total de actividades de mantenimiento programadas}} \right) (100)$	Porcentual
				Mantenimiento planificado	<b>Nivel del cumplimiento de la planeación (%)</b> $\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}} (100)$	Porcentual
					<b>Eficiencia en la planeación (%)</b> $\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}} (100)$	
				Mantenimiento preventivo	<b>Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo</b> $\left( \frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}} \right) (100)$	Porcentual
					<b>Eficiencia en prevención</b> $PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}} (100)$	
				Mantenimiento correctivo	<b>Nivel de mantenimiento correctivo programado</b> $MCP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100)$	Porcentual
					<b>Nivel de mantenimiento correctivo no programado</b> $MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100)$	
				VARIABLE DEPENDIENTE	Calidad de servicio	La gestión de calidad es la búsqueda permanente de la perfección en el servicio, en el producto y en los seres humanos. Para ello, se necesita de la participación, la responsabilidad, la perfección y el espíritu del servicio (Quiñones y De Vega, 2014).
Servicio	<b>Nivel de percepción del servicio (Ponderación %)</b> <i>Se evaluó por criterios:                      Excelente, sobresaliente, normal, bajo lo normal</i>	Porcentual				
Calidad	<b>Nivel de calidad percibida (Ponderación %)</b> <i>Se evaluó por criterios:                      Excelente, sobresaliente, normal, bajo lo normal</i>	Porcentual				

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

El análisis de la población a formar parte de la investigación se llevó a cabo con el total de 22 personas usuarias de la refinería Talara respecto al sistema de seguridad electrónicos que están distribuidos en los siguientes ambientes: edificio administrativo, edificio de laboratorio, subestación de laboratorio, subestación 4, garita vehicular y peatonal. En tal sentido no será necesario tomar la muestra ni efectuar un muestreo. Es decir, la encuesta se aplicó para la variable Calidad de Servicio, y la ficha de observación o check list fue usada para la variable Independiente: Gestión de Mantenimiento, lo cual se aprecia en la redacción e interpretación de los resultados

**La muestra** también estaba formada por el total de la población, por 22 personas usuarias de la refinería Talara respecto a los sistemas de seguridad electrónicos distribuidos en los siguientes ambientes: edificio administrativo, edificio de laboratorio, subestación de laboratorio, subestación 4, garita vehicular y peatonal.

**Muestreo.** No hay necesidad de ello, debido a que se ha considerado toda la población usuaria.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Las técnicas empleadas fueron la encuesta y la observación**, que consiste en recoger información de los sujetos a partir de la formulación de preguntas a través de una entrevista personal, por correo o por teléfono. Y, a través de ello, hacer estimaciones de las conclusiones según los resultados obtenidos en una muestra. La observación se realizará mediante registro de planeación semanal y mensual.

**Los instrumentos fueron el cuestionario y la ficha de observación.** El primero es considerado un procedimiento clásico en las ciencias sociales para obtención y registro de datos. Su versatilidad permite utilizarlo como instrumento de investigación. Es una técnica

de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos. Su característica singular radica en que, para registrar la información solicitada a los mismos sujetos, esta tiene lugar de una forma menos profunda e interpersonal, que el “cara a cara” de la entrevista. Al mismo tiempo, permite consultar a una población amplia de una manera rápida y económica (Muñoz, 2003, p. 02). El segundo instrumento es un procedimiento de recolección de datos que permite analizar la situación real de la empresa en torno al cumplimiento de procedimientos de mantenimiento.

### 3.5. Procedimientos

**Primera etapa:** Discusión sobre lluvia de ideas sobre el tema entre los coautores. Para ello, se realizó un cuadro con la finalidad de evidenciar los problemas, causas, consecuencias y posible solución como se observa en la tabla 02.

Proceso de selección del título del proyecto

**Tabla 2**

*Proceso de selección del título del proyecto*

<b>Proceso de selección del tema y título del proyecto de investigación</b>		
<b>Causas</b>	<b>Problema</b>	<b>Consecuencias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>–Inexistente plan de gestión de mantenimiento</li> <li>–Falta de información técnica, como planos arquitectónicos, distribución y canalización de los distintos equipos.</li> <li>–Ubicación crítica de equipos.</li> <li>–Falta de capacitación de personal</li> <li>–Falta de base de datos de averías e incidencias que presentaron los equipos en años anteriores.</li> <li>–Falta de repuestos</li> </ul>	<p>Deficiente gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos en la refinería Talara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Insatisfacción de los usuarios respecto a la calidad de servicio.</li> <li>– Incumplimiento de plazos de trabajos.</li> <li>– Deterioro de maquinarias y equipos.</li> <li>– Pérdidas económicas.</li> </ul>
<b>Propuesta de solución:</b>		

Mejorar el sistema de gestión de mantenimiento según los estándares nacionales e internacionales teniendo en cuenta la realidad de la refinería Talara
--

<b>Título:</b> <i>Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y calidad de servicio en la refinería Talara, 2021.</i>
--

**Segunda etapa:** Se elaboró el diagrama de Ishikawa y Pareto.

**Tercera etapa:** Se usó buscadores en internet con el fin de seleccionar la literatura correspondiente a las variables establecidas. Para ello se utilizó Google académico, Alicia Concytec, Scielo, repositorio institucional UCV, etc.

**Cuarta etapa:** Se elaboró fichas textuales con la finalidad de agilizar el desarrollo de la introducción, marco teórico y elaboración de la matriz de consistencia.

**Quinta etapa:** Presentación del primer avance de la tesis y replanteo de las variables con las indicaciones correctivas del asesor.

**Sexta etapa:** Desarrolló la Metodología y su respectiva presentación.

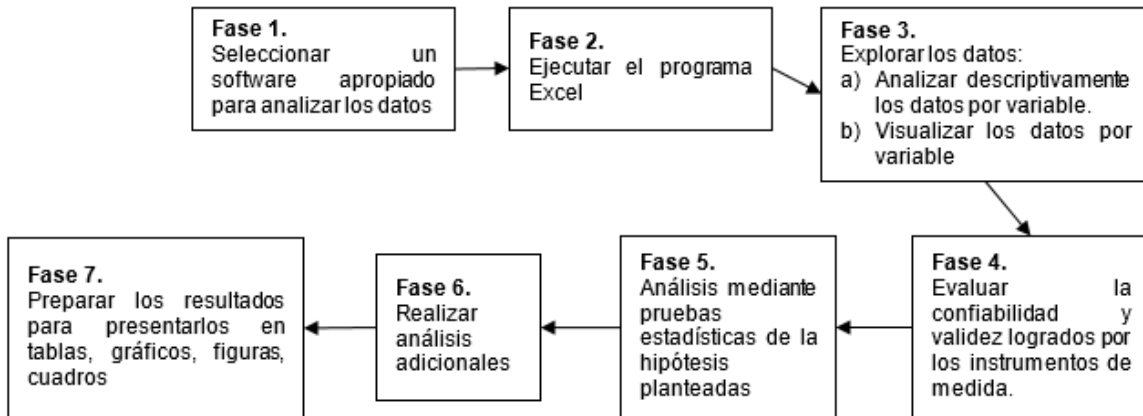
**Séptima etapa:** Se presentó la solicitud de acceso a la información en la Refinería Talara, para aplicar los instrumentos de recolección de datos.

### **Métodos de análisis de datos**

El análisis de datos tiene como objetivo el estudio estadístico de varias variables medidas en elementos de una población (Peña, 2002, p. 13). Para tal efecto se hizo uso del software Excel, en este se ingresarán datos que se recojan de la observación de campo y del resultado de la encuesta, para posteriormente, analizarlos, visualizarlos, evaluar la validez y confiabilidad logrados por los instrumentos de medición, analizarlo mediante las pruebas estadísticas según corresponda a las hipótesis planteadas; y, finalmente, preparar los resultados y presentarlos en tablas, gráficos, figuras o cuadros (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 272).

**Figura 1**

*Proceso de Análisis de Datos*



**3.6. Aspectos éticos**

Los investigadores mostraron autonomía y se comprometieron a respetar la base legal de la ley universitaria; cumplir con el reglamento, los lineamientos normativos de la universidad César Vallejo, respetando las líneas de investigación y cumpliendo los formatos.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación enmarcó beneficios profesionales y personales significativos para los investigadores porque incrementa el conocimiento y le da la posibilidad de obtener el título profesional que permitirá incrementar su salario y a través de este tener una mejor calidad de vida para ellos y sus respectivas familias.

También, se cumplió el valor de responsabilidad (presentación de trabajos en la fecha programada, levantamiento de observaciones, etc.), el valor de honestidad respecto a la recolección y procesamiento de datos que reflejaron la información que se obtuvo en campo y los principios de autoría como coautoría durante el desarrollo de la tesis.

Competencia profesional y científica: Los investigadores cuentan con capacidad y preparación requerida para el desarrollo de la investigación con rigor científico.

Cuidado del medio ambiente y biodiversidad: Esta investigación también tiene como misión el cuidado del medio ambiente ya que involucra el mantenimiento preventivo de los



equipos detectores de humo, evitando así la contaminación ambiental y con ello preservar la vida de los seres vivos y ecosistemas.

**Justicia:** Es uno de los valores éticos que más sobresale en los dos investigadores.

**Libertad:** Efectivamente, esta investigación está exenta de intereses económicos, políticos, religiosos o de otro tipo.

**No maleficencia:** Se analizó todos los riesgos que se debe evitar para no trasgredir la integridad física y psicológica de los investigadores, es decir, que afecte el uno al otro.

**Probidad:** Es otro de los valores éticos que se analizó a los investigadores, quienes, durante el desarrollo del proyecto de tesis, actuaron con total honestidad, presentando los avances y producto final de manera fidedigna, previa autorización del comité de ética.

**Respeto de la propiedad intelectual:** la presente tesis mostró el profundo respeto por la propiedad intelectual, específicamente de manera virtual, en sentido estricto, siguiendo la norma APA y las normas internacionales de investigación, evitó los plagios de manera parcial o total de otros investigadores.

**Responsabilidad:** es otro de los valores éticos que más sobresale de los investigadores, quienes han presentado los avances en las fechas requeridas asumiendo las consecuencias de la publicación, lo cual no será la excepción con el producto final de la investigación.

**Transparencia:** La validez metodológica de la investigación fue verificada correctamente.

**Precaución:** Se tomaron todas las medidas necesarias para evitar riesgos y repercusiones negativas a futuro.

De esta manera, se aseguró la confiabilidad y validez de toda la información que se encuentra en dicha tesis; como también el respeto a las normas vigentes nacionales e internacionales, lineamientos de la universidad en coherencia con la ley universitaria y la

conducta que todo estudiante debe tener en su hoja de vida que conduzca a lograr uno de muchos objetivos profesionales, como es obtener el título de ingeniero civil.

#### IV. RESULTADOS

En este capítulo se describió los resultados obtenidos en función a los objetivos planteados, los mismos que fueron representados en tablas y en gráficos con la finalidad de evidenciar el trabajo de campo, el uso de herramientas y software para el procesamiento estadístico del estudio.

##### 4.1. Resultados Mantenimiento Planificado de Sistemas de Seguridad Electrónicos

**Primer objetivo:** Desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.

##### Nivel de Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Planificado

**Tabla 3**

*Nivel de Cumplimiento de la Planeación*

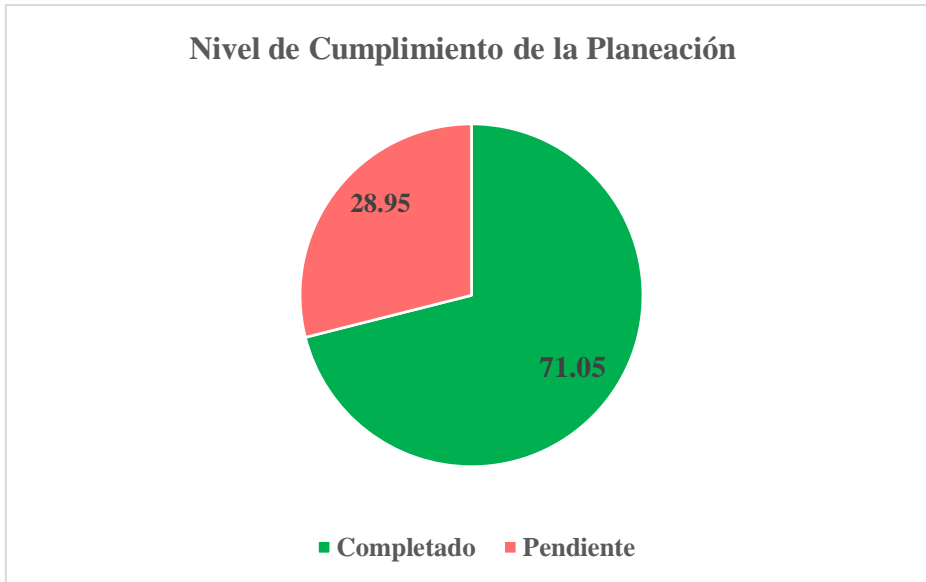
NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA PLANEACION				
	SDCI	PAGA	HVAC	EBI/DVM
Trabajos programados	16	8	12	2
Trabajos ejecutados	12	8	6	1

En la tabla 3 se observa que, el nivel de cumplimiento de la planeación de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos ha sido el siguiente: en SDCI se ha ejecutado 12 de 16 trabajos programados, es decir, 75% de cumplimiento; en PAGA 8 de 8, en este caso se ejecutó el 100%, en HVAC 6 de 12 programadas, cumpliéndose 50% del total; y finalmente, en EBI/DVM se ha ejecutado uno de 2 trabajos programados, es decir, el 50%. Por lo tanto, en porcentaje del total, el nivel de cumplimiento de la planeación de

mantenimiento ha sido de 71.05%, y solo 28.95% no se ejecutado, como se observa en la figura 2. (ver anexo 30).

**Figura 2**

*Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Planificado*



**Eficiencia en la Planeación**

**Tabla 4**

*Eficiencia en la Planeación de Mantenimiento*

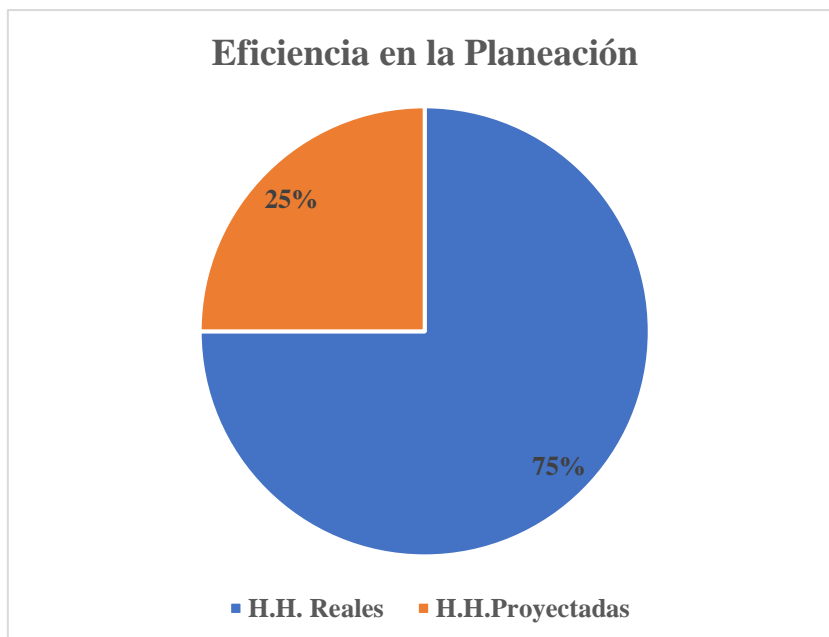
EFICIENCIA EN LA PLANEACION				
	SDCI	PAGA	HVAC	EBI/DVM
Horas Hombre Proyectadas	67	34	50	9
Horas Hombre Reales	55	34	26	5

En la tabla 4 observamos que, para determinar la eficiencia en la planeación en cada uno de los sistemas de seguridad electrónicos, se consideró lo siguiente: Horas hombre reales (H.H.R) entre horas hombre proyectadas (H.H.P) multiplicado por 100. El resultado de H. Reales ejecutadas en cada sistema fue: en SDCI, 55 H.H.R. de 67 H.H. proyectadas, es decir, del total de H.H.P. se ejecutó el 82.09%, quedando pendiente 17.91%; en PAGA 34 de 34 H.H.P., en este sistema se realizó el 100% de H.H.P; en HVAC 26 H.H.R. de 50 H.H.P., eso indica que en dicho sistema de seguridad se cumplió el 52% del total de H.H.P. y 48% no se ejecutó; y EBI/DVM se usó 5 H.H.R. de 9 horas hombre proyectadas, ello significa que, solo el 55.56% del total se hizo efectivas, quedando pendiente 44.44%.

Ahora bien, si observamos la figura 3, vemos que, la planeación de mantenimiento es eficiente, ya que del total de horas hombre proyectadas en todos los sistemas se ha cumplido el 75%, quedando pendiente solo el 25%.

**Figura 3**

*Eficiencia en la Planeación*



En este caso, el objetivo planteado se ha cumplido, pero no es totalmente eficiente como se observa en las imágenes 2 y 3, donde se representan los correspondientes porcentajes. Esto significa que, también influye en la calidad de servicio, ya que las limitaciones de una planeación van a repercutir en el resultado del producto, en este caso, la calidad de servicio se considera el producto final del mantenimiento planificado.

#### **4.2. Resultados de Mantenimiento Autónomo de Sistemas de Seguridad Electrónicos**

**Segundo objetivo:** Ejecutar el plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos con la finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.

#### **Cumplimiento de Planeación Autónoma**

**Tabla 5**

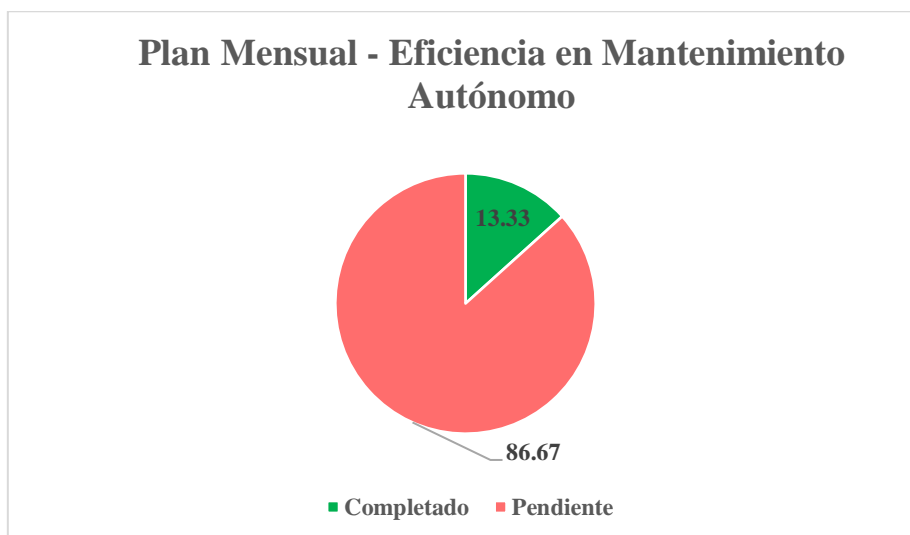
*Nivel de Cumplimiento de Planeación Autónoma*

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE PLANEACION AUTONOMA						
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
N° Actividades de Mantto. Realizadas por el Operario	2	2	2	0	0	0
Total, Actividades de Mantenimiento Programadas	15	15	15	15	15	15

En la tabla 5 se observa que el total de actividades de mantenimiento autónomo programadas han sido 15 por cada mes, en el semestre suman 90 actividades; de las cuales, en el primer trimestre solo 6 actividades han sido ejecutadas por los operarios, es decir, 2 por cada mes, y en el segundo trimestre no se ejecutó actividad alguna (Ver anexo 29). Desde ese punto de vista, el nivel de cumplimiento de la planeación autónoma ha sido muy deficiente con 13.33% de cumplimiento y con 86.67% de incumplimiento en los 3 primeros meses como se observa en la figura 4. Sin embargo, en los 3 meses siguientes el incumplimiento ha sido 100% como lo indica la tabla mencionada. Queda claro que el primer objetivo no ha sido cumplido o ejecutado como se planteó.

#### **Figura 4**

*Eficiencia del Plan Mensual en Mantenimiento Autónomo*



#### **4.3. Resultados de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los Sistemas de Seguridad Electrónicos**

**Tercer Objetivo:** Verificar el plan la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021.

##### **Nivel de Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo**

**Tabla 6**

*Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo*

<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL M. PREVENTIVO</b>						
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Horas totales programadas al M. P.	128	128	128	128	128	128
Horas dedicadas al M. P.	49	49	49	49	49	49

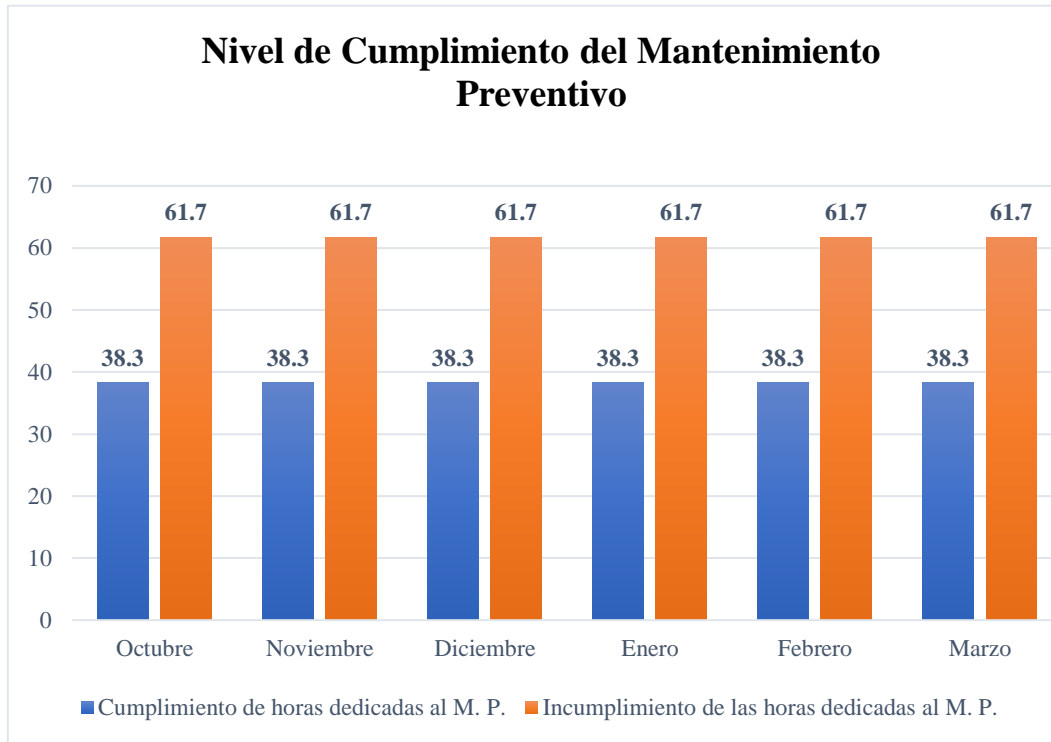
En la tabla 6 se observa que, hay un significativo incumplimiento de las horas dedicadas al mantenimiento preventivo, es decir, solo 49 horas de 128 programadas en cada mes, han sido cumplidas (ver anexo 31). Si lo trasladamos a porcentaje, solo el 38.3% se ha cumplido y el 61.7% se ha incumplido en cada mes, como se muestra en la figura 5.

En ese sentido, se concluye que la gestión del mantenimiento preventivo limita la seguridad y el correcto funcionamiento de los Sistemas de Seguridad Electrónicos en los edificios administrativos de la refinería Talara, ya que más del 60% de horas programadas que se deberían ser ejecutadas ha quedado pendiente.



**Figura 5**

*Nivel de Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo*



### **Eficiencia en Prevención**

**Tabla 7**

*Eficiencia en Prevención*

<b>EFICIENCIA EN PREVENCION</b>						
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
N° de tareas planificadas	60	60	60	60	60	60
N° de tareas ejecutadas	23	23	23	23	23	23

La tabla 7 muestra que la prevención de mantenimiento es significativamente deficiente, ya que, de 60 tareas planificadas en cada mes, solo 23 de ellas han sido ejecutadas, datos que han sido extraídos del anexo 30 (check list) con el cual la empresa hace los controles respectivos del plan mensual a sus trabajadores, es decir, que solo el 38.33% de

las tareas han sido ejecutadas, mientras que 61.67% de las planificadas no se han ejecutado o simplemente han quedado pendiente, como se observa en la figura 6.

Por lo tanto, se concluye que el mantenimiento preventivo de los sistemas de seguridad electrónicos es significativamente deficiente porque no se cumple ni el 50% de las tareas planificadas para cada mes.

**Figura 6**

*Eficiencia en Prevención*



### **Nivel de Cumplimiento de Mantenimiento Correctivo Programado**

**Tabla 8**

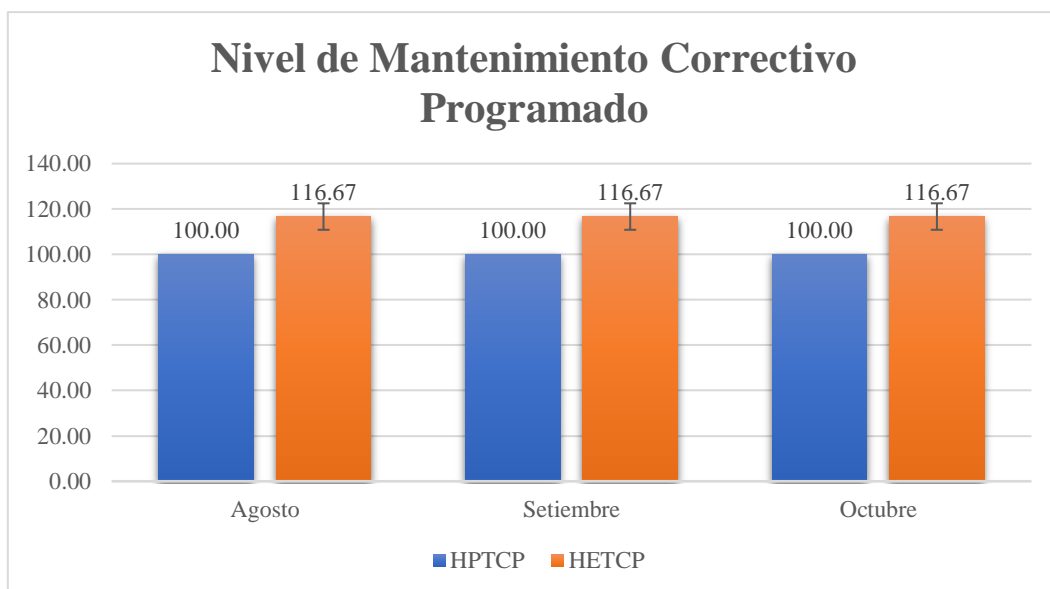
*Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado*

NIVEL DE MANIMIENTO CORRECTIVO PROGRAMADO				
Indicador	Unidad	Agosto	Setiembre	Octubre
HPTCP	Hr.	24	24	24
HETCP	Hr.	28	28	28

La tabla 8 muestra que, la programación de mantenimiento correctivo programado respecto a las horas proyectadas en las tareas correctivas programadas (HPTCP) se cumplió el 100%, sin embargo, las horas empleadas en tareas correctivas programadas (HETCP) fueron 28 horas, es decir, que superó las horas proyectadas. Esto significa que no se proyectó eficientemente las horas respecto a las tareas correctivas, ya que aumentó el 16.67%, como se observa en la figura 7.

**Figura 7**

*Nivel de Mantenimiento Correctivo Programado*



## Nivel de Cumplimiento de Mantenimiento Correctivo no Programado

**Tabla 9**

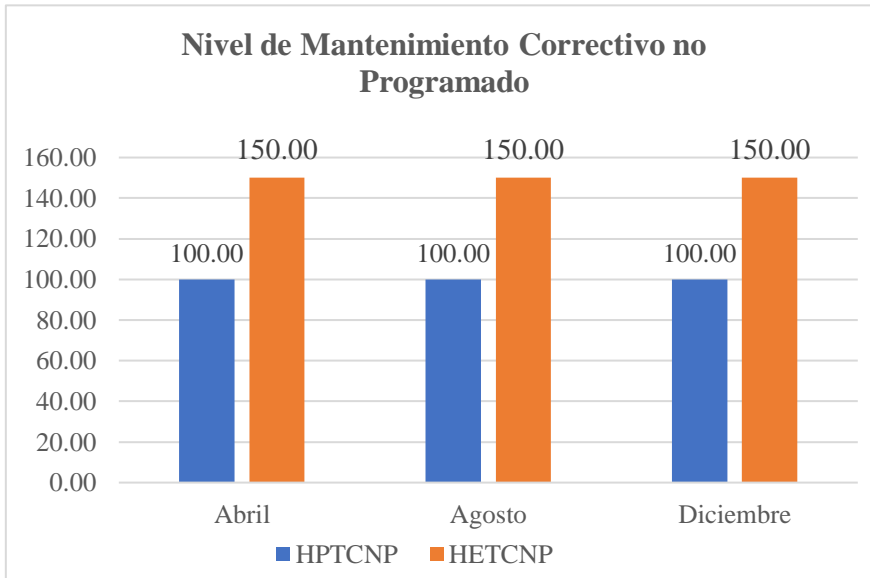
*Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado*

<b>NIVEL DE MANIMIENTO CORRECTIVO NO PROGRAADO.</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Unidad</b>	<b>Abril</b>	<b>Agosto</b>	<b>Diciembre</b>
HPTCNP	Hr	16	16	16
HETCNP	Hr	24	24	24

La tabla 9 muestra que, la programación de mantenimiento correctivo no programado respecto a las horas proyectadas en las tareas correctivas no programadas (HPTCP) se cumplió el 100%, sin embargo, las horas empleadas en tareas correctivas no programadas (HETCP) fueron 24 horas, es decir, que superó las horas proyectadas. Esto significa que no se proyectó eficientemente las horas respecto a las tareas correctivas no programadas, ya que aumentó el 50% en cada uno de los meses en los cuales se realizó dicha proyección, como se observa en la figura 8.

**Figura 8**

*Nivel de Mantenimiento Correctivo no Programado*



#### **4.4. Resultados de la calidad de servicio respecto a la Confiabilidad de los equipos**

**Cuarto Objetivo:** Determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.

##### **Nivel de Confiabilidad de los Equipos en la Calidad del Servicio**

En este caso, se consideró el tiempo medio entre fallas (tiempo total que funciona el equipo sin fallar) y el tiempo medio por reparación (tiempo que estuvo parado el equipo para repararse) tanto en días como en horas como se observa en la tabla 10. Vemos además que, el tiempo medio por reparación de cada equipo o sistema de seguridad electrónico es mínimo en consideración al tiempo que el equipo funciona entre falla y falla. Entre las pérdidas en unidades de tiempo tenemos a: SDCI=5hr; PAGA=8hr; HVAC=16hr; CCAA=5hr; y, CCTV=8hr; siendo el más desfavorable HVAC, es decir, 2 días de pérdidas por proceso de reparación.

**Tabla 10**

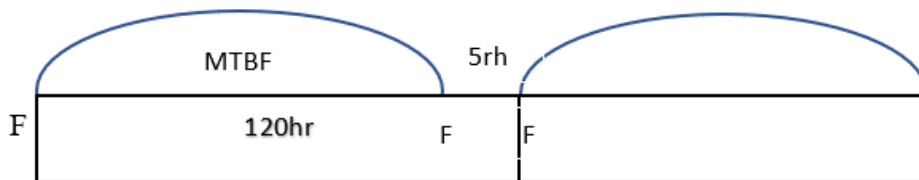
*Nivel de Confiabilidad de los Equipos en la Calidad de Servicio*

<b>CONFIABILIDAD</b>			
<b>Sistemas de Seguridad Electrónicos</b>	<b>MTBF Días</b>	<b>MTBF Horas</b>	<b>MTTR Horas</b>
SDCI	5	120	5
PAGA	60	720	8
HVAC	10	240	16
CCAA	7	168	5
CCTV	20	480	8

Ahora bien, en la figura 9 se muestra el análisis de la confiabilidad. La teoría dice que, mientras más prolongado sea el tiempo de funcionamiento del equipo entre fallas, la confiabilidad se aproxima al 100%, como se observa en la tabla 10, donde todos los sistemas de seguridad electrónicos el funcionamiento entre fallas es prolongado: entre F y F, para SDCI el MTBF=120hr; PAGA=720hr; HVAC=240hr; CCAA=168hr; y, CCTV=480hr.

**Figura 9**

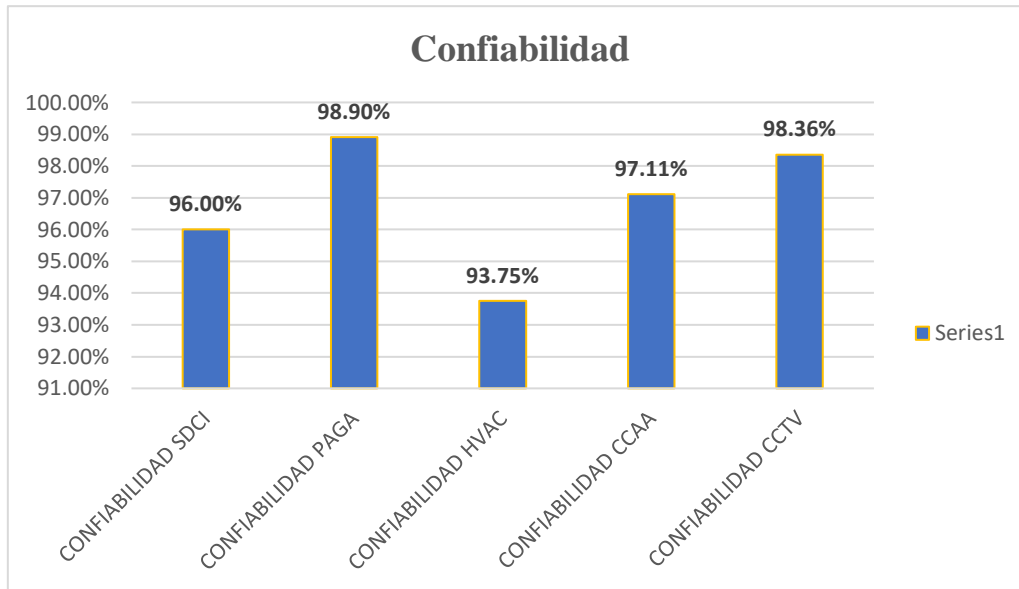
*La confiabilidad tiende a 100%*



Por lo tanto, podemos concluir que, el nivel de confiabilidad de cada equipo se aproxima al 100%, como se observa en la figura 10.

**Figura 10**

*Confiabilidad de Equipos y la Calidad de Servicio*



**4.5. Resultados de la Calidad de Servicio respecto a los trabajadores**

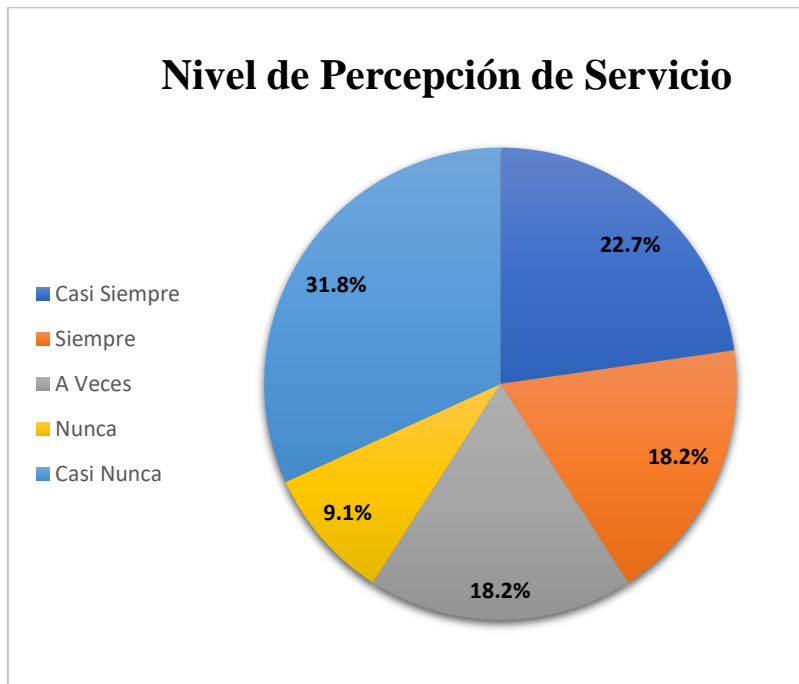
**Quinto Objetivo:** Determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.

**Nivel de Percepción del Servicio**

Respecto al nivel de percepción sobre el mantenimiento en los edificios administrativos es desfavorable, pues, el 31.8% de encuestados considera que el personal técnico casi nunca realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos, y, nunca el 9.1%, sumando 40.9% como se observa en la figura 11. En ese caso, se tiene que enfocar la mirada en gestionar el servicio de mantenimiento que revierta tal percepción. Sin embargo, a pesar de ello, aplicando la fórmula  $NPS = (N^\circ \text{ de valores positivos} / \text{Total de valores obtenidos}) * (100)$ , en relación con la sumatoria de valoraciones positivas entre el total de valoraciones, el resultado es de 59.09% (Ver anexo 32). Aun así, la percepción es mínimamente favorable.

**Figura 11**

*Nivel de Percepción de Servicio*

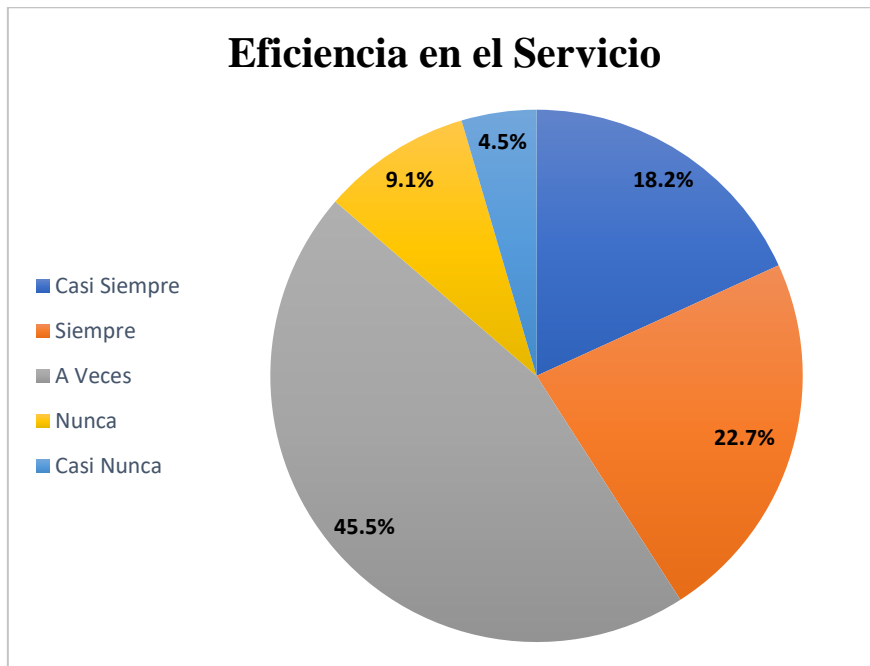


Por otro lado, según la figura 12, muestra que la eficiencia en el servicio es favorable, aun cuando la percepción sobre el servicio de mantenimiento realizado por los técnicos sea desfavorable; ya que hay muchas más valoraciones consideradas positivas por parte de los encuestados, donde el 18.2% respondió que el servicio de los técnicos es casi siempre eficiente, 22.75 % siempre y el 45.5% respondió que a veces lo es. En ese sentido, utilizando la fórmula, en relación con la sumatoria de valoraciones positivas entre el total de valoraciones, arroja favorablemente 86.36% (Ver anexo 33). Por lo tanto, el nivel de percepción de servicio de los encuestados que brindan los técnicos es rápido y eficiente. Aun así, es menester atender las valoraciones consideradas negativas.



**Figura 12**

*Eficiencia en el Servicio*

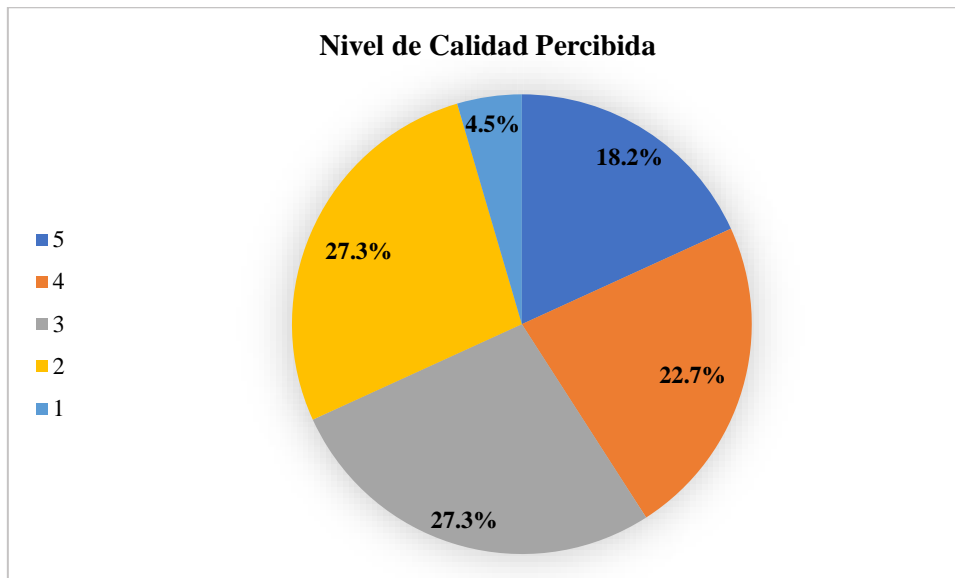


### **Nivel de calidad percibida**

Además, en la figura 13 se observa que, el nivel de calidad percibida según la encuesta arrojó 68.2%, resultado positivo de satisfacción por la calidad general de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos ejecutados por el personal de la refinería Talara. Sin embargo, el 31.8% de los encuestados respondió no estar satisfecho, como se aprecia en el anexo 34. Ante ello, también se debe tomar acciones pertinentes para disminuir el nivel de insatisfacción.

**Figura 13**

*Nivel de Calidad Percibida*

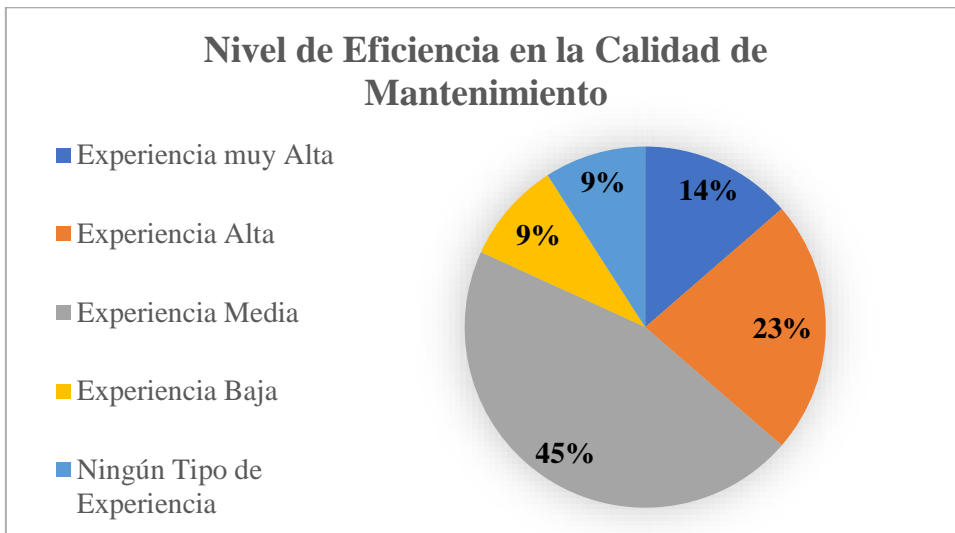


#### **Nivel de Eficiencia en la Calidad de Mantenimiento por el Personal**

Finalmente, en la figura 14 se aprecia que, el nivel de eficiencia en la calidad de mantenimiento, es decir, el nivel de experiencia y capacitación que cuenta el personal es aceptable para ejecutar sus actividades, pues, según la encuesta arrojó un resultado positivo con 82%, aun cuando la experiencia media sea la de mayor porcentaje (45%), mientras que la muy alta 14% y la experiencia alta sea 23%. Sin embargo, el 18% de los encuestados respondió que, el personal no cuenta con experiencia ni capacitación necesaria, como se aprecia en el anexo 35. Ante ello, también se debe tomar acciones pertinentes para aumentar el nivel de experiencia y capacitación del personal.

**Figura 14**

*Nivel de Eficiencia en la Calidad de Mantenimiento*



## V. DISCUSIÓN

En cuanto al primer objetivo, en la tabla 3 y su representación gráfica figura 2, se observa que, el nivel de cumplimiento de la planeación de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos ha sido de 71.05%, y solo 20.95% no se ha ejecutado. Ahora bien, si observamos la tabla 4 y su representación gráfica en la figura 3, vemos que, la planeación de mantenimiento aun es deficiente, ya que del total de horas hombre proyectadas en todos los sistemas solo se ha cumplido el 75%, quedando pendiente el 25%.

Por lo tanto, la hipótesis: es posible desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021, ha sido aceptada; aun cuando, el objetivo no se cumplió al 100%, como se observa en las imágenes 2 y 3, donde se representan los correspondientes porcentajes. Esto significa que, hay influencia en la calidad de servicio, costo de materiales (repuestos) y en el costo de mano de obra ya que, las limitaciones de una planeación repercuten en el resultado del producto, en este caso, la calidad de servicio. Al respecto, en la investigación realizada por Saavedra, J. L. (2020) se concluyó que el servicio al cliente, considerando los indicadores de desempeño, confiabilidad, conformancia, servicio y calidad percibida, mejoró en un 12%. El cálculo del beneficio costo arrojó 1.92, significa que de ser aplicada la propuesta la empresa obtendría un beneficio de 0.92 soles por cada sol invertido.

En la tabla 5 se observa que el total de actividades de mantenimiento autónomo programadas han sido 15 por cada mes, en el semestre suman 90 actividades; de las cuales, en el primer trimestre solo 6 actividades han sido ejecutadas por los operarios, es decir, 2 por cada mes, y en el segundo trimestre no se ejecutó actividad alguna (Ver anexo 29). Por lo tanto, según lo expuesto, la segunda hipótesis específica no ha sido aceptada: es posible ejecutar el plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos con la

finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en los edificios administrativos de la Refinería, Talara 2021, con un nivel de cumplimiento de 13.33% y con 86.6% de incumplimiento de las actividades de mantenimiento autónomo, como se observa en la figura 4.

Al respecto, en la investigación realizada por Jiménez (2018) en la que concluye, lo principal para desarrollar un plan de mantenimiento autónomo y su respectivo cumplimiento, es identificar claramente los equipos que se enmarcaran para evitar el cambio a corto plazo, y prolongar la vida útil del mismo. Asimismo, garantizar el cumplimiento de los objetivos del mismo, por ello es importante que su documentación sea de fácil manejo y acceso, pues este debe ser completamente documentado, porque una metodología tediosa podría comprometer el diligenciamiento de los riesgos. En este caso, se coincide con el autor, en cuanto a que para que un plan de gestión de mantenimiento se cumpla debe cumplirse los objetivos, y en este caso no se ha cumplido con el objetivo planteado, por lo cual no ha sido aceptada la hipótesis.

Según del tercer objetivo, en la tabla 6 se observa que, hay un significativo incumplimiento de las horas dedicadas al mantenimiento preventivo, es decir, solo el 38.3% se ha cumplido y el 61.7% se ha incumplido en cada mes, como se muestra en la figura 5. En ese sentido, se concluye que la gestión del mantenimiento preventivo limita la seguridad y el correcto funcionamiento de los Sistemas de Seguridad Electrónicos en los edificios administrativos de la refinería Talara, ya que más del 60% de horas programadas que deberían ser ejecutadas ha quedado pendiente.

Por otro lado, la tabla 7 muestra que, de 60 tareas planificadas en cada mes, solo 23 de ellas han sido ejecutadas, datos que han sido extraídos del anexo 31 (check list) con el cual la empresa hace los controles respectivos del plan mensual a sus trabajadores, es decir, que solo el 38.33% de las tareas han ejecutadas, mientras que 61.67% de las planificadas no

se han ejecutado o simplemente han quedado pendiente, como se observa en la figura 6. Por lo tanto, se concluye que el mantenimiento preventivo de los sistemas de seguridad electrónicos es deficiente porque no se cumple ni el 50% de las tareas planificadas para cada mes.

Asimismo, la tabla 8 muestra que, la programación de mantenimiento correctivo programado respecto a las horas proyectadas en las tareas correctivas programadas (HPTCP) se cumplió el 100%, sin embargo, las horas empleadas en tareas correctivas programadas (HETCP) fueron 28 horas, es decir, que superó las horas proyectadas. Esto significa que no se proyectó eficientemente las horas respecto a las tareas correctivas, ya que aumentó el 16.67%, como se observa en la figura 7.

Finalmente, la tabla 9 muestra que, la programación de mantenimiento correctivo no programado respecto a las horas proyectadas en las tareas correctivas no programadas (HPTCP) se cumplió el 100%, sin embargo, las horas empleadas en tareas correctivas no programadas (HETCP) fueron 24 horas, es decir, que superó las horas proyectadas. Esto significa que no se proyectó eficientemente las horas respecto a las tareas correctivas no programadas, ya que aumentó el 50% en cada uno de los meses en los cuales se realizó dicha proyección, como se observa en la figura 8.

Al respecto, Gómez (2019) concluyó que: hay fallas que suceden con frecuencia en las máquinas, ante ello se ha establecido un cronograma de mantenimiento preventivo; así mismo, se ha concluido que, con ello mejorará la organización, reorganizando del área; proponiendo indicadores para hacer seguimiento a las órdenes de trabajo; y, finalmente, se ha determinado que el modelo de gestión mejorará eficazmente el área de mantenimiento en 12% y la disponibilidad de los equipos en un 6%.

En esa misma línea, Pareja (2018) en su investigación concluyó que la GMP, mejorará la calidad de servicio en 8.7%, la fiabilidad en 17% y mejorará la capacidad de respuesta de la empresa en 18.5% respectivamente.

También, Dumaguala (2014) en sus tesis concluyó que, la gestión e implementación del plan de mantenimiento en IM, ha sido establecida adecuadamente; se ha renovado la gestión de mantenimiento en IM para que la operación de los equipos alcance útilmente el periodo de vida.

En ese sentido, la presente investigación coincide con Gómez, ya que, el proponer indicadores para hacer seguimiento a las actividades programadas u órdenes de trabajo, una adecuada gestión mejorará no solo el área de mantenimiento, sino que, además mejorará la calidad del servicio y la disponibilidad o vida útil de los equipos. También coincide con Pareja, ya que la gestión de mantenimiento preventivo mejorará la calidad de servicio. Finalmente, hay coincidencia con Dumaguala respecto a la vida útil de los equipos ya que una buena gestión de mantenimiento preventivo y mantenimiento programado prolonga la vida y utilidad de los sistemas de seguridad electrónicos.

Según el cuarto objetivo, el nivel de confiabilidad de los equipos en la calidad del servicio se consideró el tiempo medio entre fallas (tiempo total que funciona el equipo sin fallar) y el tiempo medio por reparación (tiempo que estuvo parado el equipo para repararse) tanto en días como en horas como se observa en la tabla 10. Vemos además que, el tiempo medio por reparación de cada equipo o sistema de seguridad electrónico es mínimo en consideración al tiempo que el equipo funciona entre falla y falla. Entre las pérdidas en unidades de tiempo tenemos a: SDCI=5hr; PAGA=8hr; HVAC=16hr; CCAA=5hr; y, CCTV=8hr; siendo el más desfavorable HVAC, es decir, 2 días de pérdidas por proceso de reparación.

Ahora bien, en la figura 9 se muestra el análisis de la confiabilidad. Al respecto, la teoría dice que, mientras más prolongado sea el tiempo de funcionamiento del equipo entre fallas, la confiabilidad se aproxima al 100%, como se observa en la tabla 10, donde todos los sistemas de seguridad electrónicos tuvieron un funcionamiento entre fallas prolongado: para SDCI el MTBF=120hr; PAGA=720hr; HVAC=240hr; CCAA=168hr; y, CCTV=480hr.

Por lo tanto, la hipótesis: es posible determinar las evidencias de confiabilidad de los sistemas de seguridad electrónicos respecto a la calidad de servicio en la refinería Talara 2021, ha sido aceptada, en cuanto el nivel de confiabilidad de cada equipo se aproxima al 100%, como se observa en la figura 10, es decir, el funcionamiento de los equipos es confiable, por ende, la calidad del servicio será mejor. En ese sentido hay coincidencia con Saavedra, J. L. (2020) quien en su investigación concluyó que el servicio al cliente, considerando los indicadores de desempeño, confiabilidad, conformancia, servicio y calidad percibida, mejoró en un 12%. Y con ello, el cálculo del beneficio costo, arrojó 1.92, significa que de ser aplicada la propuesta la empresa obtendría un beneficio de 0.92 soles por cada sol invertido.

En cuanto al quinto objetivo, el nivel de percepción sobre el mantenimiento de la Refinería es aceptable, aun cuando, el 31.8% de encuestados considera que el personal técnico casi nunca realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos, y, nunca el 9.1%, sumando 40.9% como se observa en la figura 11. En ese caso, se tiene que enfocar la mirada en gestionar el servicio de mantenimiento que revierta la percepción negativa. Sin embargo, a pesar de ello, aplicando la fórmula  $NPS = (N^\circ \text{ de valores positivos} / \text{Total de valores obtenidos}) * (100)$ , el resultado es de 59.09% (Ver anexo 32), considerándose favorable.

Por otro lado, según la figura 12, muestra que el servicio es eficiente, aun cuando la percepción sobre el servicio de mantenimiento realizado por los técnicos sea desfavorable;



ya que hay muchas más valoraciones consideradas positivas por parte de los encuestados, donde el 18.2% respondió que el servicio de los técnicos es casi siempre eficiente, 22.75 % siempre y el 45.5% respondió que a veces lo es. En ese sentido, utilizando la fórmula, en relación a la sumatoria de valoraciones positivas entre el total de valoraciones, arroja favorablemente 86.36% (Ver anexo 33). Por lo tanto, el nivel de percepción de servicio de los encuestados que brindan los técnicos en promedio es rápido y eficiente.

Además, en la figura 13 se observa que, el nivel de calidad percibida según la encuesta arrojó 68.2%, Sin embargo, el 31.8% de los encuestados respondió no estar satisfecho, como se aprecia en el anexo 34.

Finalmente, en la figura 14 se aprecia que, el nivel de eficiencia en la calidad de mantenimiento, es decir, el nivel de experiencia y capacitación que cuenta el personal es aceptable para ejecutar sus actividades, pues, según la encuesta arrojó un resultado positivo con 82%, aun cuando la experiencia media sea la de mayor porcentaje (45%), mientras que la muy alta 14% y la experiencia alta sea 23%. Sin embargo, el 18% de los encuestados respondió que, el personal no cuenta con experiencia ni capacitación necesaria, como se aprecia en el anexo 23. Por lo tanto, la hipótesis: sí es posible comprobar que la gestión integral de mantenimiento mejorará el deficiente servicio en la refinería Talara, 2021, ha sido aceptada con más del 50%.

Al respecto, Gómez y Velásquez (2019) en su investigación concluyeron que, la metodología de la gestión de mantenimiento aumenta considerablemente los niveles de servicio en 12%, la calidad de servicio en 9% y reduce los tiempos de entrega en 16% (p. 18). Además, Huamán (2018) en su tesis consideró que, con el coeficiente de correlación de Spearman se comprobó la hipótesis, en la que concluyó que en la investigación hay relación significativamente positiva moderada entre gestión de mantenimiento y calidad de servicio; además, una correlación moderada positiva ya que, el dicho coeficiente arrojó un valor de

$Rho = ,655$  y la sig bilateral es  $p = ,000 < ,050$ , lo que significaría una posibilidad que al mejorar la gestión de mantenimiento también habrá mejoría en la calidad de servicio. Finalmente, Saavedra, J. L. (2020) en su tesis concluyó que el servicio al cliente, considerando los indicadores de desempeño, confiabilidad, conformancia, servicio y calidad percibida, mejoró en un 12%.

En este caso, la presente investigación coincide tanto con la investigación de Gómez y Velásquez, así como con los argumentos de Huamán, porque una buena gestión de mantenimiento definitivamente mejoraría los niveles de servicio y la calidad de servicio al cliente. Además, hay coincidencia con Saavedra si se tiene en cuenta el indicador de confiabilidad de los equipos (es decir, si estos mantienen su vida útil) habrá una mejora en el servicio al cliente.

## **VI. CONCLUSIONES**

Las conclusiones giran en torno a las variables estudiadas, sobre la variable gestión de mantenimiento se concluye lo siguiente:

El plan de gestión de mantenimiento planificado en los sistemas de seguridad electrónicos (SDCI, PAGA, HVAC, EBI/DVM), ha sido desarrollado el 71.05%, y solo 28.95% no. Y en cuanto a la eficiencia del mantenimiento de dichos sistemas se consideró eficiente, ya que del total de horas hombre proyectadas en todos los sistemas se ha cumplido el 75%, quedando pendiente solo el 25%. Por lo tanto, el primer objetivo se ha cumplido.

Respecto a la ejecución del plan de gestión de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos se determinó que ha sido muy deficiente con 13.33% de cumplimiento y con 86.67% de incumplimiento en los 3 primeros meses. Por lo tanto, el segundo objetivo no ha sido cumplido o ejecutado como se planteó.

En el mantenimiento preventivo se determinó un significativo incumplimiento de las horas dedicadas a dicho mantenimiento, es decir, solo 49 horas de 128 horas programadas en cada mes, han sido cumplidas. Es decir, el 38.3% se ha cumplido y el 61.7% se ha incumplido en cada mes. Además, la programación de mantenimiento correctivo programado respecto a HPTCP y la programación de mantenimiento correctivo no programado sobre HPTCP se cumplió el 100%. Sin embargo, la programación en ambos casos no fue completamente eficiente, ya que en cada caso se ejecutaron correcciones de 16.17% y 50% más que las proyectadas. En ese sentido, se concluye que la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo limita la seguridad y el correcto funcionamiento de los Sistemas de Seguridad Electrónicos en la refinería. Por lo tanto, el tercer objetivo no se cumplió.

El nivel de confiabilidad de los equipos determinó que la calidad de servicio es muy buen, y se confirma con lo siguiente: Entre las pérdidas en unidades de tiempo entre falla y falla tenemos a: SDCI=5hr; PAGA=8hr; HVAC=16hr; CCAA=5hr; y, CCTV=8hr. En ese sentido, la teoría sobre el análisis de la confiabilidad dice que, mientras más prolongado sea el tiempo de funcionamiento del equipo entre fallas, la confiabilidad se aproxima al 100%. En base a ello, se encontró que en todos los sistemas de seguridad electrónicos el funcionamiento entre fallas es prolongado: para SDCI el MTBF=120hr; PAGA=720hr; HVAC=240hr; CCAA=168hr; y, CCTV=480hr. Por lo tanto, se concluye que, el nivel de confiabilidad de cada equipo se aproxima al 100%, y, por ende, el cuarto objetivo se cumplió.

Respecto a la calidad de servicio, desde el punto de vista del personal se concluye que:

El 31.8% de encuestados consideró que el personal técnico casi nunca realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos, y, nunca el 9.1%, sumando 40.9% y, la sumatoria de valoraciones positivas entre el total de valoraciones, el resultado es de 59.09%. Por otro lado, respondieron que el servicio es eficiente, es decir, el servicio de los técnicos cada vez que se solicitan es rápido y eficiente con 86.36%. Aun así, es menester atender las valoraciones consideradas negativas.

El 68.2% de los encuestados está satisfecho sobre la calidad de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos ejecutados por el personal de la refinería. Sin embargo, el 31.8% de los encuestados respondió no estar satisfecho. Además, respondieron que, el 82% del personal tiene experiencia y está capacitado para ejecutar sus actividades, sin embargo, el 18% de los encuestados respondió que, el personal no cuenta con experiencia ni capacitación necesaria. Por lo tanto, según lo antes expuesto, el quinto objetivo se cumplió, pero requiere mejorar ciertas limitaciones.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a los responsables de la gestión de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos hacer un buen plan de gestión de mantenimiento integral, en la que se incluyan planes de inspección, documentos de fácil acceso a la información donde se registren los lineamientos de todo el plan de gestión de mantenimiento; sobre todo, que dicho plan sea medible, alcanzable y eficiente.

También se recomienda a los responsables de la gestión de mantenimiento, establecer responsabilidades con absoluta autonomía para que el personal técnico ejecute el servicio de mantenimiento en la refinería, edificios administrativos, pero que estas sean respaldadas con planes claros y precisos, con normas que sean cumplidas con la finalidad de prolongar la vida útil de los sistemas de seguridad electrónicos y minimizar los gastos de reparación, cambio de repuestos y/o costes al tener que reemplazar equipo por otro.

Además, se recomienda a los supervisores exigir el debido cumplimiento del mantenimiento preventivo, revisar y replantear la programación de las horas dedicadas al mantenimiento mensual, con la finalidad de minimizar la brecha de incumplimiento. Al mismo tiempo, mejorar el plan de mantenimiento correctivo programado y no programado para que se eviten ejecutar correcciones mayores a las proyectadas.

Por otro lado, se recomienda a los encargados de velar por la fiabilidad y la vida útil de los equipos, emplear nuevas estrategias para repararlos con la finalidad de disminuir el tiempo de proceso de reparación por fallas de los sistemas de seguridad electrónicos, y con ello, también evitar pérdidas económicas.

Por último, se recomienda capacitar debidamente al personal técnico encargado de realizar toda clase de mantenimiento de equipos electrónicos, contratar personal con experiencia necesaria. Pues solo así, la refinería garantizará un servicio de mantenimiento de calidad y eficiente; y fruto de ello, satisfacer por completo a los usuarios.

## REFERENCIAS

- ALAVEDRA Flores, Carol, et al. Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Ingeniería industrial*, 2016, (34), 11-26.
- CARCEL Carrasco, F. Javier. *La gestión de conocimiento en la ingeniería de mantenimiento industrial* (Vol. 1). OmniaScience, 2014.
- CARRASCO F. Javier Cárcel. *Planteamiento de un modelo de mantenimiento industrial basado en técnicas de gestión del conocimiento* (vol. 2) España. OmniaScience. 2014 ISBN: 978-84-941872-8-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/oms.198>.
- CASTILLO Villalobos, Josué. *Diseño de un Modelo de Gestión de Mantenimiento para la planta de producción de Paradise Ingredients, ubicada en Cartago, Costa Rica*. 2018.
- DIAZ Flores, Rozmil Leoncio; CAÑARI Sancho, Nils Adderly. *Implementación sistema de gestión de mantenimiento para incrementar la productividad en la línea de extrusión del área de empaques flexibles, Huachipa, 2019*. 2019.
- DUMAGUALA Encalada, Elsa Maribel. *Gestión e implementación del plan de mantenimiento en los laboratorios del área de Ingeniería Mecánica en la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca*. 2014. Tesis de licenciatura. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- ESPINOZA Fuente, Fernando. *Identificación de sistemas de gestión para mantenimiento industrial*. Universidad de Talca, 2015.
- GARCIA Palencia, Oliverio. *Gestión moderna del mantenimiento industrial: Principios fundamentales*. Ediciones de la U, 2011.
- GARCÍA Garrido, Santiago. *Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*. Ediciones Díaz de santos. 2010.

GÓMEZ Muñoz, Bryan Orlando. *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para la empresa de servicios de Catering EMASC*. 2019. Tesis de Licenciatura.

GOMEZ Cahuana, Víctor Hugo; VELASQUEZ Portocarrero, José Julián. Metodología de la gestión de mantenimiento para aumentar los niveles de servicio en los motores eléctrico, en la empresa Delcrosa Servicios y Fabricaciones S.A. Callao, 2019. 2019. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

GRAJALES, Dairo. H. Mesa, SANCHEZ, Yesit Ortiz, y PINZON, Manuel. La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas aplicadas al mantenimiento. *Scientia et technica*, 1(30). 2006.

HERNADEZ Sampieri, Roberto; FERNANDEZ Collado, Carlos; y BAPTISTA Lucio, Pilar. Análisis de los datos cuantitativos. *Metodología de la Investigación*, 2006, p. 407- 499.

HERRERA Galán, Michael; DUANY Alfonso, Yoenia. Metodología e implementación de un programa de gestión de mantenimiento. *Ingeniería industrial*, 2016, vol. 37. N° 1, p. 2-13.

HUAMAN Leiva, Gualberto. *Gestión de mantenimiento y calidad del servicio en la Universidad Nacional del Callao, 2018*. 2019. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública.

JIMENEZ Arguelles, Leoncio. Gestión de un plan de mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo. 2018.

LEPELEY, María Teresa. *Gestión y calidad en educación: un modelo de evaluación*. México: McGraw-Hill Interamericana. 2001.

MENA Martínez, Sara Consuelo. *Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para orientar la productividad del proceso operativo de la empresa Petrolera S.A. Talara-2019*. 2020.

MUÑOZ, Tomas G. El cuestionario como instrumento de investigación. Centro Universitario Santa Ana. Recuperado de [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen02/seminario\\_de\\_tesis/Unidad\\_4\\_anterior/Lect\\_El\\_Cuestionario.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Gen02/seminario_de_tesis/Unidad_4_anterior/Lect_El_Cuestionario.pdf). 2003.

OLARTE, William; BOTERO, Marcela. y CAÑON, Benhur. Importancia del mantenimiento industrial dentro de los procesos de producción. *Scientia et technica*, 2010, vol. 16 N° 44, p. 354-356.

OLIVA, Karim; ORELLANO, Madelein; LOPEZ, María; SOLER, Karen. Sistema de información para la gestión de mantenimiento en la gran industria del estado Zulia. *Revista venezolana de gerencia* [online], 2010, 15(49) [citado 25/04/2021], pp. 125-140. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?scrip=sci\\_arttext&pid=S1315-99842010000100008&Ing=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S1315-99842010000100008&Ing=es&nrm=iso). ISSN1315-9984.

ORTIZ Useche, Alexis; RODRIGUEZ Monroy, Carlos; IZQUIERDO, Henry. Gestión de Mantenimiento en pymes industriales. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2013, vol. 18, n° 61, pp. 86-104. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

PAREJA Lujan, Carlos. *Gestión de mantenimiento preventivo para la mejora de la calidad de servicio en la empresa Generadores Gamma S.A.C. Lurín, 2018*. 2018. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.

PARRA Márquez, Carlos Alberto & CRESPO Márquez, Adolfo (2012). *Ingeniería del mantenimiento y fiabilidad aplicada en gestión de activos: desarrollo y aplicación práctica de un modelo de gestión del conocimiento (MGM)*. 2012. Sevilla: Imagen Edición Digital Atres.

PEÑA, Daniel. *Análisis de datos multivariante*. Vol. 24. Madrid: McGraw-hill. 2002.



RAMIREZ Guanoluisa, Verónica Mariela; SIMBAÑA Quispe, Jefferson Santiago. *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento con la aplicación de un Software para la empresa Mecanomontaje*. 2019. Tesis de Licenciatura.

RIVERA Rubio, Enrique Manuel. *Sistema de gestión del mantenimiento industria*. 2011.

SAAVEDRA Urteaga, José Luis. *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento del sistema eléctrico de baja tensión del distrito de Pimentel de la empresa Electronorte S.A.C. para mejorar el servicio al cliente- Pimentel 2018*. 2020. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.

SALINAS Pérez, Nataly; HUANCARUNA Cubas, Mario. *Gestión de mantenimiento y su incidencia en el nivel de productividad de la empresa Induamérica S.A., en la ciudad de Bellavista, Distrito de san Rafael, durante el año 2015*. 2017.

SUZUQUI, Tokutarō. *TPM en industrias de proceso*. Routledge. 2017.

VARGAS Vargas, Irina., ESTUPIÑAN Díaz, Santiago & DÍAZ Molina, Arnaldo. Actualidad mundial de los sistemas de gestión de mantenimiento. *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*, 2017, vol. 51 n° 2, pp. 10-16.

VARGAS Quiñones, Martha Elena; ALDANA De Vega, Luzángela Coautor. *Calidad y servicio: concepto y herramientas*. Ediciones Ecoe, 2006, Bogotá.

VARGAS Quiñones, Martha Elena; ALDANA De Vega, Luzángela. *Calidad de servicio: conceptos y herramientas, 2014*. Tercera Edición. Ecoe Ediciones.

VILLANUEVA Cornejo, Marcos José. *Gestión de mantenimiento basado en la confiabilidad de las redes del sub sistema de distribución eléctrico 22.9/13.2 kv de San Gabán – Ollachea*. 2017. Tesis de maestría. Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Puno, Perú.

VIVERO, Pablo et al. Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 2013, Vol. 21, n° 1, pp. 125-138. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052013000100011>.

ZEGARRA Ventura, Manuel. Gestión Moderna del mantenimiento de equipos pesados. *Ciencia y desarrollo*, 2016, vol. 18 n° 1, pp. 57-67. Doi: 10.21503/CienciayDesarrollo, 2015.v18i1.05.

ANEXOS

Anexo 01

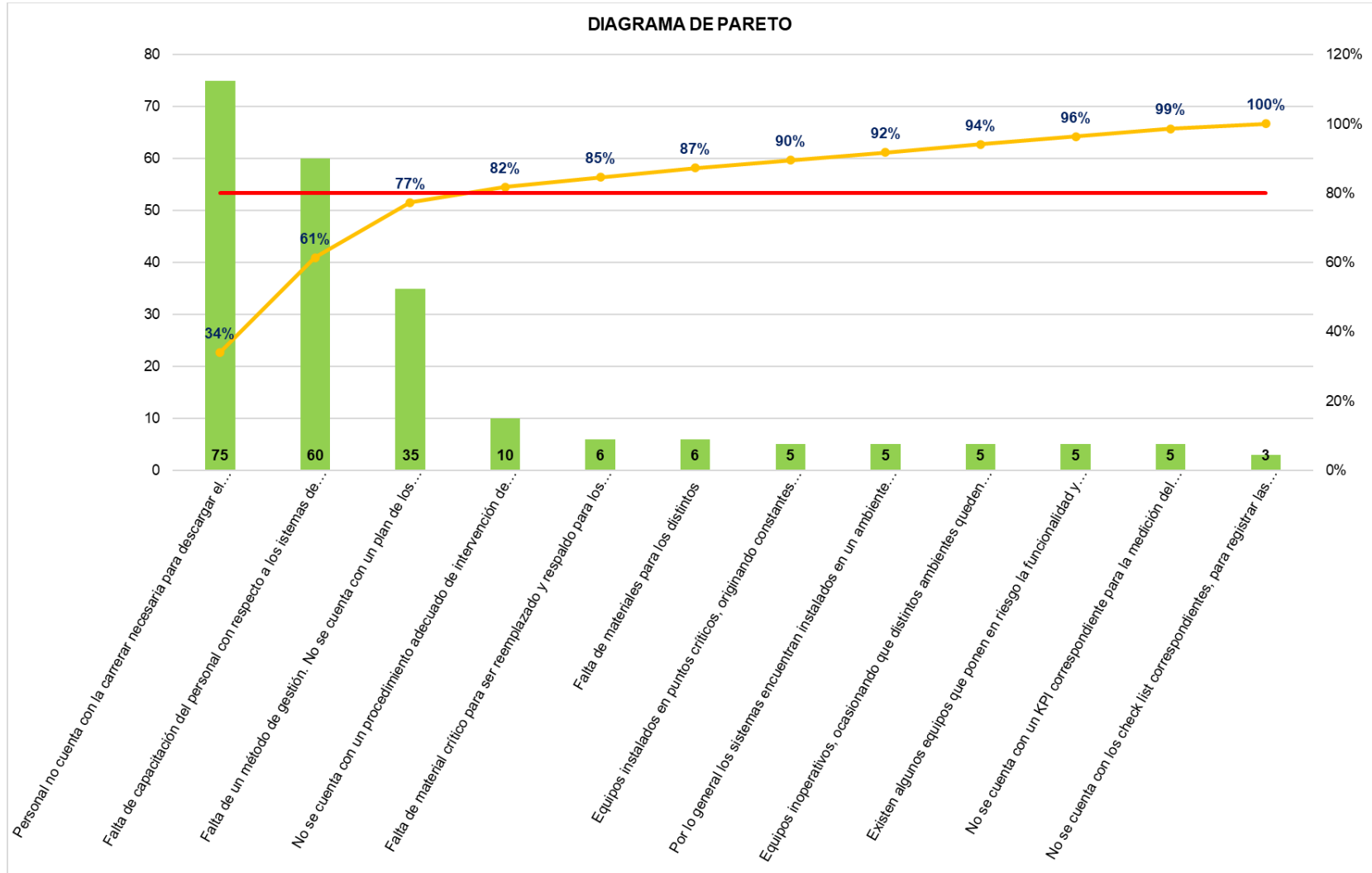
Diagrama de Ishikawa



## Anexo 02

Código	Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en la refinería Talara, 2021	Puntaje parcial	%	% Total acumulado	Pareto
C01	Personal no cuenta con la carrerar necesaria para descargar el cargo (conocimientos básicos)	75	34.1%	34%	80%
C02	Falta de capacitación del personal con respecto a los istemas de seguridad electrónicos	60	27.3%	61%	80%
C03	Falta de un método de gestión. No se cuenta con un plan de los distintos mantenimientos	35	15.9%	77%	80%
C04	No se cuenta con un procedimiento adecuado de intervención de los distintos equipos. Originando problemas en los distintos sistemas	10	4.5%	82%	80%
C05	Falta de material crítico para ser reemplazado y respaldo para los distintos sistemas	6	2.7%	85%	80%
C06	Falta de materiales para los distintos	6	2.7%	87%	80%
C07	Equipos instalados en puntos críticos, originando constantes problemas y la reducción de	5	2.3%	90%	80%
C08	Por lo general los sistemas encuentran instalados en un ambiente lleno de corrosión, humedad y constante polvo. Ocasionando dificultades en algunos casos	5	2.3%	92%	80%
C09	Equipos inoperativos, ocasionando que distintos ambientes queden sin respaldo de protección y monitoreo	5	2.3%	94%	80%
C10	Existen algunos equipos que ponen en riesgo la funcionalidad y estabilidad de los sistemas. Siendo una prioridad su cambio de inmediato	5	2.3%	96%	80%
C11	No se cuenta con un KPI correspondiente para la medición del mantenimiento anual y mensual	5	2.3%	99%	80%
C12	No se cuenta con los check list correspondientes, para registrar las distintas medidas tomadas de los diferentes equipos. Como por ejemplo voltajes	3	1.4%	100%	80%
<b>Totales</b>		<b>220</b>			

### Anexo 03



## Anexo 04

### Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTEIS	TIPO Y DISEÑO	VARIABLES	DIMENSIONES	MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS	MUESTRA
<p><b>Problema General:</b> ¿Existe relación significativa entre la Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la relación que existe entre Gestión de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos y calidad de servicio en la refinería: Edificios administrativos, Talara 2021</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> Existe relación significativa entre Gestión de mantenimiento en los sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio de la refinería, edificios administrativos, Talara 2021.</p>	<p><b>Tipo:</b> Según su finalidad: <b>Aplicada.</b> Según Su enfoque: <b>Cuantitativo.</b></p>	<p><b>Independiente:</b> Gestión de mantenimiento</p>	<p>✓ Mantenimiento autónomo. ✓ Mantenimiento planificado. ✓ Mantenimiento preventivo. ✓ Mantenimiento correctivo.</p>	<p><b>Método:</b> Hipotético-deductivo.  <b>Técnica:</b> – Observación. – Encuesta.  <b>Instrumento:</b> Cuestionario.  Ficha de observación.</p>	<p><b>Muestra:</b> 22 personas usuarias de los servicios que presta la empresa Petróleos del Perú S.A.</p>
<p><b>Problemas Específicos:</b> <b>P1</b> ¿El desarrollo del plan de gestión de mantenimiento planificado reduce los costos de materiales y mano de obra en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021? <b>P2</b> ¿La ejecución de un plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos ayuda a mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la Refinería, edificios administrativos, Talara 2021? <b>P3</b> ¿La gestión de mantenimiento preventivo y correctivo asegura el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021? <b>P4</b> ¿Cómo determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021? <b>P5</b> ¿Es posible determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021?</p>	<p><b>Objetivos Específicos:</b> <b>a)</b> Desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021. <b>b)</b> Ejecutar el plan de gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos con la finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021. <b>c)</b> Verificar el plan la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021. <b>d)</b> Determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021. <b>e)</b> Determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021.</p>	<p><b>Hipótesis Específicas:</b> <b>a)</b> Es posible desarrollar el plan de gestión de mantenimiento planificado con el fin de reducir los costos de materiales y mano de obra en la refinería, edificios administrativos, Talara 2021. <b>b)</b> Es posible ejecutar el plan de gestión de mantenimiento autónomo de sistemas de seguridad electrónicos con la finalidad de mejorar y controlar las condiciones óptimas de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021. <b>c)</b> Sí es posible verificar que la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo aseguran el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad electrónicos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021. <b>d)</b> Es posible determinar la calidad de servicio desde la confiabilidad de los equipos en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021. <b>e)</b> Sí es posible determinar la calidad de servicio en función al desenvolvimiento de los trabajadores en la refinería: edificios administrativos, Talara 2021.</p>	<p><b>Diseño:</b> No Experimental  <b>Nivel:</b> Descriptivo</p>				

## Anexo 5

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

## Anexo 6

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Definición de la variable: La gestión del mantenimiento es un sistema linealmente dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, así como de factores internos y externos a la organización, es decir, es la completa integración de la gestión del mantenimiento dentro del sistema (Viveros et al., 2013, p. 126).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observ.
Mantenimiento autónomo	Nivel de cumplimiento de planeación autónoma	$\frac{N^{\circ} \text{ actividades. mant. realiz. } \times \text{ operario}}{\text{Total actividades. mant. programadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento planificado	Nivel del cumplimiento de la planeación	$\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}} (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia en la planeación	$\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento preventivo	Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo	$\left( \frac{\text{Horas dedicadas al M. P.}}{\text{Horas totales programadas al M. P.}} \right) (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia en prevención	$PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento correctivo	Nivel de cumplimiento del mantenimiento correctivo programado	$MCP = \frac{\text{Hrs empleadas en tareas correct. programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100)$	1	1	1	1	
	Nivel de cumplimiento de mantenimiento correctivo no programado	$MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}$	1	1	1	1	



## Anexo 7

### Cuestionario para la variable independiente sobre gestión de mantenimiento

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:


Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
<b>Dimensión 1: Mantenimiento autónomo</b>					
<b>Nivel de cumplimiento de planeación autónoma</b> $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de actividades de mantenimiento realizado por el operario}}{\text{Total de actividades de mantenimiento programadas}}\right)(100)$	X				
<b>Dimensión 2: Mantenimiento planificado</b>					
<b>Nivel del cumplimiento de la planeación (%)</b> $\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}}(100)$	X				
<b>Eficiencia en la planeación (%)</b> $\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}}(100)$	X				
<b>Dimensión 3: Mantenimiento preventivo</b>					
<b>Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo</b> $\left(\frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}}\right)(100)$	X				
<b>Eficiencia en prevención</b> $PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}}(100)$	X				
<b>Dimensión 4: Mantenimiento correctivo</b>					
<b>Nivel de mantenimiento correctivo programado</b> $MCP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}(100)$		X			
<b>Nivel de mantenimiento correctivo no programado</b> $MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}(100)$		X			

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 8

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	
Objetivo del instrumento	
Nombres y apellidos del experto	Edwin Danilo Paredes Corcuera
Documento de identidad	18136288
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	949256051
Firma	
Fecha	13 /10 / 2021

## Anexo 9

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en la Refinería Talara, 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

## Anexo 10

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO

**Definición de la variable:** La gestión de calidad es la búsqueda permanente de la perfección en el servicio, en el producto y en los seres humanos. Para ello, se necesita de la participación, la responsabilidad, la perfección y el espíritu del servicio (Quiñones y De Vega, 2014).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Confiabilidad	Nivel de confiabilidad	<b>MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)</b> $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$	1	1	1	1	
		<b>MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)</b> $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$	1	1	1	1	
		$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$	1	1	1	1	
Servicio	Nivel de percepción del servicio	Con que frecuencia el personal técnico de los edificios administrativos refinería Talara realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia del servicio	El servicio que se brinda por los técnicos es rápido y eficiente.					
$ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		1	1	1	1		
Calidad	Nivel de calidad percibida	Qué tan satisfecho está usted con la calidad general del personal en los trabajos de mantenimiento de					

		los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NCP = \left( \frac{N^{\circ} \text{valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	1	1	
		El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente en las actividades de mantenimiento.					
	Nivel de eficiencia en calidad de mantenimiento	$NE = \left( \frac{N^{\circ} \text{valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	0	1	La capacitación es un factor que esta evaluado en el ítem anterior y es una relación directa que se tiene con la calidad ejecutada, para lograr la eficiencia operacional.

## Anexo 11

### Cuestionario para la variable dependiente sobre calidad de servicio.

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:


Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
<b>Dimensión 1: Confiabilidad</b>	5	4	3	2	1
MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)  $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$	X				
MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)  $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$	X				
$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$	X				
<b>Dimensión 2: Servicio</b>					
Los plazos y servicio que ofrece la refinería Talara generan satisfacción.  $NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores positivos}}{\text{Total valores obtenidos}} \right) (100)$		X			
El servicio que brinda los técnicos de los edificios administrativos refinería Talara es rápido y eficiente.  $ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores positivos}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		X			
<b>Dimensión 3: Calidad</b>					
Qué tan satisfecho está usted con la calidad general del personal en los trabajos de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.  $NCP = \left( \frac{N^\circ \text{ valores positivos}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		X			
El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente de su puesto de trabajo.  $NE = \left( \frac{N^\circ \text{ valores positivos}}{\text{Total valores obtenidos}} \right) (100)$		X			

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 12

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	
Objetivo del instrumento	
Nombres y apellidos del experto	Edwin Danilo Paredes Corcuera
Documento de identidad	18136288
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	949256051
Firma	
Fecha	13 /10 / 2021

### Anexo 13

## VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).



## Anexo 14

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Definición de la variable: La gestión del mantenimiento es un sistema linealmente dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, así como de factores internos y externos a la organización, es decir, es la completa integración de la gestión del mantenimiento dentro del sistema (Viveros et al., 2013, p. 126).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observ.
Mantenimiento autónomo	Nivel de cumplimiento de planeación autónoma	$\frac{N^{\circ} \text{ actividades. mant. realiz. x operario}}{\text{Total actividades. mant. programadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento planificado	Nivel del cumplimiento de la planeación	$\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}} (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia en la planeación	$\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento preventivo	Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo	$\left( \frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}} \right) (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia en prevención	$PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}} (100)$	1	1	1	1	
Mantenimiento correctivo	Nivel de cumplimiento del mantenimiento correctivo programado	$MCP = \frac{\text{Hrs empleadas en tareas correct. programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}$	1	1	1	1	
	Nivel de cumplimiento de mantenimiento correctivo no programado	$MCNP = \frac{\text{Hrs empleadas en tareas correct. no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}$	1	1	1	1	

## Anexo 15

### Cuestionario para la variable independiente sobre gestión de mantenimiento

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:


Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
Dimensión 1: Mantenimiento autónomo					
<b>Nivel de cumplimiento de planeación autónoma</b> $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de actividades de mantenimiento realizado por el operario}}{\text{Total de actividades de mantenimiento programadas}}\right)(100)$	x				
Dimensión 2: Mantenimiento planificado					
<b>Nivel del cumplimiento de la planeación (%)</b> $\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}}(100)$	x				
<b>Eficiencia en la planeación (%)</b> $\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}}(100)$	x				
Dimensión 3: Mantenimiento preventivo					
<b>Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo</b> $\left(\frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}}\right)(100)$	x				
<b>Eficiencia en prevención</b> $PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}}(100)$	x				
Dimensión 4: Mantenimiento correctivo					
<b>Nivel de mantenimiento correctivo programado</b> $MCP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}(100)$		x			
<b>Nivel de mantenimiento correctivo no programado</b> $MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}(100)$		x			

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 16

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	
Objetivo del instrumento	Es netamente académico
Nombres y apellidos del experto	Néstor J. Zapata Palacios
Documento de identidad	02667267
Años de experiencia en el área	20
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad "Cesar Vallejo"
Cargo	Docente
Número telefónico	969364599
Firma	
Fecha	12 /10 / 2021

## Anexo 17

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

## Anexo 18

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO

Definición de la variable: La gestión de calidad es la búsqueda permanente de la perfección en el servicio, en el producto y en los seres humanos. Para ello, se necesita de la participación, la responsabilidad, la perfección y el espíritu del servicio (Quiñones y De Vega, 2014).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observ
Confiabilidad	Nivel de confiabilidad	<b>MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)</b> $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$	1	1	1	1	
		<b>MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)</b> $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$	1	1	1	1	
		$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$	1	1	1	1	
Servicio	Nivel de percepción del servicio	Con que frecuencia el personal técnico de los edificios administrativos refinería Talara realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	1	1	
	Eficiencia del servicio	El servicio que se brinda por los técnicos es rápido y eficiente.					
$ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		1	1	1	1		
Calidad	Nivel de calidad percibida	Qué tan satisfecho está usted con la calidad general del personal en los trabajos de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NCP = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	1	1	

	Nivel de eficiencia	El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente en las actividades de mantenimiento.					
		$NE = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$	1	1	1	1	

## Anexo 19

### Cuestionario para la variable independiente sobre gestión de mantenimiento

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:


Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
<b>Dimensión 1: Confiabilidad</b>	5	4	3	2	1
MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas) $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$	x				
MTTR (Tiempo Medio Para Reparación) $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$	x				
$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$	x				
<b>Dimensión 2: Servicio</b>					
Los plazos y servicios que genera el personal técnico asignado generan satisfacción.		x			
$NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		x			
El servicio que brinda el personal técnico asignado es rápido y eficiente.					
$ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					
<b>Dimensión 3: Calidad</b>					
Considera usted que el personal se encuentra capacitado y es idóneo para realizar el servicio que brinda.					
$NCP = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		x			
El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente de su puesto de trabajo.					
$NE = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		x			

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 20

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	
Objetivo del instrumento	Es netamente académico
Nombres y apellidos del experto	Néstor J. Zapata Palacios
Documento de identidad	02667267
Años de experiencia en el área	20
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad "Cesar Vallejo"
Cargo	Docente
Número telefónico	969364599
Firma	
Fecha	12 /10 / 2021



## Anexo 21

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

## Anexo 22

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Definición de la variable: La gestión del mantenimiento es un sistema linealmente dependiente de factores propiamente ligados a la gestión del mantenimiento, así como de factores internos y externos a la organización, es decir, es la completa integración de la gestión del mantenimiento dentro del sistema (Viveros et al., 2013, p. 126).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observ.
Mantenimiento autónomo	Nivel de cumplimiento o de planeación autónoma	$\frac{N^{\circ} \text{ actividades. mant. realiz. x operario}}{\text{Total actividades. mant. programadas}} (100)$					
Mantenimiento planificado	Nivel del cumplimiento o de la planeación	$\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}} (100)$					
	Eficiencia en la planeación	$\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}} (100)$					
Mantenimiento preventivo	Nivel del cumplimiento o de mantenimiento preventivo	$\left( \frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}} \right) (100)$					
	Eficiencia en prevención	$PMC = \frac{N^{\circ} \text{ de tareas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de tareas planificadas}} (100)$					
Mantenimiento correctivo	Nivel de cumplimiento o del mantenimiento correctivo programado	$MCP = \frac{\text{Hrs empleadas en tareas correct. programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}} (100)$					
	Nivel de cumplimiento o de mantenimiento correctivo no programado	$MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}$					

## Anexo 23

### Cuestionario para la variable independiente sobre gestión de mantenimiento

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
Dimensión 1: Mantenimiento autónomo	5	4	3	2	1
<b>Nivel de cumplimiento de planeación autónoma</b> <i>(<math>\frac{N^\circ \text{ de actividades de mantenimiento realizado por el operario}}{\text{Total de actividades de mantenimiento programadas}}</math>)(100)</i>					
Dimensión 2: Mantenimiento planificado					
<b>Nivel del cumplimiento de la planeación (%)</b> <i><math>\frac{\text{Trabajos ejecutados}}{\text{Trabajos programados}}</math> (100)</i>					
<b>Eficiencia en la planeación (%)</b> <i><math>\frac{H * H \text{ reales}}{H * H \text{ proyectadas}}</math> (100)</i>					
Dimensión 3: Mantenimiento preventivo					
<b>Nivel del cumplimiento de mantenimiento preventivo</b> <i>(<math>\frac{\text{Horas dedicadas al M.P.}}{\text{Horas totales programadas al M.P.}}</math>)(100)</i>					
<b>Eficiencia en prevención</b> <i><math>PMC = \frac{N^\circ \text{ de tareas ejecutadas}}{N^\circ \text{ de tareas planificadas}}</math> (100)</i>					
Dimensión 4: Mantenimiento correctivo					
<b>Nivel de mantenimiento correctivo programado</b> <i><math>MCP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas programadas}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}</math> (100)</i>					
<b>Nivel de mantenimiento correctivo no programado</b> <i><math>MCNP = \frac{\text{Horas empleadas en tareas correctivas no program.}}{\text{Cantidad de tareas preventivas}}</math> (100)</i>					

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 24

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Instrumento – Variable Independiente
Objetivo del instrumento	Es netamente académico
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	10 /09 / 2021

## Anexo 25

### VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: *“Gestión de mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos y la calidad de servicio en Refinería: Edificios Administrativos, Talara 2021”*. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

*Nota.* Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

## Anexo 26

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE CALIDAD DE SERVICIO

Definición de la variable: La gestión de calidad es la búsqueda permanente de la perfección en el servicio, en el producto y en los seres humanos. Para ello, se necesita de la participación, la responsabilidad, la perfección y el espíritu del servicio (Quiñones y De Vega, 2014).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observ
Confiabilidad	Nivel de confiabilidad	<b>MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)</b> $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$					
		<b>MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)</b> $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$					
		$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$					
Servicio	Nivel de percepción del servicio	Con que frecuencia el personal técnico de los edificios administrativos refinería Talara realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					
	Eficiencia del servicio	El servicio que se brinda por los técnicos es rápido y eficiente.					
$ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$							
Calidad	Nivel de calidad percibida	Qué tan satisfecho está usted con la calidad general del personal en los trabajos de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos.					
		$NCP = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					

	Nivel de eficiencia	El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente en las actividades de mantenimiento.					
		$NE = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					

## Anexo 27

### Cuestionario para la variable independiente sobre gestión de mantenimiento

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1


Enunciado	S	CS	A	CN	N
<b>Dimensión 1: Confiabilidad</b>					
MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas)  $MTBF = \left[ \frac{h_T}{p} \right] (100)$					
MTTR (Tiempo Medio Para Reparación)  $MTTR = \left[ \frac{h_p}{p} \right] (100)$					
$R = \left( \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) (100)$					
<b>Dimensión 2: Servicio</b>					
Los plazos y servicios que genera el personal técnico asignado generan satisfacción.					
$NPS = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					
El servicio que brinda el personal técnico asignado es rápido y eficiente.					
$ES = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					
<b>Dimensión 3: Calidad</b>					
Considera usted que el personal se encuentra capacitado y es idóneo para realizar el servicio que brinda.					
$NCP = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					
El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente de su puesto de trabajo.					
$NE = \left( \frac{N^\circ \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$					

¡Muchas gracias por su participación!



## Anexo 28

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Instrumento – Variable Dependiente
Objetivo del instrumento	Recopilar datos
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	10 /09 / 2021

# Anexo 17 29

New Day

New Month

Sitio:  Edificio Administrativo  
 Laboratorio  
 Data Center  
 Garita Peatonal  
 Garita Vehicular

- Edificio Administrativo - Laboratorio - Data Center -  
 Garita Peatonal - Garita Vehicular

Turno:  Dia  Noche      Fecha: 29/10/2021

Participantes:  Dean Miranda  
 Keny Garcia

MANTENIMIENTO - INSPECCION

	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check			
<b>EBI</b>	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✔		6.7 %
<b>DVM</b>	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✔		6.7 %
<b>CCTV</b>					
<b>Edificio Administrativo</b>					
Piso 6 (Azotea)	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 6	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 5 (Azotea)	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 5	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
<b>Laboratorio</b>					
Azotea	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
<b>Garita Vehicular</b>					
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
<b>Garita Peatonal</b>					
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✘		0.0 %
				Completado	Pendiente
				13.3	86.7

# Anexo 18 30

New Day

New Month

Sitio:  Edificio Administrativo  
 Laboratorio  
 Subestación Laboratorio  
 Subestación SO4  
 Data Center  
 Garita Peatonal  
 Garita Vehicular

- Edificio Administrativo - Laboratorio - Subestación  
 Laboratorio - Subestación SO4- Data Center - Garita  
 Peatonal - Garita Vehicular

Turno:  Día  Noche      Fecha: 30/07/2021

Participantes:  Dean Miranda  
 Keny Garcia

**MANTENIMIENTO - INSPECCION**

<b>EBI</b>	<input type="checkbox"/> Check	<input checked="" type="checkbox"/> Check			2.6 %
<b>DVM</b>	<input type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
<b>SDCI</b>					
<b>Edificio Administrativo</b>					
Piso 6 (Azotea)	<input checked="" type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 6	<input checked="" type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 5	<input type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Data Center</b>					
Data Center	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Laboratorio</b>					
Azotea	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 2	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Subestacion Laboratorio</b>					
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Subestacion SO4</b>					
Piso 2	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Garita Vehicular</b>					
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Garita Peatonal</b>					
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>PA&amp;GA</b>					
<b>Edificio Administrativo</b>					
Piso 6	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 5	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Laboratorio</b>					
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>HVAC</b>					
<b>Edificio Administrativo</b>					
Piso 6 (Azotea)	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 6	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 5	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> hck	<input type="checkbox"/> hck		✗	0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Laboratorio</b>					
Azotea	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check		✔	2.6 %
<b>Controladores</b>					
Edificio Administrativo	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
Laboratorio	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check		✗	0.0 %
				Completado	
				71.1	Pendiente 28.9474

# Anexo 19 31

New Day

New Month

Sitio:

- Edificio Administrativo
- Laboratorio
- Subestación Laboratorio
- Subestación SO4
- Data Center
- Garita Peatonal
- Garita Vehicular

- Edificio Administrativo - Laboratorio - Subestación  
 Laboratorio - Subestación SO4- Data Center - Garita  
 Peatonal - Garita Vehicular

Turno:  Día  Noche      Fecha: 29/10/2021

Participantes:  Dean Miranda  Keny García

**MANTENIMIENTO - INSPECCION**

	<input type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Check		
<b>EBI</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>DVM</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>SDCI</b>				
<b>Edificio Administrativo</b>				
Piso 6 (Azotea)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
<b>Data Center</b>				
Data Center	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>Laboratorio</b>				
Azotea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
<b>Subestacion Laboratorio</b>				
Piso 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>Subestacion SO4</b>				
Piso 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>Garita Vehicular</b>				
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
<b>Garita Peatonal</b>				
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
<b>CCAA</b>				
<b>Edificio Administrativo</b>				
Piso 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>Laboratorio</b>				
Piso 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>Garita Vehicular</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✘	0.0 %
<b>CCTV</b>				
<b>Edificio Administrativo</b>				
Piso 6 (Azotea)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 5 (Azotea)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	✔	1.7 %
Piso 5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	✔	1.7 %

Piso 4	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Laboratorio				
Azotea	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input checked="" type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Garita Vehicular				
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
Garita Peatonal				
Piso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✓	1.7 %
<b>PA&amp;GA</b>				
Edificio Administrativo				
Piso 6	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 5	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Laboratorio				
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
<b>HVAC</b>				
Edificio Administrativo				
Piso 6 (Azotea)	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 6	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 5	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 4	<input type="checkbox"/> hck	<input type="checkbox"/> hck	✗	0.0 %
Piso 3	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Laboratorio				
Azotea	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 2	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Piso 1	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Controladores				
Edificio Administrativo	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
Laboratorio	<input type="checkbox"/> Chec	<input type="checkbox"/> Check	✗	0.0 %
				Completado 38.3    Pendiente 61.6667

## Anexo 20 32

Nivel de Percepción de Servicio	¿Con que frecuencia el personal técnico de los edificios administrativos refinería Talara realiza el servicio de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos?	
Casi Siempre	5	22.7%
Siempre	4	18.2%
A Veces	4	18.2%
Nunca	2	9.1%
Casi Nunca	7	31.8%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
N° Valores Positivos	13	
	100	
$NPS = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		
<b>NPS =</b>		<b>59.09 %</b>

Anexo 21 33

Eficiencia de Servicio	¿El servicio que se brinda por los técnicos, es rápido y eficiente?	
Casi Siempre	4	18.18%
Siempre	5	22.73%
A Veces	10	45.45%
Nunca	2	9.09%
Casi Nunca	1	4.55%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
N° Valores Positivos		19
$ES = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		
ES =		<b>86.36 %</b>

Anexo 22 34

Nivel de Calidad Percibida	¿Qué tan satisfecho está usted con la calidad general del personal en los trabajos de mantenimiento de los sistemas de seguridad electrónicos?	Rango de calificación del 1 a 5
5	4	18.2%
4	5	22.7%
3	6	27.3%
2	6	27.3%
1	1	4.5%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
N° Valores Positivos =		15
$NCP = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		
NCP =		<b>68.18 %</b>

Anexo 23 35

Nivel de Eficiencia en la Calidad de Mantenimiento	¿El personal cuenta con la experiencia y capacitación necesaria para el desempeño eficiente de las actividades de mantenimiento?	
Experiencia muy Alta	3	13.6%
Experiencia Alta	5	22.7%
Experiencia Media	10	45.5%
Experiencia Baja	2	9.1%
Ningún Tipo de Experiencia	2	9.1%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>
N° Valores Positivos =		18
$NE = \left( \frac{N^{\circ} \text{ valores posit}}{\text{Total valores obten}} \right) (100)$		
<b>NECM =</b>		<b>81.82 %</b>