



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS

**PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor

Bach. Zuñiga Monteza William

(Orcid 0000-0002-4520-1696)

Asesor:

Mg. Vásquez Coronado Manuel Humberto

(Orcid 0000-0003-4573-3868)

Línea de Investigación:

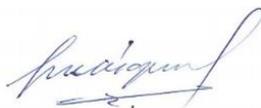
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2021

**PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C., 2021**

Aprobación del Jurado

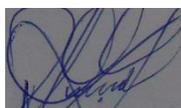


Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

Asesor



Mg. Franciosi Willis Juan José
Presidente del Jurado de Tesis



Msc. Purihuan Leonardo Celso
Nazario
Secretario del Jurado de Tesis



Mg. Puyen Farias Nelson Alejandro
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

Dar gracias a Dios por ser mi guía y darme vida, salud y fortaleza para cumplir con cada meta que me propongo. A mis Padres por guiarme e iluminarme por el mejor camino hacia el éxito. A mi madre Olivia por estar siempre pendiente de que nada me falte y mi Padre William por ser el principal motivador y perseverante en todo aspecto. Por los valores que me enseñaron y que día a día los pongo en práctica, por sus consejos que me impulsaron a seguir adelante y nunca darme por vencido.

Zuñiga Monteza William

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar a este punto de mi vida, a mi familia por siempre estar allí apoyándome, por creer en mí día a día, gracias a la vida que me enseñó a valorarla y superar cada obstáculo. A cada uno de mis formadores con alto nivel de profesionalismo y ética que encaminan a cada estudiante a través de sus conocimientos.

Zuñiga Monteza William

PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C., 2021

IMPROVEMENT PLAN IN THE PROCESSES TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE INCOA BUCHA S.A.C., 2021

Zuñiga Monteza William ¹

RESUMEN

La empresa INCOA BUCHA S.A.C. dedicada a los servicios generales nos presenta una realidad en la cual la deficiente gestión, debido a mala planificación, organización, direccionamiento, limpieza y estandarización las cuales, se ven reflejadas directamente en los servicios generales principal de sus actividades causando un impacto directo en los resultados mensuales disminuyendo así su productividad a niveles significativos. La actual investigación tuvo como objetivo: Elaborar un plan de mejora en los procesos para incrementar la productividad de la empresa INCOA BUCHA SAC, de esta manera se justifica porqué se permitió conocer al detalle, la problemática que cuenta la empresa para así, mejora de la productividad de la empresa INCOA BUCHA S.A.C. Para analizar la situación de la empresa, se aplicó el tipo de investigación no experimental, de corte transversal, descriptivo con diseño cuantitativo y cuya población fue de 15 trabajadores encuestados las cuales nos ayudó a determinar el estado actual de la empresa. Se desarrolló técnicas basadas en herramientas de lean manufacturing siendo, las 5'S y el ciclo PHVA para así incrementar la productividad en la empresa INCOA BUCHA SAC. Se evaluó el beneficio costo que tuvo como resultado un S/1.46 indicándonos que por cada solo invertido se obtiene un retorno de S/ 0.46

Palabras Clave: Manufacturing, producción

ABSTRACT

The company INCOA BUCHA S.A.C. dedicated to general services presents us with a reality in which poor management, due to poor planning, organization, management, cleaning and standardization, which are directly reflected in the main general services of its activities, causing a direct impact on the results. monthly thus reducing their productivity to significant levels. The current investigation had as objective: To elaborate a plan of improvement in the processes to increase the productivity of the company INCOA BUCHA SAC, in this way it is justified why it was allowed to know in detail, the problems that the company has in order to improve the productivity of the company INCOA BUCHA S.A.C. To analyze the situation of the company, the type of non-experimental, cross-sectional, descriptive research with quantitative design was applied and whose population was 15 workers surveyed, which helped us determine the current state of the company. Techniques based on lean manufacturing tools were developed, being the 5'S and the PHVA cycle in order to increase productivity in the company INCOA BUCHA SAC. The cost benefit was evaluated, which resulted in S/1.46, indicating that for each single investment a return of S/0.46 is obtained.

KeyWords: Manufacturing, Producción

¹ Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Bachiller. Universidad Señor de Sipán- SAC. Pimentel. Perú. email: zmontezaw@crece.uss.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-4520-1696>.

ÍNDICE

Aprobación del Jurado.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	18
1.3.1. Productividad.....	18
1.3.2. Herramientas de mejora.....	21
1.3.4. Instalación de sistema de aire acondicionado.....	23
1.3.5. Diagrama de operaciones y proceso.....	26
1.3.6. Diagrama de análisis de proceso.....	28
1.4. Formulación del Problema.....	28
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	28
1.6. Hipótesis.....	29
1.7. Objetivos.....	29
1.7.1. Objetivo General.....	29
1.7.2. Objetivos específicos.....	29
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	30
2.1. Diseño y tipo de investigación.....	31
2.1.1. Tipo de Investigación.....	31
2.1.2. Diseño de Investigación.....	31
2.2. Población y muestra.....	31
2.2.1. Población.....	31
2.2.2. Muestra.....	31
2.3. Variables, Operacionalización.....	31
2.3.1. Variable Independiente.....	31
2.3.2. Variable Dependiente.....	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	34
2.4.1. Variable independiente.....	34

2.4.2. Variable Dependiente.....	34
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	34
2.5.1. Variable Independiente	34
2.5.2. Variable Dependiente.....	35
2.5.3. Validación y confiabilidad de los instrumentos	35
2.5.4. Confiabilidad	37
2.6. Criterios éticos	37
2.7. Criterios de rigor científico	38
III. RESULTADOS	39
3.1. Diagnóstico de la empresa.....	40
3.1.1. Información general	40
3.1.2. Descripción del proceso producto o de servicio	44
3.1.4. Situación actual de la variable dependiente.....	75
3.2. Propuesta de la investigación	81
3.2.1. Fundamentación	81
3.2.2. Objetivos de la propuesta	81
3.2.3. Desarrollo de la propuesta	81
3.2.4. Situación de la productividad con la propuesta de mejora.	100
3.2.5. Análisis beneficio/costo con la propuesta	104
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
4.1. CONCLUSIONES	106
4.2. Recomendaciones	107

TABLAS

Tabla 1: Indicadores.....	19
Tabla 2: Tácticas del ciclo phva	23
Tabla 3: Operacionalización de la variable independiente	32
Tabla 4: Operacionalización de la variable dependiente	33
Tabla 5: Datos informativos de los validadores	36
Tabla 6: Principales clientes	43
Tabla 7: Análisis de tiempos del proceso de aire acondicionado.....	53
Tabla 8: Comparativo de tiempos en la mejora del mantenimiento	55
Tabla 9: Análisis de descripción de tiempos de proceso para máquinas de frio	58
Tabla 10: Comparativo de tiempos en la mejora de exhibidoras de frio	60
Tabla 11: Tiempos para el mantenimiento de equipos de aire acondicionados ...	61
Tabla 12: Herramientas a ser adquiridas para la mejora de la empresa	63
Tabla 13: Repuestos/ materiales a ser obtenidos para el stock de mejora.....	63
Tabla 14: Resultado de observación	64
Tabla 15: Cargo en la empresa	65
Tabla 16: Ocupación principal dentro de la empresa.....	65
Tabla 17: Tiempo de servicio promedio dentro de la empresa	66
Tabla 18: Cuenta con materiales y repuestos en stock	66
Tabla 19: Cuenta con personal calificado.....	67
Tabla 20: Se realiza limpieza después de terminar la jornada	67
Tabla 21: Que capacitación recibe por parte de la empresa incoa bucha	67

Tabla 22: La empresa brinda incentivos o reconocimiento.....	68
Tabla 23: Está de acuerdo de proponer un plan de mejora en los procesos.....	68
Tabla 24: Frecuencia trimestral promedio de fallas del área de construcción	72
Tabla 25: Frecuencia trimestral en el área de gestión de proyectos.....	73
Tabla 26: Frecuencia trimestral en el área de servicio técnico	74
Tabla 27: Costos de mano de obra de la empresa	76
Tabla 28: Producción promedio de los servicios realizados a terceros	77
Tabla 29: Determinando las horas totales	77
Tabla 30: Productividad mano de obra	78
Tabla 31: Costos de materiales para el mantenimiento trimestral de las áreas....	79
Tabla 32: Herramientas a ser adquiridas para la mejora de la empresa	79
Tabla 33: Estructura de la metodología phva	82
Tabla 34: Distribución de responsabilidades de mantenimiento y mejoras	97
Tabla 35: Costos de la mano de obra de la empresa Incoa Bucha S.A.C.....	101
Tabla 36: Materiales para el mantenimiento de la empresa incoa bucha	102
Tabla 37: Repuestos y materiales a ser obtenidos para el stock de mejora.....	102
Tabla 38: Costos de capacitación.....	103
Tabla 39: Costos de requerimiento de epp's.....	103
Tabla 40: Inversión total	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de la calidad	20
Figura 2: Diagrama de las 5´s	22
Figura 3: Ciclo PHVA.....	22
Figura 4: Ciclo de refrigeración.....	24
Figura 5: Motor compresor	25
Figura 6: Válvula de expansión	25
Figura 7: Evaporador	26
Figura 8: Condensador	26
Figura 9: Definición de un dop	27
Figura 10: Ubicación de la empresa Incoa Bucha Sac.	41
Figura 11: Organigrama de la empresa Incoa Bucha Sac	41
Figura 12: Mantenimiento al sistema de seguridad eléctrica	45
Figura 13: Implementación de sistema de secador de aire	46
Figura 14: Encofrado y construcción de módulos, viviendas, etc	47
Figura 15: Instalación de una máquina industrial	47
Figura 16: Higiene de bandeja y filtros de aire	48
Figura 17: Supervisión de filtros de aire	48
Figura 18: Maquinaria e insumos de mejora.....	50
Figura 19: DOP de la empresa Incoa Bucha	51

Figura 20: Mantenimiento preventivo de aire acondicionado.....	52
Figura 21: Diagrama de pareto para tiempos del proceso.....	54
Figura 22: Mantenimiento preventivo de equipo de frio auto menores a 2.5 m	56
Figura 23: Dop del proceso actual de mantenimiento de exhibidoras de frio	57
Figura 24: Tiempos del proceso de mantenimiento de exhibidoras de frio.....	59
Figura 25: Dop del proceso de mantenimiento reactivo de equipos	62
Figura 26: Diagrama ishikawa de la empresa Incoa Bucha S.A.C	71
Figura 27: Diagrama de pareto del área de construcción y acabados.....	73
Figura 28: Diagrama de pareto del área de gestión de proyectos	74
Figura 29: Diagrama de pareto del área de servicio técnico.....	75
Figura 30: Implementos de seguridad industrial para el mantenimiento.....	80
Figura 31: Propuesta PHVA	81
Figura 32: Organigrama de las 5´S.....	85
Figura 33: Propuesta modelo tarjeta roja.....	88
Figura 34: Tarjeta amarilla.....	89
Figura 35: Estantería del área de producción.....	90
Figura 36: Formato de tarjeta de mantenimiento	91
Figura 37: Herramientas de 5´S	94
Figura 38: Radar propuesto de las 5´S.....	95
Figura 39: Comparación de radares 5´S.....	95

Figura 40: Tarjetas para señalar irregularidades	96
Figura 41: Bolso para producción.....	98
Figura 42: Flujograma del procedimiento de mantenimiento	99
Figura 43: Ficha informe de mantenimiento	100

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Estudio Fronterizos (2017), en México relacionado a competitividad señala como objetivo principal determinar las áreas de algunas empresas que están involucradas en el nivel de competitividad. Se utilizó un método que consiste en un cuestionario de 64 preguntas realizadas a 195 empresas encontrándose como resultado un nivel de competencia medio – bajo, es preciso resaltar que el área de producción es más significativa para la alcanzar un nivel de competitividad eficiente. Al tener mayor información de las formas de trabajo de las áreas internas de la MYPES se podrá evaluar mejor las necesidades y tomar medidas para mejorar la eficacia el cual conlleva a obtener un elevado nivel de competitividad.

Maqueda (2019) en un artículo en España menciona que la productividad, es un factor crítico de la economía española, es decir en las dos últimas décadas la productividad total creció en un 0.2% anualmente, cuya dinámica es muy pobre y se resume en el aumento de una deuda pública.

Clavijo (2019) menciona en su artículo en Colombia, según el último informe que el exceso de PYMES es un problema productivo sumado a sus limitaciones a crecer. El departamento de planeación colombiano calculó que la productividad había crecido a penas 0.52%, mientras que en el 2017 había sido negativa.

Un factor importante para el desarrollo económico es la productividad, este factor no es muy alentador en los últimos años el cual perjudica económicamente al país. Cabe mencionar que la productividad y competitividad son palabras claves que se relacionan entre sí, indicando que para que una empresa sea productiva requiere un ámbito competitivo, de esta manera las políticas son muy importantes en la influencia en los mercados de los elementos de producción como en el ámbito de la competitividad para fortalecer la productividad.

El gobierno peruano ha adoptado una política de competencia estructuralista, entendida como la capacidad del país para contender en nuestros mercados nacionales e internacionales interviniendo el uso adecuado de los recursos.

Se ha creado la Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP) en él se garantiza el bienestar de todos los peruanos el cual lo podemos encontrar en el decreto supremo N° 056-2018-PCM en mayo de 2018. (Cruz, 2017)

En el año 2017 visualizamos un gran aumento de la productividad laboral fue lento. La teoría económica indica que al momento de contratar a un operario se debe tener en cuenta la diferencia entre el salario del operario frente al valor económico que brindara su productividad, en vista que una empresa no contrataría un trabajador si su salario fuese mayor al valor de su productividad; de esta manera para los empleadores es muy importante conocer la productividad de un trabajador. (Cruz, 2017).

Sánchez (2017), en su artículo señala que la medición de la productividad es de 59.6%, luego de aplicar la mejora en la productividad se vio favorablemente elevada ya que representó un 90%, no solo incrementó la productividad, consiguió también incrementar la eficiencia y eficacia el cual conllevó a lograr grandes beneficios económicos al propietario, además los clientes serán quien más se beneficien ya que obtendrán servicios de calidad y al menor costo y tiempo posible que pueda satisfacer sus necesidades.

Cadena (2019). En su artículo de gestión de procesos indica que hizo un estudio de la empresa Limarice para lo cual aplicaron la herramienta "Ishikawa" además se utilizó información antigua que la empresa facilitó, los trabajadores que laboran en la empresa también fueron pieza clave para la elaboración de la investigación ya que ellos son quienes conocen a mayor profundidad cuales son las fallas en la empresa; además se elaboró un cronograma de mantenimiento a los componentes, se mejoró su plan de logística de repuestos que estos equipos necesitan con el fin de mantener los equipos en buenas condiciones y operativos, también se módico el procedimiento de llenado de cubetas mediante la automatización que realizaba todo este proceso en un menor tiempo el cual aumentara la productividad a diferencia la producción de posterior.

Chang (2016), en su reseña comenta que la búsqueda nace con el fin de ayudar en los procesos y aportar con soluciones a las PYMES dedicadas al rubro manufacturero de sandalias ya que presentan deficiencias en la entrega del objeto, productos defectuosos son los no satisfacen necesidades del consumidor el cual

conlleva a pérdidas económicas de las empresas. Se verifico las condiciones reales de la empresa, se evaluó factores que conllevan a una baja productividad, luego elaboraron un plan de mejora para las MYPES, según los estudios realizados de este artículo que se implantaría sería rentable ya que se observó que la productividad de las máquinas y recurso humano ha mejorado notablemente el cual conlleva a un aumento de productividad total dejando como beneficio para las empresas notables ganancias económicas.

La empresa “INCOA BUCHA SAC” de Chiclayo que se dedica a brindar servicios de instalaciones de sistemas de seguridad, montaje y desmontaje de estructuras, gasfitería entre otros servicios; su problema principal radica en la producción, logística y planificación; ocasionando que la institución no formaliza con los horarios de entrega de los servicios prestados, es así que manifiesta la exigencia de aplicar un plan para aumentar la productividad de “INCOA BUCHA SAC”.

INCOA BUCHA SAC tiene por objetivo entregar sus servicios en el tiempo pactado y con la mejor calidad posible, sin embargo, debido a deficiencias en la empresa no se está logrando ya que los servicios son culminados y entregados fuera del tiempo estimado, no obstante, esto afecta a la productividad de la empresa viéndose reflejada en pérdidas económicas significativas. Durante los últimos trabajos realizados se ha podido verificar demasiados tiempos muertos de producción, materiales deficientes, retribución de elementos de obra fuera de tiempo previsto, todo esto conlleva a la demora en el término del trabajo.

Lo cual ocasiona un bajo índice de instalaciones realizadas en un determinado domicilio durante un periodo de trabajo. Por tal motivo se procede a realizar un estudio a INCOA BUSHHA SAC para diseñar un plan de mejora en los procesos para incrementar la productividad, de lo contrario se verá afectada económicamente.

1.2. Trabajos previos

Rodríguez menciona en su desarrollo tuvo con la finalidad de mejorar la producción en la Compañía Ecuasal S.A, La metodología dada por el autor no fue experimental y sugiere la adquisición de mecanismo de bombeo con los mismos parámetros que el moderno. El autor concluye que los resultados obtenidos fueron

un aumento de la productividad de 59.95% y un incremento S /. 17.53 kg / ha S /. 28,04 kg / h. (p.20).

Jara (2017), en Quito- Ecuador, Investigación realizada con el objetivo de optimizar la productividad productiva con un análisis de mejora continua. Se recabó indagando lo que permitió disponer su condición de su realización de la maracuyá, donde se identificó algunas variantes, por lo cual se aplicó una metodología que se implementara para evaluar la mejora de la productividad, de ahí la importancia de Implementar el PDCA -Ciclo. Como resultado, el autor señala que hubo un aumento de los ingresos del 75%.

Ibáñez (2016), En Chile, realizó una encuesta con la finalidad en incrementar la buena proposición de mejora para el sector manufacturero, el cual el uso de métodos de una posible mejora continua, 5s y lean Manufacturing, para aumentar la productividad. Como resultado, dice el autor, se logró una ganancia de 3150 kg por mes, lo que redujo los perjuicios promedio de un 30% a un 5%, mejoró en gran parte la productividad, como también la eficacia.

Los autores Fernández y Ramírez (2017), señalan en su trabajo de desarrollo que su principal objetivo es era desarrollar una propuesta con una estrategia de mejora con principios de gestión de procesos, lo cual aumenta en gran parte la productividad, donde se utiliza un plano de desarrollo de procesos, diagramas de flujo y diagramas de causa y efecto que correspondan al proceso de dicha empresa. El autor concluye que se logró una mejora en el proceso productivo y al mismo tiempo se aumentado la producción en un 22%, con una comparación de beneficio – costo que viene a ser un promedio de 1,39%, lo cual es aceptable económicamente.

Alegre (2017) menciona en su estudio en la ciudad de Lima – Perú, una realización de un estudio de las factibles ocasiones ausencia de efectividad y eficiencia dentro de los procesos productivos del área de ensamblaje que se traduce en costos de reprocesamiento, mayor uso de materiales y de la fuerza laboral. En conclusión, la implementación de 5s y herramientas PDCA. El autor concluye que fue posible aumentar la productividad al 29,96%, la eficiencia al 20,14%, la eficiencia al 8,74% y reducir el desperdicio en un 83,07%.

Gonzales (2016), en la ciudad de Trujillo, menciona en su investigación la identificación de problemas en la línea de producción a través de los diagramas de Ishikawa y Pareto, e identificó que la principal causa de la caída de un producto era una deficiencia en el proceso de empaque. , para lo cual se identificó optimización en dicho proceso. A partir de la mejora en la línea de producción que eliminó breves tiempos muertos por problemas dentro del proceso de empaque, donde aumento en un 27% respecto al tiempo actual, lo que aumento su productividad promedio en un 19,8% (p.23).

Delgado y Núñez en el año 2016 elaboró un proyecto de mandato de desarrollo procesos de la empresa Agropucalá S.A.A en el año 2015, donde su objetivo era mejorar y ampliar la productividad dentro del desarrollo de fabricación de azúcar. El estado actual de las fases de la fabricación del azúcar se diagnostica por un mapeo de los procesos, encuestas, entrevistas y algunas observaciones donde se halla que los procesos de fabricación de ingenios y calderos presentan más problemas, si se realiza un posible análisis anterior del rendimiento, también de los componentes que se obtiene 1,74 Bls Az. / TC y su tasa de molienda es de 103,41 (TCH), lo cual se propone aplicar una metodología denominada 5s, adecuado informe de todos sus procesos y una buena mejora continua que incrementará mucho en la productividad, con una producción de 2,06 Bls Az ./ tonelada de caña, además al respecto de un buen proceso de molienda. La producción incremento en un 135,73 (TCH). Los autores concluyen sobre el aumento de PM en un 18,16% y la productividad de molienda (TCH) en un 31,25%.

Según Carpio en su investigación utilizó alguno de los instrumentos de kaizen, donde el principal problema fue implementar un plano de progreso en el área de elaboración para el progreso de la productividad en la institución, se ejecuta un examen de la cuestión dentro del entorno global, nacional y local, viendo con él la orientación por lo que están atravesando los molinos harineros en su entorno, donde se ha podido fijar metas y concienciar para dar la posible solución al problema planteado. Aplicó alguno de los elementos de kaizen que son el VSM y también las 5S. El autor concluye que se ha incrementado su eficiencia de la mencionada institución y finalmente se concluye con un análisis económico obteniendo el 1,88% por lo que se comenta que la propuesta es aceptable.

Sousa en el año 2018 afirma en su investigación de la empresa ALPES, destaca el término de la filosofía Lean Manufacturing, se basa en mejorar todo un procedimiento productivo de esa empresa, su metodología, según el autor, fue de tipo aplicado y no experimental, la población estuvo compuesta por procesos productivos. El autor concluye que estimó que la producción podría aumentar en un 20%.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad

A lo largo del análisis de la productividad, se deseaba interpretar con muchas teorías. No obstante, para entender todos ellos, va a ser primordial detectar ciertos términos clave en la indagación. Hoy en día pensamos que hablar de productividad es por si hablar de una buena cantidad de productos o también la eficiencia de hacer algo; sin embargo, creo que hablar de productividad es una capacidad de producir o procesar un producto, así como la medición de la correcta utilización (Cruelles, 2015, p. 15).

Según el autor menciona que determina qué tan competentes somos en nuestros trabajos, nuestro recurso humano más valioso, el objetivo de elaborarlo y convertirlo en un beneficio económico. Cuando decimos que estamos siendo más eficientes, eso quiere decir que vamos diseñando y manufacturando con la misma cantidad de mano de obra y dinero. (Ríos, 2019).

Además el autor García en el año 2015, nos dice que para calcular la productividad, el creador enfatiza la interacción existente entre los productos manufacturados y los insumos requeridos. Además, plantea que el indicador de productividad nos muestra qué tan bien se aplican todos los componentes de producción en un implantar lapso de tiempo.

Cálculo de la productividad

A continuación, presentamos dos fórmulas básicas para el cálculo de la producción total de los procesos de fabricación.

La productividad total de una consecuencia al dividir la productividad que es total de todos los componentes involucrados. A continuación, se visualiza el método para el cálculo de la productividad total.

$$Pt = \frac{\text{Produccion}}{\text{Mano de Obra} + \text{Materiales} + \text{Tecnologia} + \text{Otros}}$$

Parte de la productividad es el producto que resulta de la producción del producto terminado, y puede ser un factor de personas, insumos, materiales, también la tecnología y otros factores.

$$Pp = \frac{\text{Produccion}}{\text{Recurso humano}}$$

Causas que tienen un impacto negativo en la productividad

Hay varios aspectos clave que conducen a un bajo rendimiento, lo cual podemos tener un indicador en cuenta al iniciar crear un producto o servicio.

Tabla 1

Indicadores

indicador	Factor. Ext.	Factor. Micro	Factores Macro
Recursos	Los inventarios y materiales están disponibles. Calibración de la mano de obra Disponibilidad de capital es un término que se refiere a la cantidad del dinero que está disponible. Políticas que han estado en vigor durante mucho tiempo	Metodología y estilo de gestión en el lugar de trabajo Población activa Producto de primer nivel Instauraciones de equipos producto final	Globalización Colisiones internacionales El exceso de tratados y de acuerdos internacionales

Fuente: Elaboración propia

Etapas la productividad.

Las etapas de productividad se componen de cuatro elementos básicos que se vinculan entre sí. El ciclo de productividad debe seguirse regularmente para obtener resultados beneficiosos.

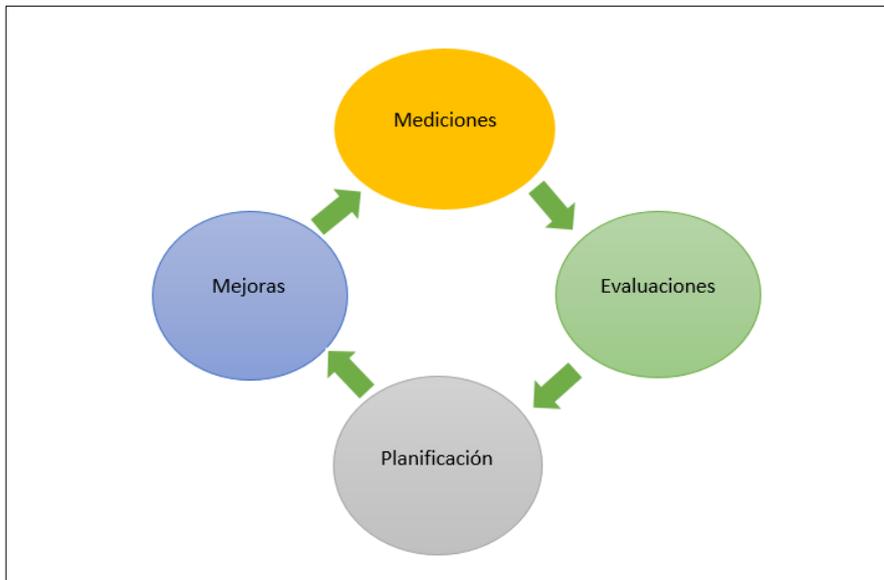


Figura 1: Ciclo de la calidad

Fuente: Autor Ríos, 2015

Factores de Productividad:

- a) **Etapa Externos:** son aquellos que normalmente quedan afuera del control de la fábrica, como políticas estatales, las condiciones económicas y sociales, los recursos financieros, energía, transporte, comunicación y también las materias primas, etc.
- b) **Etapa Internos:** Son aquellos que quedan fuera de un control interno de la empresa. No es fácil cambiar las cosas cuando se trata de productos, equipos y materiales primarios, Es fácil cambiarlos, por ejemplo tenemos la fuerza de trabajo y además algunos procedimientos internos de la empresa, como también algunos métodos de trabajo, estilos de gestión, etc.

Análisis para el mejoramiento de la Productividad

Para poder tener y lograr una buena producción con un alto porcentaje efectivo, es necesario medir algunos de los procesos que son productivos para poder oponer con éxito las posibles necesidades que nos demande el mercado tanto las presentes; como también futuras. Evaluamos el análisis de la productividad con el objetivo que pueda disponer elementos que sean confiables, así podríamos disponer parámetros de buen desempeño en los equipos, máquinas y también las operaciones el cual todos pueden intervenir dentro de la producción.

Componentes

En la producción existen tres coeficiente que determinan la alza de la producción y por tanto la mejoría de la productividad. A continuación mencionamos lo siguiente:

- Recursos
- Medio ambiente
- Puestos de trabajo

1.3.2. Herramientas de mejora

Metodología 5S

Como señaló Tolosa (2016), el objetivo principal del enfoque 5S es eliminar el desperdicio o el cambio y centrarse en un ambiente de trabajo de manera ordenada y limpia. El significado de cada letra S es el siguiente:

- **Seleccionar (Seiri):** Para Tolosa (2016), el primer paso es escoger, ordenar o también descartar objetos por dominio de negocio o proceso. Esto significa excluir elementos que no son necesarios que van dentro del proceso de producción.
- **Ordenar (Seiton):** Ordenar es la etapa básica del método 5S, según Tolosa (2016) significa ordenar todas las unidades que sean imprescindible dentro de los procesos productivos.
- **Limpiar (Seiso):** En esta parte el autor Tolosa menciona que es una grave falta grave no prevenir la limpieza y la acumulación de suciedad dentro del trabajo que se toma como inseguro, de acuerdo a ello se permite localizar rápidamente el problema.
- **Estandarizar (Seiketsu):** Esta etapa el autor refiere que se establezcan algunas rutinas que serán necesarias para una correcta instauración y la aplicación de esta herramienta dentro de la empresa para el mejoramiento de la misma.
- **Disciplina (Shitsuke):** Para el autor esta es la última y la mejor etapa que es la más importante de todo el proceso de manejo de las 5s, es ello se refiere a la disciplina y también que se debe normalizar la diligencia del trabajo.

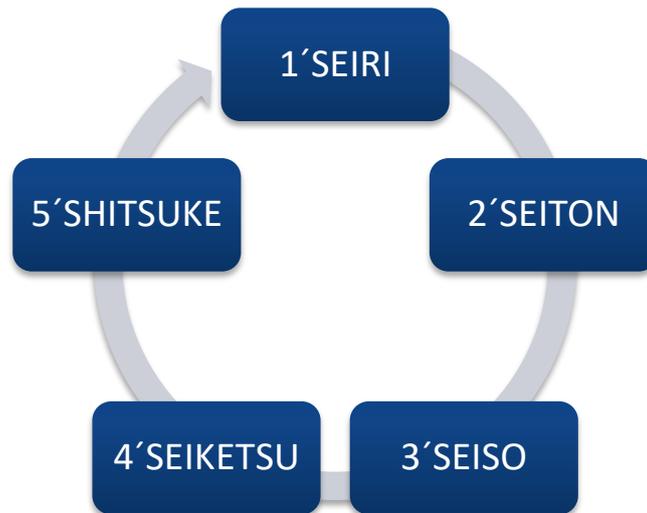


Figura 2: Diagrama de las 5'S

Fuente: Tolosa (2016)

1.3.3. Ciclo PHVA

Rajadel y Sánchez sostiene que el ciclo Deming denominado PHVA es un proceso de mejora continua de cuatro vías.

- Planificar
- Hacer
- Verificar
- Actuar



Figura 3: Ciclo PHVA

Fuente: Deming

Tabla 2*Tácticas del ciclo PHVA*

	PLANIFICAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
Objetivos y finalidad	X			
Procedimientos y estrategias	X			
Capacitación	X			
Realización de obras por parte de la persona autorizada.		X		
Resultados de finalización de tareas: mida el rendimiento y evalúe objetivos y tareas.			X	
Eliminar la incompatibilidad				X
Guardia				X
normalizar				X

Fuente: Rajadell y Sánchez

1.3.4. Instalación de sistema de aire acondicionado

En esta parte, la instalación de manera correcta de los tubos del conducto. Se va a hacer todo lo viable para que los desagües funcionen por gravedad, o sea, se colocará la fuerza de gravedad previa a instalar una bomba de succión. Tienen que instalarse sellos hidráulicos adecuados para eludir que el aire de las tuberías pase a las superficies ocupadas. Se tienen que instalar venteos para afirmar el conveniente desempeño de los sellos hidráulicos además de sustraer los gases mefíticos. El buen funcionamiento y su tiempo de congelamiento de aire acondicionado, lo cual viene a ser importante, lo cual la temperatura debe estar en condiciones óptimas. Se logra a través de un buen mantenimiento y además de revisión técnica en caso tenga problemas o fallos.

Ciclo de refrigeración

La termodinámica dentro de todos los procesos de congelación, se basa en la ley de ciclo térmico y dos isotermas, en lo cual se está considerando productivo ejecutado por el ciclo de Carnot. Los aspectos atmosféricos en todos los procesos

están vinculados con la entropía siendo producida por el ciclo de congelación. Estos sistemas de congelación y enfriamiento sean líquido o gaseoso están cumpliendo un índice de mayor importancia de extracción de calor que se estructura por cambios continuos de temperaturas y calor.

De esta manera intervienen los costos de refrigeración y así determinan su valor monetario que se disminuye su calor generado, sabiendo que todo líquido frígenos cumple en cierta forma etapas de naturaleza termodinámica.

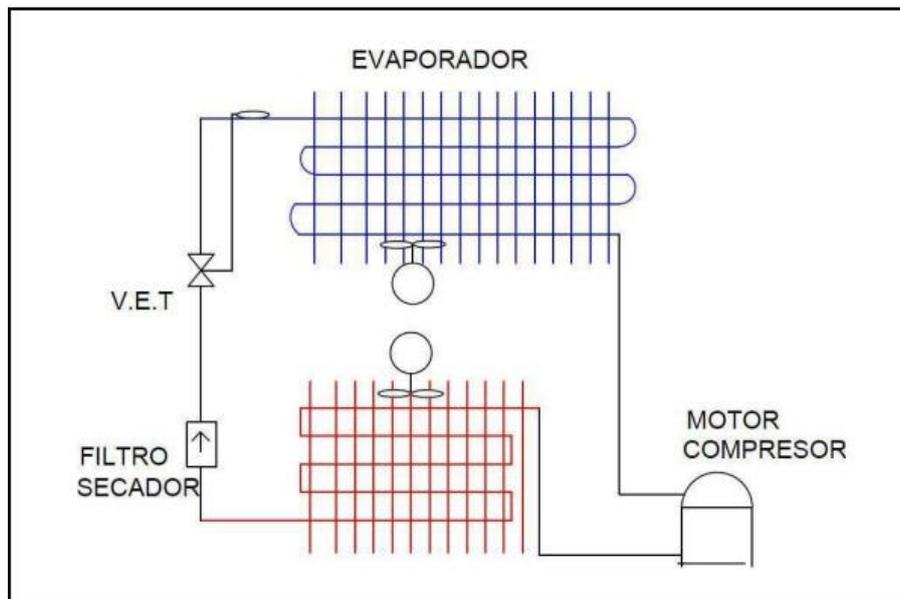


Figura 4: Ciclo de refrigeración

Fuente: Cengel & Boles (2012) Termodinámica

Compresor

Es el centro de toda instalación, cumple una función que está dentro de un sistema de congelamiento, el cual al aspirar todo el líquido frío a una baja presión comprime y después se descarga a presión, puede que se condense, algunos tipos de compresores que más se utiliza en la congelación son de manera rotativa, alternativos y centrífugos.

Dentro del impulsor turbocompresor se encuentra el aire acondicionado con rotativos, herméticos y semi herméticos, se puede efectuar el sostenimiento ya que se desarma manualmente, el único defecto que tiene es que al dañarse ya no se pueden reparar, por ello solo cuentan con un tiempo de vida limitado.



Figura 5: Motor compresor

Fuente: www.imcosamex.com (2017)

Válvula de expansión (dispositivo de control)

Este instrumento disminuye toda la fuerza de presión del enfriado y pasa por la evaporador de equipos de sistema de aire acondicionado, por decir regula su flujo a través de un evaporador para lograr mantener el sobrecalentamiento firme, el cual sirve para lograr mantener una temperatura existente y la temperatura de vapor que sale del evaporador.



Figura 6: Válvula de expansión

Fuente: www.imcosamex.com (2017)

Evaporador

Es un intercambio de calor, cumple una función que realiza una transmisión de calor dentro de la atmosfera y ambientes, sean personas o productos con una temperatura confort.



Figura 7: Evaporador

Fuente: www.inema.pe (2017)

Condensador

Es un instrumento que tiene aire acondicionado, su convección es forzada, significa que el enfriado es mediante un herramienta llamada ventilador, permite que todo el gas que es refrigerante desarrolla un cambio físico en el sistema de refrigeración.



Figura 8: Condensador

Fuente: www.refrigeracionrenzo.com.pe (2017)

1.3.5. Diagrama de operaciones y proceso

Es un instrumento que sirve y que nos ayuda a solucionar fallas que normalmente se presentan, se está realizando esta actividad de forma gráfica en el cuello de botella.

Definición del diagrama de proceso

Es una agrupación de funciones y conjunto de ocupaciones y recursos que se encargan en la transformación de elementos añadiendo valor para el cliente, su procedimiento es de manera específica de llevar a cabo un proceso, depende del

caso que se presente.

Por otra parte es una representación gráfica, dentro del proceso se identifica mediante símbolos, el cual incluye toda información considerada necesaria para un análisis con fines de poder manifestar y reducir ineficiencias, lo cual debe ser conveniente ordenar algunas labores que tienen lugar dentro de un proceso brindado por cinco clasificaciones. El diagrama de operaciones es considerado esquematizado del proceso, así también como un diagrama de ensamble. Se señala la entrada de todos los elementos y subconjuntos en el proceso.

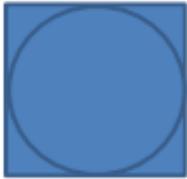
Actividad / Definición	Símbolo
<p>Operación.- Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo.</p> <p>Ejemplos: Tornear una pieza, tiempo de secado de una pintura, un cambio en un proceso, apretar una tuerca, barrenar una placa, dibujar un plano, etc.</p>	
<p>Transporte.- Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección. Ejemplos: Mover material a mano, en una plataforma en monorraíl, en banda transportadora, etc. Si es una operación tal como pasteurizado, un recorrido de un horno, etc., los materiales van avanzando sobre una banda y no se consideran como transporte esos movimientos.</p>	
<p>Inspección.- Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características. Ejemplos:</p> <p>Revisar las botellas que están saliendo de un horno, pesar un rollo de papel, contar un cierto número de piezas, leer instrumentos medidores de presión, temperatura, etc.</p>	
<p>Demora.- Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado. Ejemplos:</p> <p>Esperar un elevador, o cuando una serie de piezas hace cola para ser pesada o hay varios materiales en una plataforma esperando el nuevo paso del proceso.</p>	
<p>Almacenaje.- Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados. Ejemplos:</p> <p>Almacén general, cuarto de herramientas, bancos de almacenaje entre las máquinas. Si el material se encuentra depositado en un cuarto para sufrir alguna modificación necesaria en el proceso, no se considera almacenaje sino operación; tal sería el caso de curar tabaco, madurar cerveza, etc.</p> <p>Actividad combinada.- Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.</p>	

Figura 9: Definición de un DOP

Fuente: Blanco & Aguilar (2013) Ing. de métodos

1.3.6. Diagrama de análisis de proceso

Se denomina también diagrama de flujo del proceso, el DAP es el que representa gráficamente la sucesión de todas las ejecuciones como son inspección, transporte, operación, retrasos y los depósitos que suceden dentro de un proceso. Se entiende la comunicación y se estima que es grato para el análisis tal como el tiempo que es necesario y la distancia estimada. A continuación se presenta el DAP de un proceso.

1.4. Formulación del Problema

¿Cómo podría incrementar la productividad aplicando este plan de mejora en los procesos de la empresa INCOA BUCHA SAC?

1.5. Justificación e importancia del estudio

Luego de constatar los enigmas que contrarresta la empresa en el sector construcción y de servicio eléctrico, como carencia de normalizar las instalaciones eléctricas, ausencia de logística, etc., demoras en la entrega del servicio por diversos factores como demoras en la entrega de materiales a obra, lo que genera sobrecostos y tiempo de inactividad. Se justifica optar por realizar este estudio, ya con su aplicación se logrará mayor efectividad en el proceso de instalaciones eléctricas de INCOA BUCHA SAC. Con esta investigación se identificará cuáles son los principales motivos de la deficiencia en los procedimientos de trabajo de servicios constructivos y eléctricos. Buscando mejorar este proceso para incrementar la eficiencia y eficacia y así ser más competitivos y productivos en el mercado. En cuanto a los trabajadores involucrados en las tareas, estos tendrán a la mano un procedimiento estandarizado para realizar sus funciones en el área. La empresa INCOA BUCHA SAC no es la única que presenta este tipo de problemas, se dice que son muchas las empresas que pasan por esta dificultad, entonces este trabajo de investigación podrá ser aplicado a cualquier empresa que lo desee.

Este estudio nos ayudará a poner en práctica las teorías de un Plan de Mejora en los procesos de Producción, implementar los siete pasos en el desarrollo y encontrar una alternativa a las dificultades que surgen dentro de la empresa, y así lograr nuestro objetivo general.

Si lo vemos en nuestro punto de vista económico, el actual estudio se demuestra por qué aumenta la productividad en una empresa. Resultará en beneficios económicos significativos para el propietario.

Observando desde un punto de vista social, esta investigación sirve como una orientación de estudio para algún futuro. Además, las mejoras realizadas en los procesos de fabricación ayudarán a los operarios a ampliar su sabiduría y sus habilidades mientras se trabaja de una manera más organizada y sistemática, mejorando así la productividad.

1.6. Hipótesis

Elaborar un plan de mejora en los procesos permite incrementar la productividad en la empresa INCOA BUCHA S.A.C.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Elaborar un Plan De Mejora en los procesos para incrementar la productividad en la empresa INCOA BUCHA SAC.

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Diagnosticar la condición que se encuentra las operaciones que realiza a empresa INCOA BUCHA S.A.C para reducir los problemas.
- b) Planificar una mejora en los procesos para para incrementar la productividad de la empresa INCOA BUCHA S.A.C
- c) Proponer un mejor control en la producción de la empresa.
- d) Solucionar los problemas que padece la empresa mediante el ciclo PHVA y 5'S
- e) Elaborar un análisis para poder determinar el beneficio costo con la propuesta.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Diseño y tipo de investigación

2.1.1. Tipo de Investigación

Según Hernández (2015), utilizará un enfoque descriptivo porque el objetivo describe el problema de la empresa y sugerir una solución (p. 30).

Por otra parte el autor Valderrama (2015), aplicará este tipo de investigación, porque parte del conocimiento obtenido, además de información de diversas fuentes, en cuanto a los planes de mejora fomentara a comprender, modelar, detallar, documentar, analizar e interpretar los procesos reales. Instalación eléctrica potencia la productividad y competitividad de INCOA BUCHA SAC.

Este estudio seguirá un enfoque cuantitativo, utilizando la selección de información para así poder probar la hipótesis, fue basada en un análisis estadístico para así poder construir modelos de conducta y probar teorías. (Hernández, 2015).

2.1.2. Diseño de Investigación

Esta investigación es de forma no experimental, no se corregirá, ni modificar las variables para analizarlos. Tiene como meta aumentar la producción dentro de la empresa INCOA BUCHA SAC, y también de manera única se extrae información en su momento exacto, lo cual se considera dentro de su campo. De una vez que se realiza su finalidad es diseñar y elaborar lo que se ha planteado para el beneficio de dicha empresa (Hernández, 2015).

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Se tomó como población a 25 trabajadores que laboran dentro de la empresa para nuestra investigación.

2.2.2. Muestra

La muestra son los procesos, recursos dentro del área de producción de la empresa INCOA BUCHA SAC. Se tomó como muestra a 10 trabajadores para nuestra investigación.

2.3. Variables, Operacionalización

2.3.1. Variable Independiente

Plan de mejora en los procesos

2.3.2. Variable Dependiente

Productividad

Tabla 3*Operacionalización de la variable independiente*

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.
Plan de mejora en los procesos	5'S	Clasificar las herramientas, materiales y equipos según los procesos	Observación directa / Guía de observación directa
		Observar que todos los equipos y materiales estén ordenados	
		Asear y ordenar dentro del área de producción	
		Verificar sus estados de máquinas y equipos	
		Estandarizar los procesos	
	Ciclo Deming	Planear una mejora de mantenimiento.	Análisis documentario /Guía de análisis documentario
		Actuar en la mejoría de los procesos	
		Organizar un plan de mejora.	Encuestas/ Formulario
		Verificación de los resultados	
		Controlar que la producción este uniforme	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4*Operacionalización de la variable dependiente*

Variable Dependiente	Dimensión.	Indicadores	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos
Productividad	Mano de Obra	$P_{mo} = \frac{produccion}{horas\ hombre}$	Entrevista/Guía de entrevista
	Maquinaria	$P_{maq} = \frac{Produccion}{Horas\ Maquina}$	Análisis documentario/Guía de análisis documentario

Fuente: Elaboración Propia

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

2.4.1. Variable independiente

- **Observación:** Esta técnica servirá para observar que los datos visualmente y fácilmente sean obtenidos para llevar cabo las actividades del proceso de instalación eléctrica de la empresa INCOA BUCHA SAC.
- **Análisis documentario:** se consigue esta información detallada de los documentos de la empresa y parte de su información como guías, facturas, boletas y contratos de obras. Esta información es extraída desde la empresa INCOA BUCHA SAC que servirá de apoyo para elaborar la propuesta.
- **Entrevista:** se logró encuestar al gerente general el Sr: Gorky Vladimir Chávez Zuñe con el objetivo de que nos brinde información para nuestra investigación, el cual será utilizada para nuestros datos no visibles a simple vista. Esta información será útil para realizar el diagnóstico actual de la empresa INCOA BUCHA SAC.

2.4.2. Variable Dependiente

- A. Entrevista:** viene a ser un dialogo de dos personas que necesitan un cuestionario para así poder ejecutar algunas cuestiones a los trabajadores de la empresa este procedimiento nos ayuda a recaudar información para nuestra investigación que presupone una interacción de posibilidad verbal y no verbal. Esta entrevista se brinda a los quince trabajadores y al gerente general del área de mantenimiento de la empresa.
- B. Análisis documentario:** Es un documento que detalla parte de su producción, además verifica mediante guías de remisión, boletas, contratos, facturas y catálogos de servicios (Mantenimiento) esta información se extrae de la empresa para elaborar nuestra búsqueda.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

2.5.1. Variable Independiente

- A) Guía de observación directa:** Este instrumento nos enseña a observar el rendimiento dentro de la empresa, producción de instalaciones eléctricas de la empresa INCOA BUCHA SAC, para identificar algunas fallas en los procesos se necesita.

- B) Guía de análisis documental:** Este documento nos ayuda analizar el estado actual de la empresa mediante facturas, contratos y boletas, el cual es recopilado por la misma empresa para nuestra investigación. Este análisis ayuda a descubrir los defectos que causa en el proceso para así poder aplicar una mejora.
- C) Formulario:** Se encuestó mediante un formulario a los operarios dentro de su jornada laboral, el cual nos brindaron información necesaria para nuestra investigación, esta encuesta fue de forma física y anónima para lograr descubrir los procedimientos y defectos dentro del proceso.

2.5.2. Variable Dependiente

- A) Guía de entrevista:** Se entrevistó a los 15 trabajadores de producción y mantenimiento mediante un documento, obteniendo información sobre la mano de obra, mantenimiento y producción.
- B) Guía de análisis documental:** se obtuvo información de la empresa por los mismos trabajadores, máquinas y equipos sobre la producción, sus actividades que cumple y su funcionamiento.

2.5.3. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Validez

Se recogió información sobre los instrumentos como: la guía de entrevista a todos los colaboradores que conforman y al gerente general de la empresa, fueron validados empleando el método de juicio de experto. Estos datos fueron validados por tres docentes que son conocedores del tema.

Tabla 5*Datos informativos de los validadores*

Nombres	Profesión	Título y grado académico	Institución donde labora	Cargo
López Quiñones Luis Alberto	Ingeniero Industrial	Ingeniero	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Jefe de Articulación Territorial
Iturregui Robledo Juan Manuel	Ingeniero Industrial	Magister	SSOMA	Especialista SSOMA
Espinoza Román Jenner	Ingeniero Industrial	Doctor	Universidad Señor de Sipán	Docente

Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Confiabilidad

Se refiere en la manera en que el experto puede proseguir, es indispensable registrar y documentar los esta información que son una serie de aportaciones en el cual el maestro desarrolla con el fin de validar. Esta capacidad nos enseña a comprobar la información extraída y su fin es concluir con la condidion de poder una expectativa análoga.

Se extrae esta información que fue obtenida por los mismos operarios para el cual se pueda mejorar dentro de una asamblea y poder explicar aquellos y al gerente de la empresa INCOA BUCHA SAC. Así se podrá ingresar y tomarse en cuenta una capacitación sobre SST y gestión de seguridad a los operarios en general.

Por otra parte se coordina con la directiva y la gerencia teniendo en cuenta sobre una capacitación que se dará quincenalmente para así poder disminuir problemas y lograr resultados. De esta manera se propone una mejora dentro de la empresa y el beneficio que obtendrá en esta investigación.

2.6. Criterios éticos

Esta indagación mantiene propósito corroborar de una manera clara y aplicar algunas herramientas que sean las más oportunas para que después nos puedan extraer información sobre el proceso de mantenimiento y su objetivo principal es saber reconocer su capacidad e importancia que a futuro no puedan perjudicar en el área de mantenimiento y diseño. Para esto es recomendable mejorar los indicadores que se puedan lograr obtener este resultado. Por otra parte se entrevistó a los tres especialistas que fueron mencionados dentro de su campo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 201).

Se alcanzó entrevistar a los obreros de producción y mantenimiento, la mayoría de ellos tenían tiempo dentro de la empresa, y otros eran contratados temporalmente, brindando el servicio de producción de ventiladores de aire acondicionado y también obreros en sector construcción. Cumpliendo con su labor y poniendo su compromiso de su parte la empresa lograra avanzar y tener éxito en sus proyectos. Así que por medio de los logros de los trabajadores habrá un incentivo que será establecido dentro de la empresa. Dentro de ella se encuentra algunos factores que serán de gran utilidad:

- **Confidencialidad:** Se asegura toda discreción de la participación con la empresa y los operarios que trabajan en ella.
- **Objetividad:** analizar bien los resultados y ser imparcial en el análisis y criterios encontrados, juego se dará un propósito objetivista.
- **Veracidad:** ser veraces en brindar esta información mediante esta investigación y sustentar de manera clara y directa.
- **Originalidad:** ser auténticos en brindar esta información sobre la empresa resaltada en nuestra investigación. Se tomaron datos de la misma y de nuevas fuentes para hacer de nuestro trabajo único en autenticidad.

2.7. Criterios de rigor científico

Se menciona que nuestros instrumentos a realizar se tiene que ser validado por un experto, de manera en que se fundamente la investigación y se pueda extraer mas información para luego analizar y poder concluir. Se menciona los siguientes elementos:

- **Validez:** Los instrumentos de adquisición de datos son validados in situ por tres jueces especialistas.
- **Autenticidad:** dentro de la misma, todos los colaboradores analizan y realizan un trabajo de desarrollo que se modificaran información para nuestra investigación y pueda generar confianza y credibilidad en la investigación.
- **Confiabilidad y neutralidad:** todos estos resultados que se brindaron mediante la empresa, el autor tiene que mantener una relación con la empresa, el cual no divulgue información que sea perjudicial. De otro modo se puede seguir en marcha esta investigación para lo cual es necesario aplicar ciertos instrumentos y herramientas para proceder con la recopilación de la información de nuestra investigación.
- **Relevancia:** Se evaluará el objetivo y los logros planificados y planteados.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información general

Reseña histórica

INGENIEROS CONTRATISTAS ASOCIADOS INCOA BUCHA S.A.C con número de RUC 20600202350 fue fundada en 2015 por Gorky Chávez Zuñe, a lo largo de los últimos 5 años se dedica a la estructura empresarial de referencia, es identificada dentro del rubro de construcción y acabados, además se involucra algunas herramientas de Ingeniería, Mantenimiento e Infraestructura y Servicios.

La Empresa INCOA BUCHA SAC. Cuenta con 6 administrativos y la mano obra directa son de 15 trabajadores, existe personal que no es estable ya que, se contrata personal de acuerdo al servicio brindado. Adiciona a ellos, INCOA BUCHA SAC. Efectúa servicios de construcción y acabados, gestión de proyectos, de seguridad eléctrica, mantenimiento preventivo, correctivo o instalación de aire acondicionado y por último de limpieza en general. Por lo cual, los servicios que brindan son proyectos de diferentes instituciones, universidad o empresas del estado o particulares que tienen una duración de cada proyecto de 15 días a 6 meses de su ejecución.

Misión

Ser una empresa de referencia en el campo de servicio de mantenimiento e infraestructura que supere las expectativas de nuestros clientes de manera eficiente y responsable.

Visión

Nos esforzamos por ser una organización que ofrece prestación de mantenimiento, reparación y también de construcción, es una de las más competitiva y productiva del mercado a nivel nacional. Nuestra capacidad de ser competitiva es la clave y además sobre el tema de mantenimiento preventivo y correctivo están en proceso de perfeccionamiento continuo para sustentar y sostener nuestra empresa a la vanguardia en el mercado, por otra parte están acordados únicamente por ser más competitivos y ofrecer servicios de calidad a nuestros clientes.

Ubicación

Actualmente se ubica en la calle San José N° 954 Int 202 Chiclayo – Lambayeque.



Organización

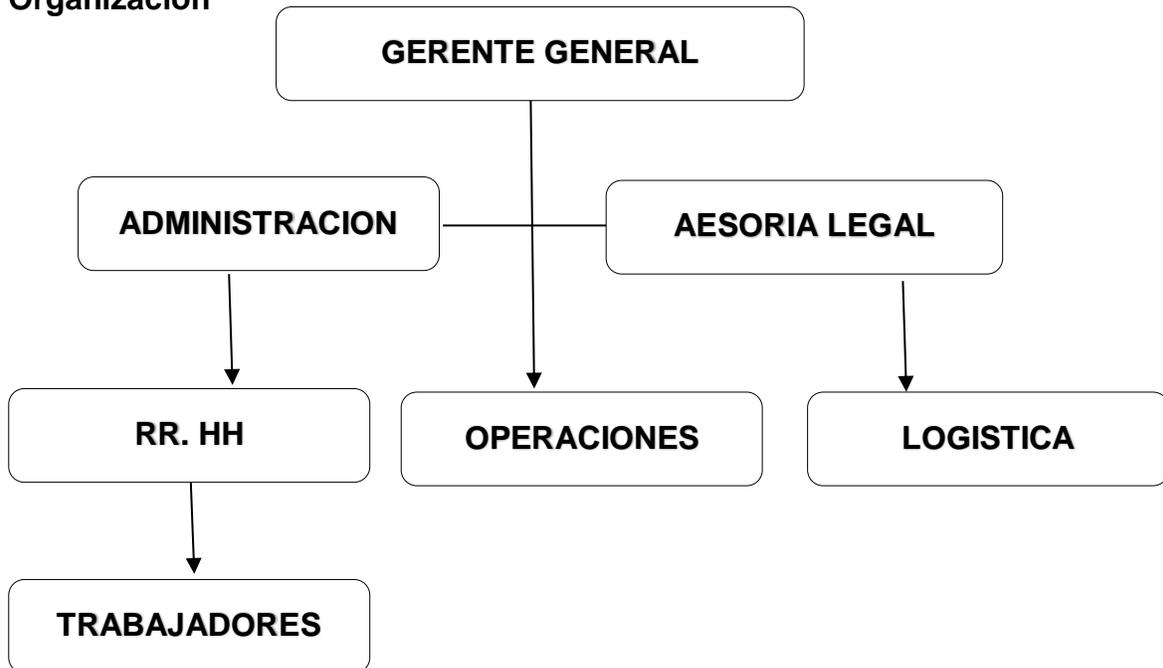


Figura 11: Organigrama de la empresa INCOA BUCHA SAC

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de sistema organizacional de la empresa que se observa dentro de la figura 11 donde se ubica el gerente general que es el señor Gorky Chávez Zuñe que es el encargado de supervisar los trabajos en las diferentes áreas, además se encarga de inspeccionar las obras antes de ser entregadas. Se presenta a continuación un esquema donde se detalla en forma específica la empresa INCOA BUCHA SAC

Nos esforzamos por ser el símbolo de la integridad, el emprendimiento y la innovación, además nos esforzamos constantemente por poner en pie nuestra visión. Esta importancia que tenemos dentro de nuestra capacidad en lo que sabemos hacer es el pilar sobre el que se apoya nuestra empresa.

- Confianza
- Claridad
- Responsabilidad
- Integridad
- Disponibilidad al cambio
- Pasión
- Transformación

Principales servicios

Se muestra el listado de servicios que brinda la empresa INCOA BUCHA SAC. Las cuales, han sido dividido por capítulos. Adicional a ellos, se efectúa un diagrama de Pareto de la frecuencia de cada servicio brindado en la empresa.

Área de construcción y acabados

- Limpieza y mantenimiento de la bomba de tanque
- Servicio de nueva red de urinarios individuales
- Instalación de sanitarios en general
- Colocación de cerámica y servicio de gasfitería

Área de gestión de proyectos

- Diseño, montaje y ejecución
- Paquete de aire acondicionado
- Instalaciones eléctricas

- Sensores de movimiento.
- Seguridad electrónica
- Aire acondicionado Split pared
- Aire acondicionado de precisión

Servicio técnico de Mantenimiento preventivo

- Aire acondicionado paquete
- Aire acondicionado multi v
- Aire acondicionado Split pared
- Aire acondicionado Split ducto
- Aire acondicionado de precisión

La empresa INCOA BUCHA SAC, cuenta con una frecuencia de servicios. Para determinar la descripción de sus procesos de dichos servicios, se efectuó un diagrama de Pareto la cual, ha sido evaluado en un periodo de 6 meses. De acuerdo al servicio con mayor frecuencia se realiza la descripción del proceso productivo.

Principales clientes de la empresa

Tabla 6

Principales clientes

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	CANT/ SERVICIO	UNIDAD	PRECIO - UNT/IGV	TOTAL
1	Suministros para mantenimiento correctivo en la Universidad Señor de Sipán	2	Operarios	S/ 5,550	S/ 11,100
2	Suministros para mantenimiento preventivo de aire acondicionado del colegio Ramón Espinoza Sierra	1	Operarios	S/ 4,500	S/ 4,500
3	Mantenimiento correctivo de aire acondicionado del colegio San José	3	Operarios	S/ 4,200	S/ 12,600
4	mantenimiento de equipo grupo electrógeno FG Wilson P55	1	Operarios	S/ 4,200	S/ 4,200
5	mantenimiento de seguridad electrónica	1	Operarios	S/ 3,580	S/ 3,580

6	Habilitación de aire acondicionado del instituto Juan Mejía Baca	1 Operarios	S/ 4,500	S/ 4,500
7	Mantenimiento correctivo de aire acondicionado del colegio Cristo Rey	2 Operarios	S/ 4,000	S/ 8,000
8	Mantenimiento y habilitación de sistema de seguridad al instituto ICPNA	2 Operarios	S/ 5,500	S/ 11,000
TOTAL			S/ 59,480	

Fuente: Elaboración propia

Empresas que a la que brindan servicios la empresa INCOA BUCHA SAC

- Universidad Señor De Sipán S.A.C.
- Colegio Ramón Espinoza Sierra
- I.E San José
- Instituto Juan Mejía Baca
- I.E: Cristo Rey
- ICPNA
- Otros

Estas empresas son algunos de nuestros clientes de la empresa INCOA BUCHA SAC, el servicio es brindarle un sistema de aire acondicionado y también servicio técnico de mantenimiento a todos sus sistemas obsoletos. Por otra parte la empresa cuenta con una buena aceptación en el mercado y por ende se sigue manteniendo en el rubro de infraestructura y mantenimiento.

3.1.2. Descripción del proceso producto o de servicio

De todos los trabajos que realiza la empresa INCOA BUCHA SAC se toma en cuenta los que más reportan mayores beneficios económicos que son: las instauraciones de los procedimientos en aire acondicionado, Seguridad Electrónica, además la prestación de servicios de mantenimiento preventivo, correctivo de los mismos sistemas, bajo el control de los operarios dentro de su proceso de servicio de instalación dentro de la empresa. A continuación mencionaremos a detalle el proceso de los servicios.

Este estudio se utiliza unos mecanismos de ingeniería de métodos se diagnosticó en que las tareas que antes se hacía, había una ausencia de mejoras. Era difícil mantener un ambiente limpio, por otra parte los operarios trabajaban en completo desorden y repetían las mismas actividades diariamente, lo cual para el gerente generaba una fatiga. A causa de ello el estrés y el cansancio de los mismos operarios. Estas actividades a tomar fueron las siguientes:



Figura 12: Mantenimiento al sistema de seguridad eléctrica

Fuente: Elaboración propia

La empresa brinda el servicio de mantenimiento en seguridad eléctrica a empresas privadas y públicas. La empresa cuenta con su personal que se encargara de resolver errores o fallas en el sistema, además también cuenta con el servicio de instalaciones eléctricas y de seguridad



Figura 13: Implementación de sistema de secador de aire

Fuente: Elaboración propia

Este sistema se encarga del secado de aire, el operario encargado inspecciona que todo este marchando bien, lo cual cuenta con un sistema de alarma, señalética en caso de emergencia, etc. Su duración varía de 30 minutos a 1 hora.



Figura 14: Encofrado y construcción de módulos, viviendas, etc.

Fuente: Elaboración propia



Figura 15: Instalación de una máquina industrial

Fuente: Elaboración propia

Realizamos una instalación de una máquina de producción y verificamos que este correctamente su funcionamiento en general.



Figura 16: Higiene de bandeja y filtros de aire

Fuente: <https://www.motorex.com.pe/>

Limpieza de las conexiones de fluidos con empuje de agua, higiene de bandeja de drenaje, tamiz de aire a una fuerza de agua usando hidrolavadora de 1.3 kw (40 minutos)



Figura 17: Supervisión de filtros de aire

Fuente: Elaboración propia

Se supervisa sobre el montaje, armado de la unidad y el encendido del equipo (25 minutos).

Evaluación de presión a gas refrigerante

Emplazamiento de un manómetro para poder evaluar la presión del refrigerante (50 a 60 PSIG) (35 minutos).

Supervisión

Se supervisa sobre el montaje, armado de la unidad y el encendido del equipo (25 minutos).

Comprobación de funcionamiento

Evaluación de presión, amperaje y voltaje (25 minutos).

Limpieza y ablución de serpentín de condensador

Inicia a separar la carcasa de la unidad acumuladora, se aplica la espuma en el serpentín, luego se espera unos 12 minutos, para luego enjuagarse con agua utilizando una hidrolavadora de 1.3 kw (20 minutos).

Limpieza y ablución de serpentín de evaporador

Se comienza a desprender la carcasa dentro de la unidad evaporadora, se aplica la espuma con un detergente en el serpentín, luego podemos esperar unos 15 minutos para luego enjuagarse con agua a presión utilizando una hidrolavadora de 1.3 kw (35 minutos).

La empresa ofrece el servicio de instalación de aire acondicionado a diferentes instituciones públicas y privadas y también su instalación de seguridad electrónica como sensor ante un cambio de temperatura. Además brinda un servicio en particular de mantenimiento de aire acondicionado en general. Dentro de los sistemas de aire acondicionado que brinda la empresa, también hace uso de productos de limpieza.

Estos insumos de limpieza servirán para brindar una mayor utilidad a los equipos de manera interna, servirán para que sea más eficiente y pueda ser más rentable para la empresa en vez de adquirir un nuevo sistema de aire acondicionado.

A continuación se detalla mediante un Diagrama de Operaciones de la empresa Incoa Bucha S.A.C.



Figura 18: Maquinaria e insumos de mejora
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE OPERACIONES	
Actividad: M. Preventivo de Aire Acondicionado	Fecha: 10/08/2021
Empresa: Incoa Bucha S.A.C	Método: Actual

M. Preventivo de Aire Acondicionado

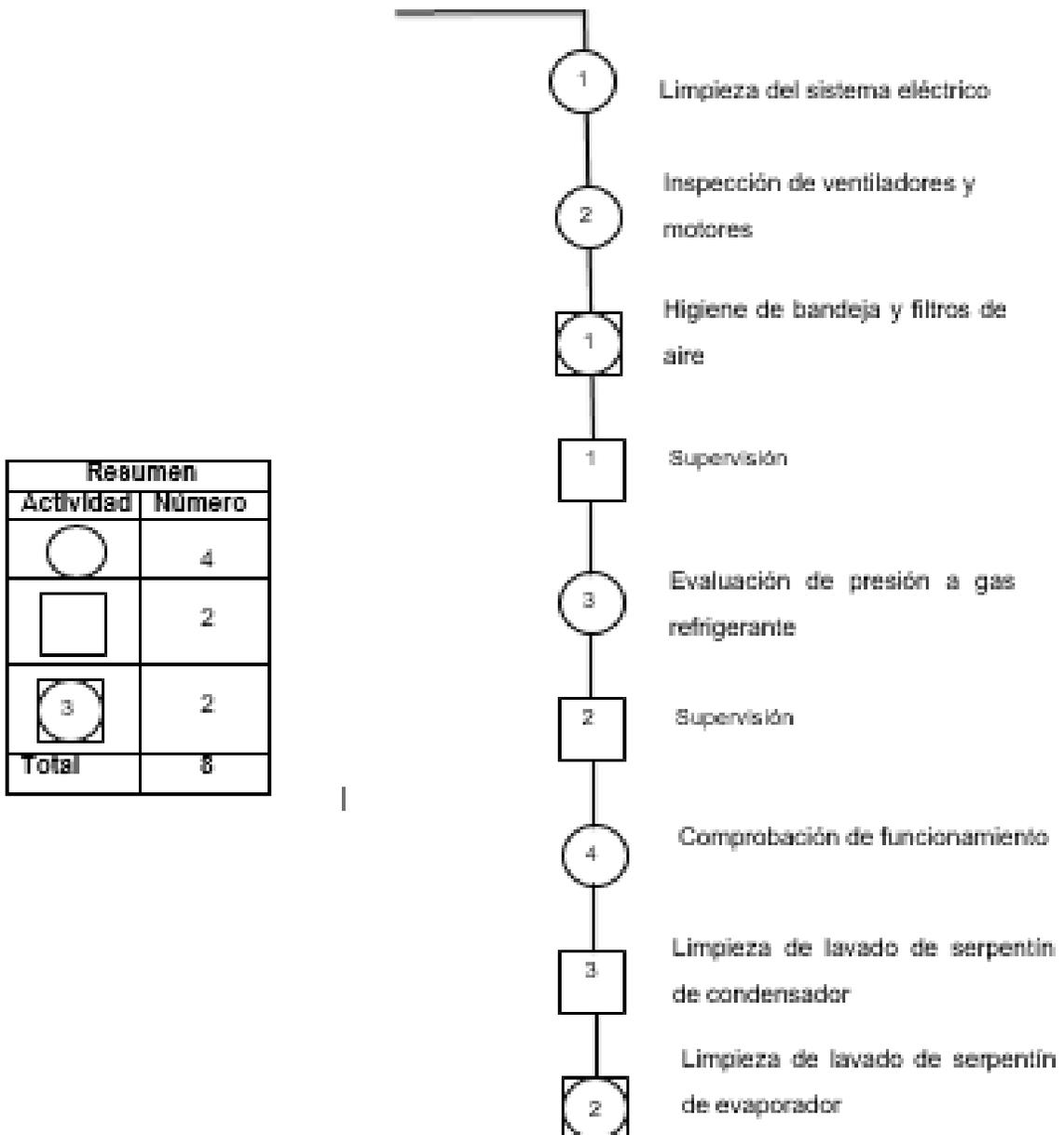


Figura 19: DOP de la empresa INCOA BUCHA

Fuente: Incoa Bucha S.A.C

N°	ACTIVIDADES	TIEMPO (min)
1	Limpieza del serpentín	20
2	Limpieza de bandeja de condensado	15
3	Revisión de condiciones de los filtros	12
4	Alinear aletas de evaporador	10
5	Limpieza de carcasa de unidad condensadora	20
6	Limpieza de bomba de condensado	8
7	Limpieza en partes eléctricas	25
8	Limpieza del serpentín condensador	25
9	Revisión de moto ventiladores	20
10	Chequeo de presiones de la línea de líquido y gas	25
11	Revisión de ruidos en compresores	8
12	Revisión de fuga de gas	25
13	Lubricación de partes móviles	20
14	Revisión y ajuste de tornillería en unidades	25
	TIEMPO TOTAL	258

Figura 20: Mantenimiento preventivo de aire acondicionado

Fuente: Elaboración propia

Su tiempo general que se emplea para determinación de las jornadas de trabajo es de 258 minutos, que aproximadamente son 4 horas con 30 minutos. En la tabla 7 Se presenta mediante un diagrama de procesos llamado DOP de los equipos de aire acondicionado

Se procede analizar con el teorema de Pareto para todos los tiempos que fueron obtenidos por la empresa para el desarrollo de mantenimiento preventivo de equipos, su finalidad es encontrar el cuello de botella o la estación que demore más tiempo y ubicar cuáles son sus fallas para corregirlas e iniciar con la mejora a continuación:

Tabla 7*Análisis de tiempos del proceso de aire acondicionado*

Área	FALLAS	Tiempo (Minutos)	% Acumulado	%	Frecuencia acumulada
1	Examen y ajuste de tornillería en unidades	35	35	13%	13%
2	Limpieza en partes eléctricas	25	60	9%	22%
3	Revisión de fuga de gas	26	86	9%	31%
4	Limpieza del serpentín condensador	24	110	9%	40%
5	Limpieza del serpentín	28	138	10%	50%
6	Examen de moto ventiladores	26	164	9%	59%
7	Ablución de carcasa de unidad condensadora	20	184	7%	66%
8	Revisión de medidas de presiones de la línea de líquido y gas	22	206	8%	74%
9	Lubricación de partes móviles	15	221	5%	79%
10	Examen de las condiciones de los filtros	16	237	6%	85%
11	Limpieza de bandeja de condensado	14	251	5%	90%
12	Aseo de la bomba de condensado	10	261	4%	94%
13	Emparejar aletas de evaporador	9	270	3%	97%
14	Examen de ruidos en compresores	8	278	3%	100%
		278			

Fuente: Elaboración propia

Dentro de este examen de Pareto se pudo encontrar algunas actividades que tienen un alto consumo de tiempo en todo el proceso:

- Revisión y ajuste de tornillería en unidades
- Aseo en partes eléctricas
- Revisión de fuga de gas
- Limpieza del serpentín condensador
- Limpieza del serpentín
- Revisión de moto ventiladores



Figura 21: Diagrama de Pareto para tiempos del proceso

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8*Comparativo de tiempos en la mejora del mantenimiento*

Proceso de mantenimiento preventivo equipos de aire acondicionado			Tiempo (minutos)	
Actividad	Antes	Después	Antes	Después
1	Aseo de serpentín del evaporador	Aseo de serpentín y moto ventilador	20	35
2	Aseo de bandejas de condensado	Limpieza del sistema eléctrico	15	28
3	Examinación de condiciones de filtros	Revisión y lavado de filtros y serpentín de evaporador	12	36
4	Alinear aletas de evaporador	Inspección de ensamblajes y limpieza	10	18
5	Limpieza de carcasa de unidad condensadora	Búsqueda de fugas y medición de presión de gas refrigerante	28	42
6	Limpieza de bomba de condensado	Arranque y verificación de funcionamiento	25	17
7	Limpieza en partes eléctricas	Generación de reporte técnico	25	12
8	Limpieza del serpentín del condensador		20	
9	Revisión de moto ventiladores		25	
10	Chequeo de presiones de la línea de líquido y gas		8	
11	Revisión de ruidos de compresores		25	
12	Revisión de fuga de gas		20	
13	Lubricación de partes móviles		25	
14	Revisión y ajuste de tornillería en unidades		35	
Tiempo en minutos			293	188
Tiempo en horas			4.88	3.13
Minutos reducidos			87.50	
Porcentaje reducción			30%	

Fuente: Elaboración propia

Calcular los periodos de duración para el mantenimiento preventivo de exhibidoras de frío auto contenidas menores a 2,5m

Mantenimiento Preventivo Equipo Exhibidoras de Frío Auto contenidas menores a 2,5 m

N°	ACTIVIDADES PROCESO ACTUAL	TIEMPO (min)
1	Desescarche del evaporador	27
2	Retiro de tapas de mueble	26
3	Limpieza de filtros	11
4	Recoger agua de bandeja de evaporador	8
5	Limpieza de moto ventiladores del evaporador	18
6	Limpieza de partes eléctricas	26
7	Limpieza de la unidad condensadora	22
8	Revisión de programación de controlador	20
9	Revisión de compresor y capacitor	18
10	Limpieza de compresor	17
11	Retiro de bandejas y brazos de bandejas	23
12	Limpieza de bandejas y brazos de góndolas	45
13	Revisión de presión de gas refrigerante	30
14	Revisión de parámetros de temperatura y defrost	25
	TIEMPO TOTAL	316

Figura 22: Mantenimiento preventivo de equipo de frío auto menores a 2.5 m

Fuente: Elaboración propia

Su periodo general actual aplicado para terminar la actividad es de 316 min, que son aproximadamente 5 horas con 42 minutos.

A continuación se presentara mediante un DOP sobre el mantenimiento preventivo del equipo de frío contenidas que brinda la empresa Incoa Bucha S.A.C.

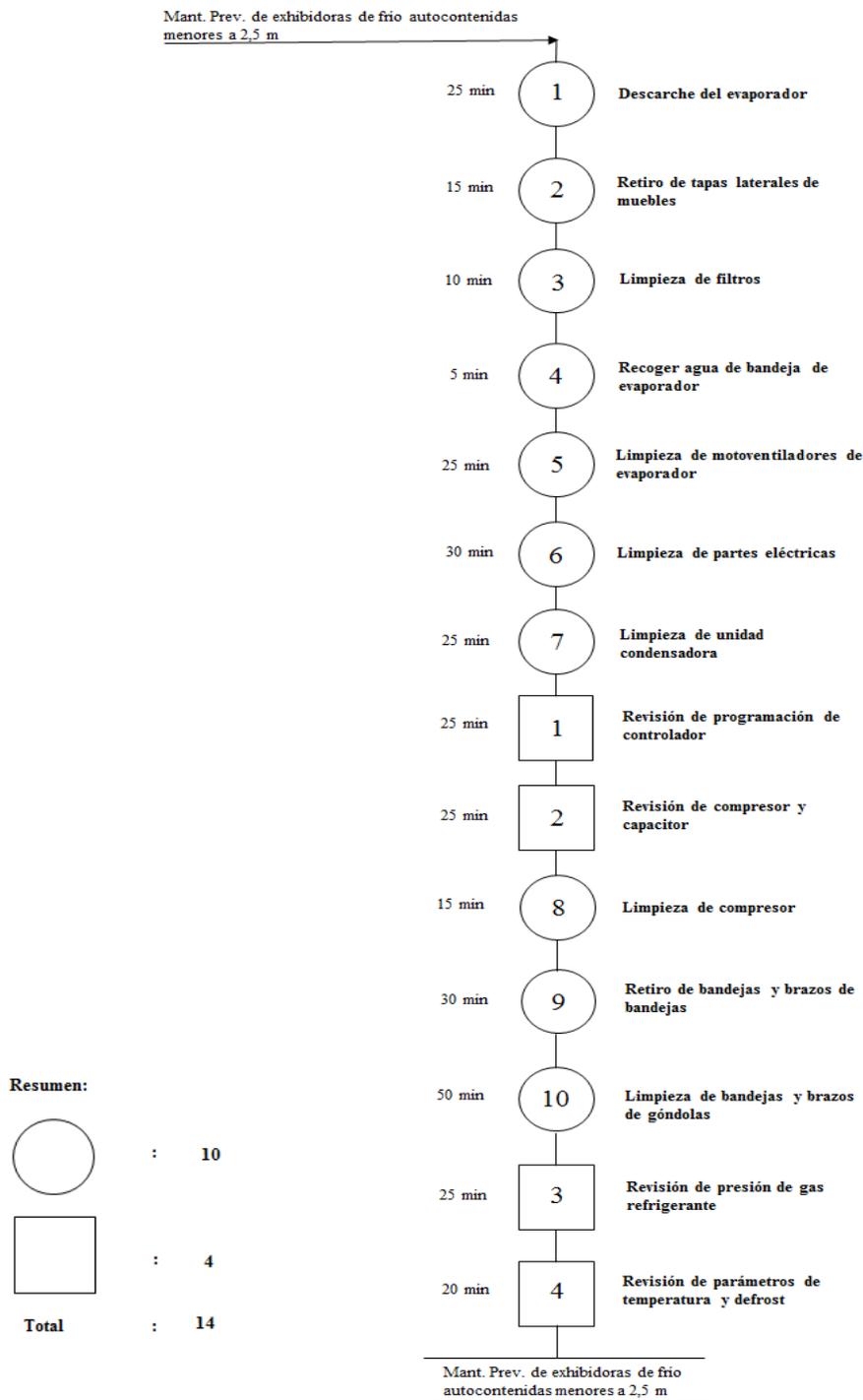


Figura 23: DOP del proceso actual de mantenimiento de exhibidoras de frío

Fuente: Elaboración propia

Se inicia con un análisis de Pareto de acuerdo a la tabla 11, para lo cual los periodos que fueron obtenidos para su elaboración de mantenimiento preventivo de

exhibidoras de frío tiene una conclusión el cual es conseguir la mayor índice de tiempos que están generando demoras en los procesos y tratar de ubicarlos sus causas e iniciar con una mejora.

Tabla 9

Análisis de descripción de tiempos de proceso para máquinas de frío

N°	Descripción	Tiempo (Min)	% Acumulado	%	Frecuencia acumulada
1	Aseo de bandejas y brazos de góndolas	45	45	14%	14%
2	Limpieza de partes eléctricas	25	70	8%	22%
3	Retiro de bandejas y brazos de bandejas	23	93	7%	29%
4	Desescarche del evaporador	28	121	9%	38%
5	Aseo moto ventiladores del evaporador	22	143	7%	45%
6	Limpieza de la unidad condensadora	24	167	8%	52%
7	Examinación de programación de controlador	25	192	8%	60%
8	Examinación de compresor y capacitor	23	215	7%	67%
9	Análisis de presión de gas refrigerante	28	243	9%	76%
10	Análisis de parámetros de temperatura y defrost	23	266	7%	83%
11	Retiro de tapas de mueble	18	284	6%	89%
12	Aseo de compresor	15	299	5%	93%
13	Aseo de filtros	12	311	4%	97%
14	Traer agua de bandeja de evaporador	9	320	3%	100%
TOTAL		320			

Fuente: Elaboración propia



Figura 24: Tiempos del proceso de mantenimiento de exhibidoras de frío

Fuente: Elaboración propia

De nuestro análisis de Pareto se logró manifestar que estas funciones que se mencionan son de gran adquisición de tiempo en el proceso:

- Aseo de bandejas y brazos de góndolas
- Aseo de partes eléctricas
- Desescarche del evaporador
- Análisis de presión de gas refrigerante

Se logrará comparar los periodos de mejorar sobre el mantenimiento preventivo de las exhibidoras de frío después de la mejora

Tabla 10*Comparativo de tiempos en la mejora de exhibidoras de frio*

Proceso de mantenimiento preventivo de exhibidoras de frio auto contenidas menores a 2,5m			Tiempo (minutos)	
Actividad	Antes	Después	Antes	Después
1	Desescarche del evaporador	Desescarche de evaporador	27	15
2	Retirar tapas de mueble	Retiro de tapas, bandejas y carcasas	26	32
3	Limpieza de filtros	Limpieza de filtros y moto ventilador de evaporador	11	26
4	Recoger agua de bandeja de evaporador	unidad condensadora y compresor	8	28
5	Limpieza de moto ventiladores del evaporador	Limpieza de partes eléctricas	18	12
6	Limpieza de partes eléctricas	Inspección de programación de controlador de temperatura	26	24
7	Limpieza de la unidad condensadora	Limpieza y armado de bandejas, brazos, tapas y góndolas	22	35
8	Revisión de programación de controlador	Revisión de parámetros de control	20	25
9	Revisión de compresor y capacitor	Puesta en marcha y control de temperatura	18	22
10	Limpieza de compresor	Generación de reporte técnico	17	10
11	Retiro de bandejas y brazos de bandejas		23	
12	Limpieza de bandejas y brazos de góndolas		45	
13	Revisión de presión de gas refrigerante		30	
14	Revisión de parámetros de temperatura y defrost		25	
Tiempo en minutos			316	229
Tiempo en horas			5.27	3.8
Minutos reducidos			72.50	
Porcentaje reducción			23%	

Fuente: Elaboración propia

- **Diagnóstico del problema:** Se inicia una investigación sobre los sistemas de aire acondicionado teniendo como propósito encontrar dichas fallas y poder reportarlas, este tiempo varía según el tipo de falla y sus causas (30 minutos)
- **Desmontaje de carcadas:** Iniciar con el desmontaje de sus carcadas de las unidades de condensación y evaporación dentro del evaporador. (30 minutos)
- **Cambio de repuesto:** Cambiamos algunos repuestos que ya estén desgastados, ya sea un arrancador de compresor, relay de evaporador, o también la carga de gas refrigerante, etc. Se debe esperar que lleguen los repuestos de parte del lugar de logística dentro de la empresa. Su tiempo que demora en iniciar el cambio de repuestos son alrededor de unos (50 minutos aproximadamente) y (Tarjeta de evaporador 1 hora).
- **Montaje las carcadas:** Se agregan las carcadas de estas unidades condensadoras y evaporadoras del equipo. (45 minutos)
- **Pruebas de funcionamiento:** hay una validación en los exámenes de equipo de aire acondicionado, la atmosfera ambiente del controlador debe estar en modo activo. Además se toma unas mediciones con el termómetro. (20 minutos)

En esta parte mencionaremos los detalles y cada paso que se analiza para dicho servicio de mantenimiento y también los periodos que fueron calculados mediante las observaciones que fueron

Tabla 11

Tiempos para el mantenimiento de equipos de aire acondicionados

Mantenimiento reactivo actual de equipos de aire acondicionado		
N°	Actividades	Tiempo (Minutos)
1	Diagnostico total del problema	30
2	Desmontaje de carcadas	35
3	Reemplazo de repuesto	50
4	Montaje de carcadas	45
5	Pruebas de funcionamiento	20
	TIEMPO TOTAL	180

Fuente: Elaboración propia

Este periodo que se está empleado para terminar con las actividades, tuvo una duración de unos 175 minutos, lo aproximadamente son 3 horas.

Dentro de la figura se presenta un diagrama DOP de los equipos de aire acondicionados.

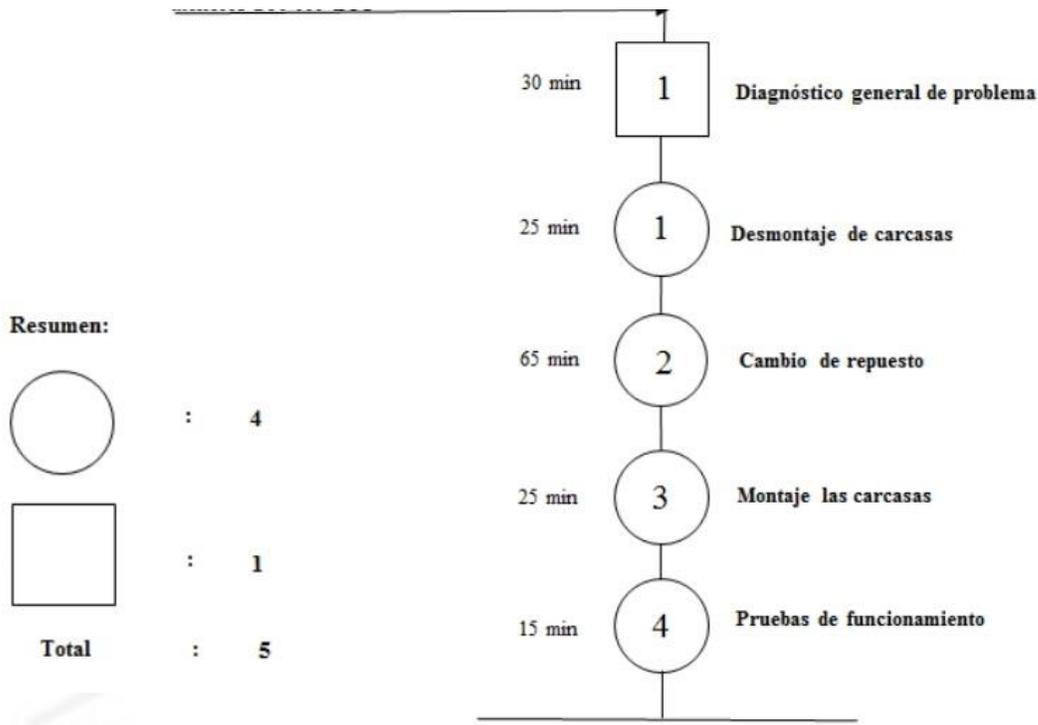


Figura 25: DOP del proceso de mantenimiento reactivo de equipos

Fuente: Elaboración propia

De la verificación del cuadro anterior se puede identificar algunas actividades que agregan un gran consumo de periodos que demora en todo el proceso:

- Intercambio de repuesto
- Evaluación general del problema

Presupuesto para la ejecución de la solución

Tabla 12

Herramientas a ser adquiridas para la mejora de la empresa

Descripción	Marca	Precio(S/) + IGV	Cantidad (unidad)	Total (S/)
Hidrolavadora HD6/13 C	BOSCH	S/ 4,800	2	S/ 9,600
Aspiradora de mano Move	BOSCH	S/ 3,500	2	S/ 7,000
14.4 V BHN 14090	BOSCH	S/ 500	2	S/ 1,000
Detector de fuga de gas refrigerante	BOSCH	S/ 1,050	2	S/ 2,100
TOTAL				S/ 19,700

Fuente: Elaboración propia

Para ello se suple la ausencia de provisión de los materiales dentro de la empresa Incoa Bucha S.A.C. por lo cual se debe contar con un inventario inicial:

Tabla 13

Repuestos/ materiales a ser obtenidos para el stock de mejora

Descripción	Precio(S/) + IGV	Cantidad (unid.)	Total (S/)
Tubería de cobre flexible 1/2 x 5m	S/ 40.00	20	S/ 800.00
Tubería de cobre flexible 1/4x5m	S/ 30.50	30	S/ 915.00
Trapos (paquete de seis)	S/ 3.50	40	S/ 140.00
Jabón Líquido (unidad 4L)	S/ 30.50	20	S/ 610.00
Arrancador de compresor de aire acondicionado	S/ 200.00	16	S/ 3,200.00
Tarjeta de evaporador aire acondicionado	S/ 120.00	30	S/ 3,600.00
Gas R-22	S/ 350.00	50	S/ 17,500.00
TOTAL	S/ 774.50		S/ 26,765.00

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Análisis de la problemática

A. Resultados de la observación

Tabla 14

Resultado de observación

DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBERVACIONES
En el área de trabajo están herramientas, utensilios, suministros o máquinas que no corresponden al área o al trabajo que se desempeña	X		
Hay algunas herramientas en mal estado o inservibles	X		
Existen objetos que obstruyen el paso en pasillos y áreas de trabajo	X		
Existen objetos que no son necesarios en el área de trabajo	X		
Existen herramientas, utensilios, suministros o máquinas fuera del área de donde deberían estar	X		
Están fuera del alcance de los trabajadores los herramientas, utensilios, suministros o máquinas	X		
Las áreas de trabajo están identificada y señalizadas		X	
Existen derrames y fugas en las áreas de trabajo	X		
Las áreas están de basura, desperdicios, merma, suciedad o polvo	X		
Las herramientas, utensilios, suministros o máquinas se encuentran en buen estado		X	
¿Los trabajadores conocen sus actividades, procedimientos y operaciones para desempeñar sus funciones? ¿Cuentan con herramientas, utensilios, suministros o máquinas para realizar sus trabajos?		X	
Los actividades, procedimientos y operaciones se realizan de manera constante	X		
La señalización e identificación cumple con los estándares de seguridad		X	
Los trabajadores conocen de la herramienta del lean manufacture (5'S). Se ha capacitado sobre ellas		X	
Se tiene una cultura de las 5S'. Se practican constantemente los principios de clasificación, ordenar y limpiar		X	

Fuente: Elaboración propia

B. Resultados de la entrevista

Se propuso una entrevista a los 15 colaboradores de la organización el objetivo es conocer sobre algunas definiciones sobre el trabajo que desarrollan diariamente, como también en otras áreas que van relacionados con la variable independiente ante esta investigación.

En esta entrevista se realiza una guía en forma física a los operadores de dicha empresa con el fin de recolectar información que será utilizada para nuestra investigación, con el estándar de la entrevista se obtuvo los siguientes resultados que se muestra a continuación.

Tabla 15

Área de trabajo de desempeño en la empresa

Áreas	Porcentaje
Construcción y acabados	27%
Gestión de proyectos	33%
Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	33%
Almacén	07%

Fuente: Elaboración Propia

Conuerdo con el testimonio que se obtuvo mediante esta entrevista nos arrojó un resultado sobre su calificación a los ambientes de trabajo de la empresa. Los trabajadores de la empresa Incoa Bucha mencionan que el 13% afirma que es muy bueno, el 20% menciona que es bueno, el 27% q es malo el ambiente y el 40% afirma q es regular el ambiente, lo cual inician su jornada laboral a pesar de tener una mala gestión en orden, planificación y control sobre sus materiales, equipos y herramientas.

Tabla 16

Función principal dentro de la empresa

N°. trabajadores	Ocupación	Porcentaje
4	Construcción y acabados	27%
5	Gestión de proyectos	33%
5	Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	33%
1	Almacén	07%

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la empresa hay un total de 15 trabajadores, cumplen diferentes ocupaciones dentro de la empresa como construcción y acabados, gestión de proyectos, servicio técnico de mantenimiento preventivo y almacén.

Tabla 17

Tiempo de servicio promedio dentro de la empresa

Áreas	N° operarios	Tiempo de servicio
Construcción y acabados	4	2 años
Gestión de proyectos	5	3 años
Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	5	3 años
Almacén	1	3 año

Fuente: Elaboración propia

Dentro de su tiempo de servicio promedio de los operarios son de 1 a 3 años aproximadamente, lo cual refiere a un cambio de personal o la contratación de personas para cubrir nuevos puestos, ya que esta compañía aún no cuenta con un plan alternativo para determinar su eficiencia.

Mayormente son la empresa de servicio técnico el cual presenta mayor demanda por ende es contratada para brindar dichos tipos de mantenimiento.

Tabla 18

Cuenta con materiales y repuestos en stock

Áreas	N°	
	operarios	%
Si	12	83%
No	3	17%
TOTAL	15	100%

En la figura 18 podemos visualizar que el 83% afirma que si cuenta con materiales y repuestos dentro del stock, mientras que el 17% manifiesta que no cuenta, los materiales o repuestos por lo que pueda ser que sea de otro tipo u ya se encuentre agotado.

Tabla 19*La empresa Incoa Bucha cuenta con personal calificado*

Áreas	N° operarios	%
Si	8	62%
No	4	25%
A veces	3	13%
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia

Según en la entrevista realizada a nuestros 15 trabajadores de la empresa se obtuvo un resultado, el cual fue que el 62% afirmó que si, por lo que son los que más experiencia llevan en su área, el 25% afirmo que no, y el 13% menciona que no, por ser trabajadores nuevos con poca experiencia.

Tabla 20*Se realiza limpieza después de terminar la jornada*

	N° operarios	%
Siempre	8	62%
A veces	4	25%
Nunca	3	13%
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia

Después de hacer dicha entrevista a los operarios sobre el tema de la limpieza se encontró que el 62% siempre realizan las actividades, mientras que el 25% menciona que a veces realiza por el que dentro de su horario de trabajo lo realiza y perjudica la productividad dentro de la jornada de trabajo.

Tabla 21*Qué tipo de capacitaciones recibe por parte de la empresa Incoa Bucha*

Áreas	SST	Técnica
Construcción y acabados	15%	10%
Gestión de proyectos	20%	10%
Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	15%	10%
Almacén	10%	10%
Total %	60%	40%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 de acuerdo a la entrevista se recopiló información de la empresa sobre las capacitaciones en Seguridad y capacitaciones técnicas. Donde los resultados fueron de que el 60% afirmó que necesitan capacitaciones sobre seguridad y salud en el trabajo, y el 40% necesitan capacitaciones técnicas.

Tabla 22

La empresa brinda incentivos o reconocimiento al trabajador

Ítem	N°	
	operarios	%
Si	10	66/%
No	5	34%
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a nuestra entrevista se logró extraer información sobre los incentivos y reconocimientos a los trabajadores y se dio como conclusión de que el 66% de todo el personal si tiene incentivos, y el 34% aún no tiene reconocimiento alguno, por ser trabajadores nuevos o recién contratados.

Tabla 23

Está de acuerdo de aplicar un plan de mejora en los procesos

Áreas	SI	NO
Construcción y acabados	SI	-
Gestión de proyectos	SI	-
Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	SI	-
Almacén	SI	-
Total %	100%	-

En la tabla 23 se menciona que los 15 trabajadores de la empresa Incoa Bucha dijeron que están de acuerdo de que la compañía proponga un plan de mejora, de tal manera se mejoraría y habría muchos cambios en la productividad y mantenimiento.

C. Conclusión de la entrevista al Gerente General

Se dialogó al gerente general el Sr: Gorky Chávez Zuñe en el domicilio: Calle San José N°954 en la provincia de Chiclayo. Los resultados se presentan a continuación.

1) ¿La empresa que tiene a su cargo cuánto tiempo lleva ejecutando en el mercado?

Nuestra empresa Incoa Bucha S.A.C lleva 5 años en el mercado. Brindamos el servicio de mantenimiento de aire acondicionado, además instalación de sistemas eléctricos, seguridad electrónica y en acabados de construcción.

2) ¿Su empresa cuenta con un plan de mejora en los procesos?

No. Solo cuenta con un plan básico que es parte de nuestra política, sería bueno y necesario aplicar un nuevo plan como medida de seguridad para nuestros trabajadores.

3) ¿Cuál sería el problema más grave que está afectando a la empresa?

Nuestro problema más grave es la falta de personal, lo cual no es fija. Por el tema de la demora en el pago de los contratos, así que algunos trabajadores concluyen con su pequeño contrato y deciden partir. Lo otro es la falta de capacitaciones que necesita la empresa para ser mucho más eficiente.

4) ¿Cuáles son sus clientes más potenciales que abarca la empresa?

Nuestros clientes potenciales son las universidades, colegios, hospitales y también oficinas privadas. Dentro de ello se presta el servicio de instalación de equipos de aire acondicionado, servicio técnico y también acabado en general.

5) ¿Cómo se viene manejando las áreas de producción, mantenimiento en general y acabados la empresa que está a su cargo?

En cierta parte estamos comprometidos con nuestro trabajo, tratamos de ser más eficientes y cumplir con lo acordado mediante un contrato. De lo contrario nos vendrían algunas sanciones o pérdidas de clientes potenciales.

6) ¿Cuál es área que más colabora dentro de la empresa, y de qué manera lo premian por su esfuerzo?

En cierta parte son el área de acabados de construcción, por lo que entregan a tiempo su trabajo y lo hacen de manera más organizada.

7) ¿La empresa realiza capacitaciones a sus trabajadores para que sean más eficientes con su trabajo?

Solo brindamos charlas sobre prevenciones de riesgos laborales en las diferentes áreas y también SST

8) ¿Qué hace la empresa cuando no se entrega un servicio a tiempo mediante un contrato?

Se coordina con la entidad acordada solicitar una aplicación de días o semanas hábiles para concluir con nuestro trabajo. Eso demanda sobre gastos que no están planificados y se les deben pagar a los trabajadores por sus servicios dentro de la empresa.

9) ¿La empresa cuenta con materiales, herramientas y repuestos en stock para la función de prestación de aire acondicionado?

Solo cuenta con una cantidad limitada de materiales, repuestos y herramientas para los servicios que realizan, lo cual se debería aplicar un plan para determinar lo que en realidad se va a utilizar dentro de los procesos.

10) ¿Durante los últimos años cómo ha mejorado la empresa en el mercado?

Durante estos últimos 5 años la empresa ha crecido, brindando diferentes servicios y principalmente cuidando nuestros clientes potenciales que son quienes necesitan de nuestro servicio y por tanto nuestra empresa mantiene a flote en el mercado.

3.1.3.1. Herramientas de diagnostico

Diagrama de Ishikawa

Para poder analizar esta problemática de la empresa Incoa Bucha S.A.C se realiza una propuesta de mejora elaborando este diagrama de Ishikawa, basándose en los resultados obtenidos mediante la observación, entrevista a los operarios y al gerente general. En esta ocasión se presenta el diagrama de Ishikawa de la empresa Incoa Bucha S.A.C

Herramientas de diagnostico

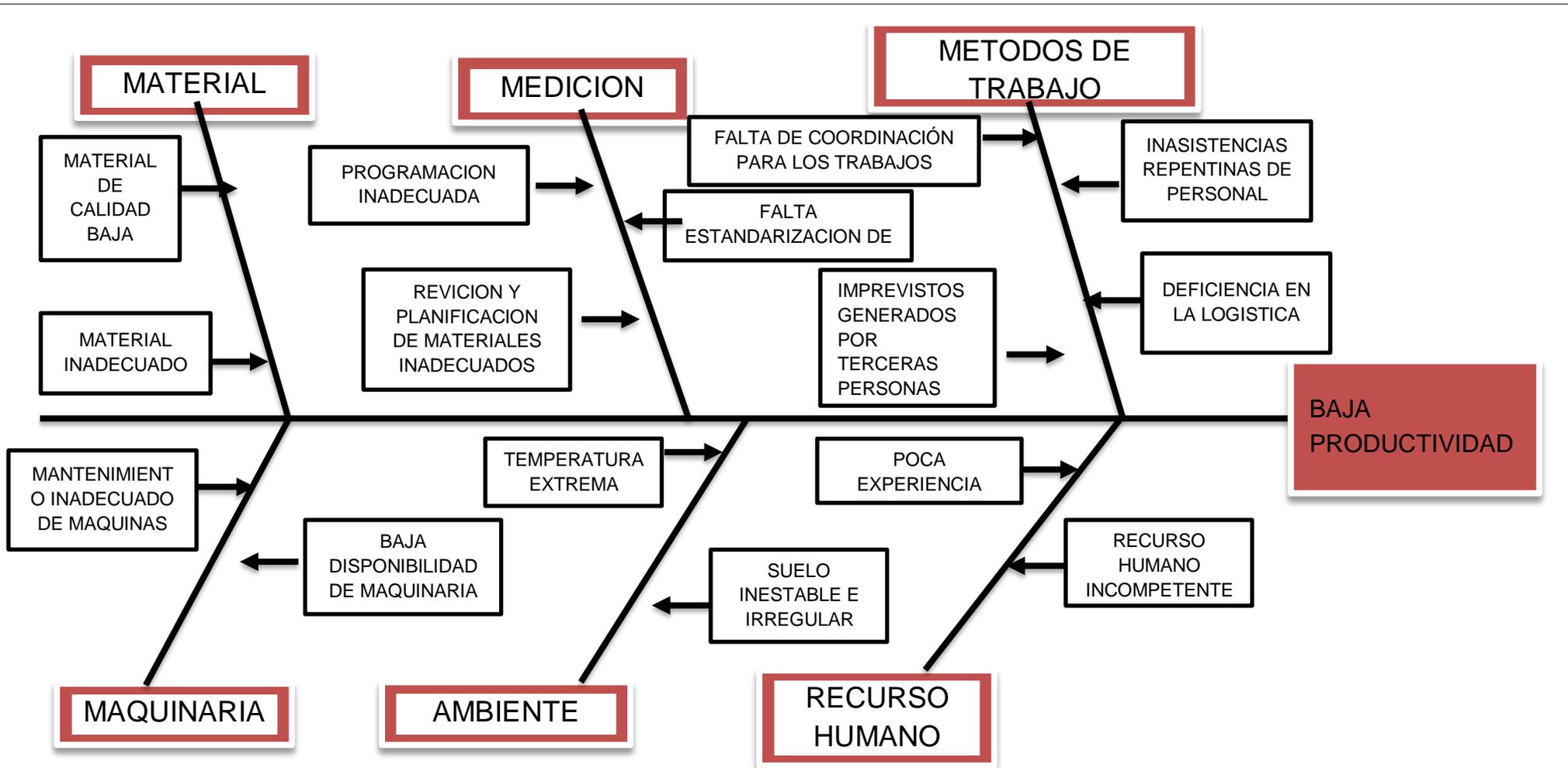


Figura 26: Diagrama Ishikawa de la empresa INCOA BUSH A S.A.C

Fuente: Elaboración propia

Análisis general del diagrama de Ishikawa

Actualmente la empresa solo brinda charlas de capacitación sobre sus diferentes áreas de trabajo, donde podemos encontrar materiales en desorden e inadecuados, por otra parte no se brinda reparaciones a las máquinas que utiliza, además una ausencia de coordinación sobre los trabajos que realiza por lo que hay poco personal capacitado y si lo están solo tienen un limitado conocimiento sobre lo que se realiza. Es bien sabido que la empresa necesita un cambio, por lo cual se diseñó un diagrama de Ishikawa verificando los defectos y problemas que acosa diariamente a los trabajos diarios. Por otra parte tenemos una inasistencia de algunos trabajadores que faltan a sus jornadas de trabajo y por tanto su productividad es baja, así que se contrata mano de obra particular o simplemente se trabajan con los trabajadores disponibles.

Diagrama de Pareto

Esta técnica se utiliza para encontrar defectos, fallas dentro de las diferentes áreas de trabajo, se basa en las fallas que son ocasionadas por las máquinas, equipos. Su duración es trimestral, en este tiempo se manifiesta lo siguiente:

La frecuencia acumulada, las paradas ocasionadas de las máquinas y equipos. Esto tiene una duración de tres meses que se establece. Por otra parte se pretende conseguir

Tabla 24

Frecuencia trimestral promedio de fallas del área de construcción

Área	FALLAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
Construcción y acabados	Limpieza y mantenimiento de la bomba de tanque	25	37%	25	37%
	Servicio de nueva red de urinarios individuales	18	26%	43	63%
	Instalación de sanitarios en general	15	22%	58	85%
	Colocación de cerámica y servicio de gasfitería	10	15%	68	100%
	TOTAL	68	100%		

Fuente: Elaboración propia

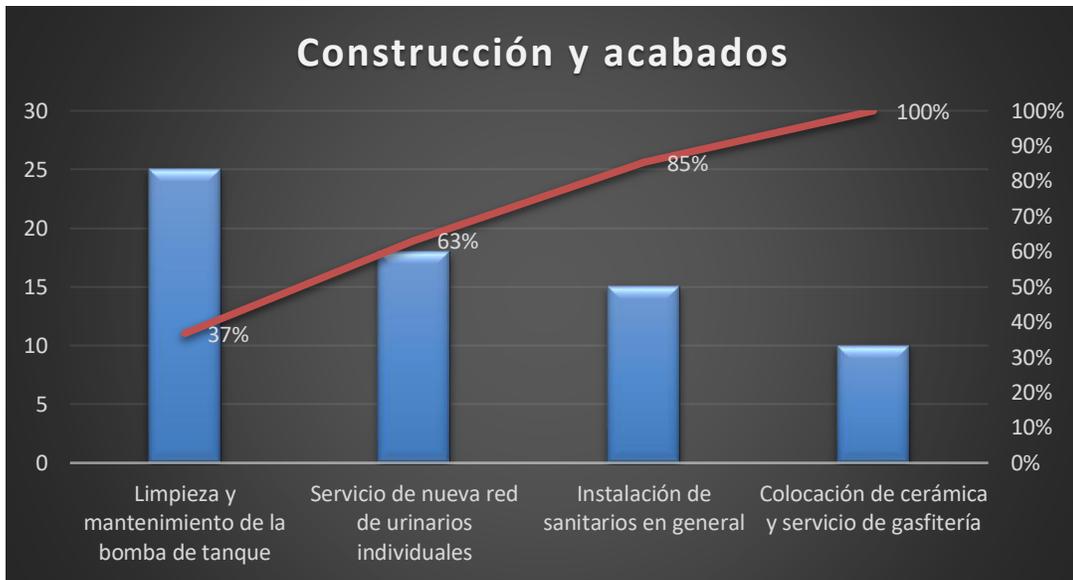


Figura 27: Diagrama de Pareto del área de construcción y acabados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25

Frecuencia trimestral en el área de gestión de proyectos

Área	FALLAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
Área de gestión de proyectos	Diseño, montaje y ejecución	20	19%	20	19%
	Paquete de aire acondicionado	18	17%	38	36%
	Instalaciones eléctricas	16	15%	54	51%
	Sensores de movimiento.	15	14%	69	65%
	Seguridad electrónica	15	14%	84	79%
	Aire acondicionado Split pared	12	11%	96	91%
	Aire acondicionado de precisión	10	9%	106	100%
	TOTAL	106	100%		

Fuente: Elaboración propia

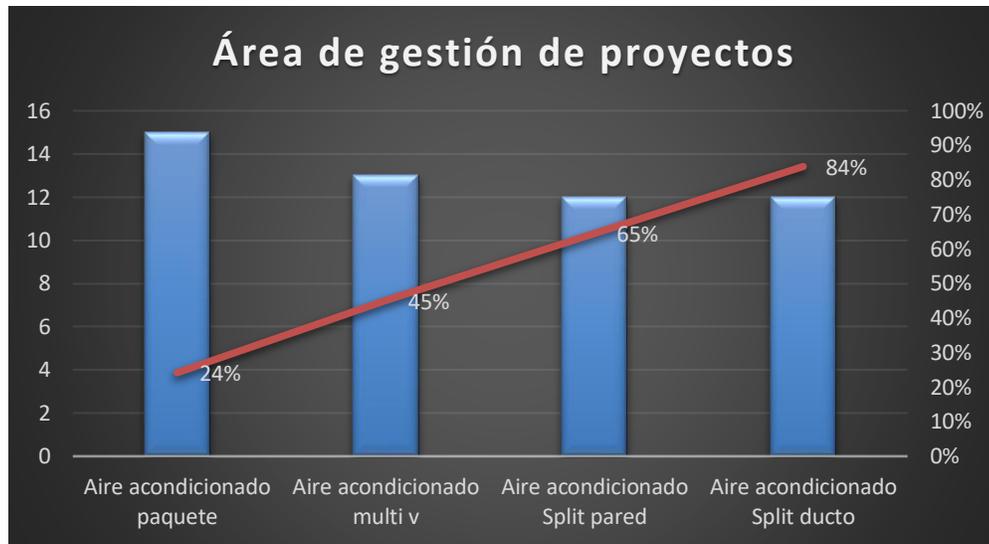


Figura 28: Diagrama de Pareto del área de gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de Pareto se observa que dentro de la estación de gestión de proyectos se encuentra diseño, montaje y ejecución lo que tiene un 19%, de fallas, a diferencia de sensores de movimiento que tiene un y 65% de fallas, lo cual nos menciona que necesita un plan de mejora en los procesos.

Tabla 26

Frecuencia trimestral en el área de servicio técnico

ÁREA	FALLAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
Servicio técnico de Mantenimiento preventivo	Aire acondicionado paquete	15	24%	15	24%
	Aire acondicionado Multi v	13	21%	28	45%
	Aire acondicionado Split pared	12	19%	40	65%
	Aire acondicionado Split ducto	12	19%	52	84%
	Aire acondicionado de precisión	10	16%	62	100%
	TOTAL		62		

Fuente: Elaboración propia

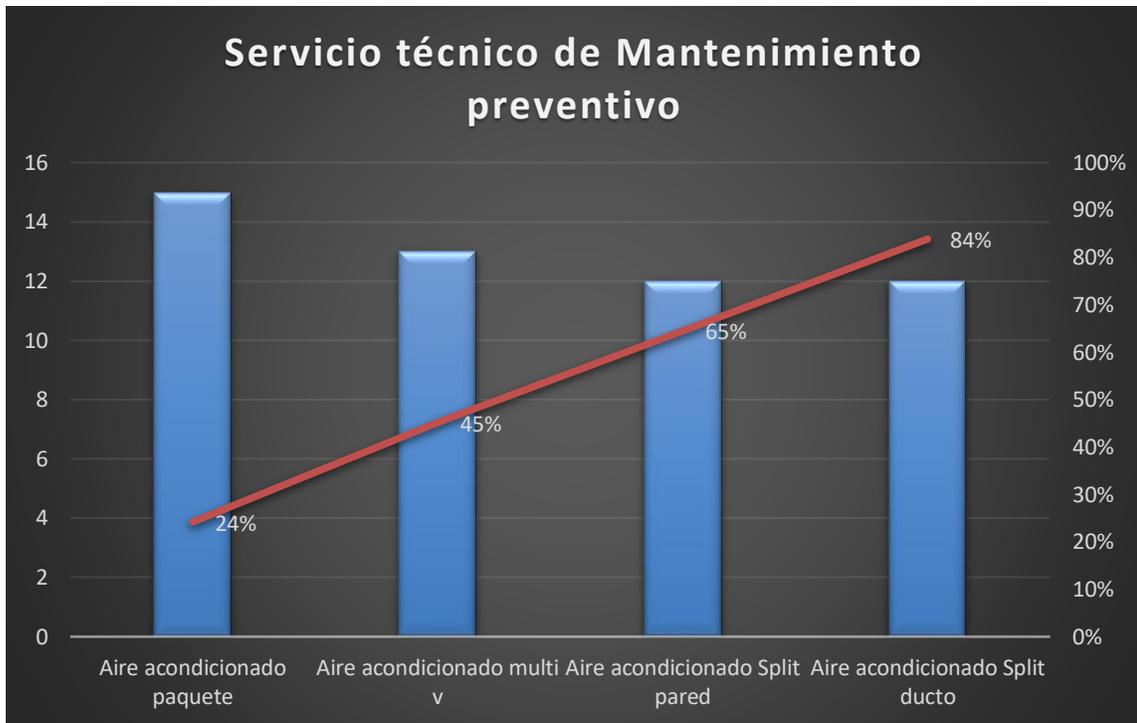


Figura 29: Diagrama de Pareto del área de servicio técnico

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza que en el diagrama de Pareto dentro de la estación de servicio técnico de mantenimiento preventivo la cual tiene fallas dentro de los procesos internos, dentro de ello tenemos el aire acondicionado de paquete con un 24%, a diferencia del aire acondicionado Split ducto con un 84%.

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Costos actuales de la mano de obra de la empresa

En esta ocasión dentro de ello mencionamos en la tabla el costo de la mano de obra dentro del área de producción en el año 2021, el cual se estimó a los 15 trabajadores de la empresa teniendo un pago semestral que puede ascender a los **S/ 114,009**, en esta remuneración se está considerando las vacaciones, CTS, gratificaciones, además se cumple todas las normas y los derechos al trabajador, dichos datos mencionados se obtuvo mediante la empresa Incoa Bucha.

Tabla 27*Costos de mano de obra de la empresa*

OPERARIOS	PAGO ANUAL (S/)	VACACIONES (S/)	CTS (S/)	GRATIF (S/)	SEGURO (9%) (S/)	PAGO ANUAL (S/)	CANT.	PAGO ANUAL TOTAL (S/)	PAGO TRIMESTRAL TOTAL (S/)
Jefe de Construcción y acabados	S/ 30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Jefe de área de gestión de proyectos	S/ 30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Jefe de servicio técnico de Mantenimiento preventivo	S/ 30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Supervisor de seguridad	S/ 20,400	S/ 1,700	S/1,700	S/ 3,400	S/ 1,836	S/29,036	3	S/ 87,108	S/ 21,777
Supervisor de mano de obra directa	S/ 20,400	S/ 1,700	S/1,700	S/ 3,400	S/ 1,836	S/29,036	3	S/ 87,108	S/ 21,777
Operarios	S/ 18,000	S/ 1,500	S/1,500	S/ 3,000	S/ 1,620	S/25,620	6	S/153,720	S/ 38,430
TOTAL								S/456,036	S/ 114,009

Fuente: Incoa Bucha S.A.C.

En la tabla 27 se encuentra el costo de la mano de obra de los jefes, supervisores y operarios que en total son quince, se calculó de manera trimestral para así diagnosticar en cuanto gasta la empresa en la contratación de su personal.

Tabla 28*Producción promedio de los servicios realizados a terceros*

Año	Meses	N° de servicios realizados	N° Operarios	Productividad (Unidad / trabajadores)
AÑO 2021	Enero	5	8	0.625
	Febrero	6	8	0.75
	Marzo	5	8	0.625
	Abril	7	8	0.875
	Mayo	8	8	1
	Junio	6	8	0.75
	Julio	7	8	0.875
	Agosto	5	8	0.625
	Setiembre	6	8	0.75
	Octubre	8	8	1
	Noviembre	7	8	0.875
	Diciembre	8	8	1
TOTAL		78		
PROMEDIO				0.8125

Fuente: Elaboración propia

La tabla 28 se manifiesta las horas hombre que han sido trabajadas en el mes de enero al mes de diciembre del año 2021, lo cual la empresa cuenta con solo ocho trabajadores con un promedio de 0.8 servicios realizados por los trabajadores de la empresa Incoa Bucha S.A.C.

Tabla 29*Determinando las horas totales*

Año	Meses	Días	H-H		Total Horas
			Hrs x Trabajador	N° de trabajadores	
2021	Enero	26	208	8	1664
	Febrero	24	192	8	1536
	Marzo	26	208	8	1664
	Abril	26	208	8	1664
	Mayo	26	208	8	1664
	Junio	26	208	8	1664
	Julio	26	208	8	1664

Agosto	26	208	8	1664
Setiembre	26	208	8	1664
Octubre	26	208	8	1664
Noviembre	24	192	8	1536
Diciembre	24	192	8	1536
Total				
Horas		25.5		19,584

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte en la tabla 29 encontramos el total de horas, con ocho operarios y con un promedio de 24 a 26 horas por cada mes, calculando un total de 19,584 horas anuales o 4,896 horas trimestrales.

Productividad trimestral

Se trabaja 8 h/día*25.5 días/mes*6 mes/semestre = **1224 horas/semestre**

Productividad semestral de la Mano de Obra

$$Productividad = \frac{\text{Número de unidades realizadas}}{\text{Total de horas – hombre utilizadas}}$$

Tabla 30

Productividad mano de obra

AÑO	Meses	N° de servicios realizados	Total Horas Hombre	Productividad (Unidad / H-H)
2021	Enero	5	1664	0.003
	Febrero	6	1536	0.004
	Marzo	5	1664	0.003
	Abril	7	1664	0.004
	Mayo	8	1664	0.005
	Junio	6	1664	0.004
	Julio	7	1664	0.004
	Agosto	5	1664	0.003
	Setiembre	6	1664	0.004
	Octubre	8	1664	0.005
	Noviembre	7	1536	0.005
	Diciembre	8	1536	0.005
PROMEDIO				0.004

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 se visualiza el rendimiento de la mano de obra del año 2021, la empresa cuenta con 08 trabajadores en total, con un promedio anual de rendimiento del 0.004, lo que significa que la empresa debería contratar más personal para que hagan mayor su eficiencia de trabajo y evite perdidas en nuevos contratos.

Tabla 31

Costos de materiales para el mantenimiento trimestral de las áreas

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub total (Dólares Americanos)	Tipo de cambio
Guante Solvex Nitrilo 13"-15mm T.9 Fv/Lv(37175)Edmont	15	1.25	18.75	S/69.75
Guante Solvex By Alphatec Nitrilo 18" 22mil T. 8 S/Ref (37185)Edmont	15	3.96	59.4	S/220.968
Anteojos Msa Altimeter, Luna Clara/Anti Fog, 2803130 - Extre2770clex	15	6.81	102.15	S/379.998
Guante De Hilo (650 Gr)	15	0.25	3.75	S/13.95
Guante De Hilo C/Ptos De Pvc En Palma Y Dorso - Usafety	15	0.46	6.9	S/25.668
TOTAL			190.95	S/710.334

Fuente: Incoa Bucha S.A.C.

Tabla 32

Herramientas a ser adquiridas para la mejora de la empresa

Descripción	Marca	Precio(S/)+ IGV	Cantidad (unidad)	Total (S/)
Hidrolavadora HD6/13 C	BOSCH	S/ 4,800	2	S/ 9,600
Aspiradora de mano Move	BOSCH	S/ 3,500	2	S/ 7,000
14.4 V BHN 14090	BOSCH	S/ 500	2	S/ 1,000
Detector de fuga de gas refrigerante	BOSCH	S/ 1,050	2	S/ 2,100
TOTAL				S/ 19,700

Fuente: Elaboración propia

SEKUR PERU S.A.

RUC: 20131529008

Importador y Distribuidor de
Artículos para Seguridad
Industrial y contra

San Isidro, 11 noviembre 2019

Nro. Cotización: COT110340-19

Señores:

INGENIEROS CONTRATISTAS ASOCIADOS BUCHA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Estimado/a: GORKY

Referencia:

De nuestra consideración, tenga a bien recibir la siguiente cotización requerida.

ITEM	CANTIDAD	UM	FOTO	DESCRIPCION	PRECIO UNIT.	SUBTOTAL
001	15.00	Par		GUANTE SOLVEX NITRILO 13"-15MM T.9 FV/LV(37175)EDMONT	1.25	18.75
002	15.00	Par		GUANTE SOLVEX BY ALPHATEC NITRILO 18" 22MIL T. 8 S/REF (37185)EDMONT	3.96	59.40
003	15.00	Par		GUANTE SUPER FLEX PU CUT 5 T-L CLUTE	2.93	43.95
004	15.00	Pieza		ANTEOJOS MSA ALTIMETER, LUNA CLARA/ANTI FOG, 2803130 - EXTRE2770CLEX	6.81	102.15
005	15.00	Par		GUANTE DE HILO (650 GR)	0.25	3.75
006	15.00	Par		GUANTE DE HILO C/PTOS DE PVC EN PALMA Y DORSO - USAFETY	0.46	6.90

Figura 30: Implementos de seguridad industrial para el mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

3.2. Propuesta de la investigación

3.2.1. Fundamentación

La proposición del desarrollo se justifica en el mejoramiento de los procesos de construcción y mantenimiento, lo cual se aplicaran algunas de las herramientas de Lean Manufacturing que va permitir el desenlace en medida de que los problemas que fueron mencionados anteriormente no se repitan, con el fin de que la empresa Incoa Bucha S.A.C tenga mayor beneficio incrementando su rentabilidad.

3.2.2. Objetivos de la propuesta

Determinar y concretar algunas de las herramientas que se van a utilizar para nuestro plan de mejora en los procesos para incrementar la productividad en la empresa INCOA BUCHA S.A.C.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta

Ciclo PHVA

Esta investigación diseñó un plan de mejoramiento, para lo cual se utilizara una función continua y se conservará dentro de la empresa INCOA BUCHA S.A.C.

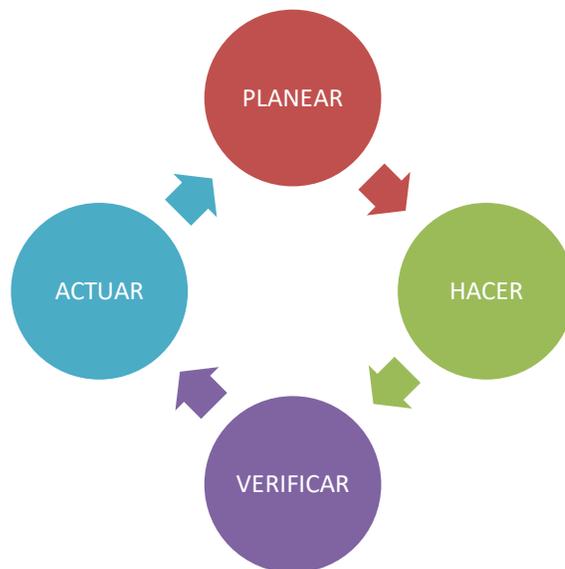


Figura 31: Modelo PHVA

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33*Estructura de la metodología PHVA*

Etapas	Actividad	Herramienta, mejora
Planificar	Relación de problemas	Entrevista encuestada
	clasificación del problema principal	Entrevista encuestada
	Evaluación de los problemas principales	Revisión documentaria
	Identificar las causas	Ishikawa
	Priorización de las causas	Ishikawa
	disponibilidad de las propuestas	Planeación
	Evaluación de problemas secundarios	Análisis documentario
Hacer	Planeación de mejora en los procesos	Plan de mejora
	Disminución de problemas	Planificación
	Establecer procedimientos de mejora	Estandarización
Verificar	Evaluación de mejoras en los problemas principales	Cálculo de la productividad
	Comparación de mejora antes y después	Cuadro comparativo
Actuar	Archivar nuevos Procedimientos	Elaboración de acta de entrega

Fuente: Elaboración propia

En esta ocasión se mencionaran algunos problemas dentro de las actividades.

- Fallos en la maquinaria y equipo
- Falta de repuestos y accesorios para los equipos
- Carencia de limpieza y orden
- Accidentes menores
- Porcentaje de servicios incompletos
- Ausencia de motivación
- Pérdida de clientes por demoras o envíos
- Ausencia de un plan integral de trabajo
- Paradas en los procesos de servicio y de mantenimiento
- Baja productividad en las estaciones de trabajo
- Demoras de pagos
- Conflictos laborales entre compañeros de la empresa

Selección de problema principal

En esta opción sobre el problema es mediante la implementación de una matriz de vester el cual nos permitirán la identificación de los problemas principales y las consecuencias que lo estarían generando, estos resultados se mostraran a continuación

Herramienta de las 5´S

Es una organización y estandarización de los puestos de trabajo, que tiene como finalidad erradicar actividades que no agreguen valor. Esta estructura se manifiesta en cinco actividades que inician con la letra “S” que se clasifican:

- Seiri (clasificar)
- Seiton (ordenar)
- Seiso (limpiar)
- Seiketsu (estandarización)
- Shitsuke (disciplina)

Eliminación de desperdicios.

Para eliminar el desperdicio, es extremadamente importante comenzar por planificar los procesos de producción aplicando un plan de mejora en los procesos. Se tendrá que realizar algunas actividades y obtener resultados.

Estas razones ocasionan desperdicio dentro la empresa y especialmente en las áreas de producción que son: la falta de orden dentro de las áreas de trabajo, las interrupciones dentro de las actividades, mala organización y clasificación de los productos y servicios terminados, la falta de inspección sobre los estándares de calidad en servicio para así incrementar la calidad y eficiencia en los trabajos. Todas estas razones son aplicadas con una tecnología moderna, que llevan a la empresa generar bajos estándares de residuos en la productividad el cual no se vea afectada por su ineficiente producción.

- **Finalidad:** Tener un incremento mensual de un 10% el nivel de productividad.
- **Mejora:** reducción de desperdicios, mermas y tratar de reciclar, ayudando al medio ambiente y reduciendo costos operativos.
- **Compromiso:** tener definidos nuestros objetivos y comprometerse en realizar cambios dentro de la empresa para el beneficio de todos
- **Restricción:** los trabajadores tienen un limitado conocimiento, por tanto es necesario brindarles capacitaciones y talleres prácticos para que desarrollen su autonomía y puedan generar una mejora de la productividad de la empresa.
- **Obstáculo:** la falta de interés en el trabajo puede ser un factor muy importante y la distracción por otros motivos pueda bajar su porcentaje de rendimiento, por otra parte es el desorden y la falta de limpieza en las diferentes actividades, la ausencia de disciplina en los operarios que faltan al reglamento interno de la empresa.
- **Estrategia:** Esta habilidad es necesario para una mejora continua como la aplicación de la herramienta de las 5'S y la innovación de una cultura organizada dentro de la empresa, su clave principal es mantener sus metas y objetivos propuestos, para así concientizar a todos los operarios trabajen a un mismo ritmo y puedan mantener todo el lugar de trabajo limpio y cada cosa en su respectivo lugar. Planificando este problema desde la raíz es muy fundamental y servirá en adelante para todas las actividades a realizar.

Comunicación del diseño:

Se logrará implementar una mejora continua aplicando esta herramienta llamada 5S', para el cual se pretende cambiar eficientemente una mayor reducción y eliminación de residuos, tratar de reciclarlos o de reutilizarlos para así evitar sobre costos, comunicado a todo el personal de la empresa puedan tener una mayor fluidez en comunicación verbal y tratar de que haya una mayor manera posible entre el gerente y los trabajadores del lugar, se puede aplicar este método por medio de señalética, anuncios o utilizando la tecnología a través de mensajes grupales. Esto identificara y mejorara de una manera más precisa, así poder llegar este mensaje a las demás personas en las áreas involucradas.

Organización para el programa 5'S:

Para poder aplicar esta herramienta llamada 5'S es necesario tener una documentación sobre los materiales, repuestos y herramientas que se van a utilizar, además la creación de un organigrama, que nos va a permitir solucionar algunas funciones que van a estar dentro de la problemática. Por otra parte se va a capacitar a los trabajadores de la organización para que tengan un conocimiento sobre esta herramienta y lo que se va a realizar desempeñando una mejora con éxito, táctica y técnicas para obtener un buen resultado. Es de vital importancia recalcar sobre la elaboración de esta actividad y el trabajo que se va a disponer para la ejecución, además debe ser realizada por un experto del tema que estará encargado de realizar las reuniones de formación y también promocionar esta técnica mediante ejercicios o ejemplos al personal con su finalidad de motivar, enfatizar y coordinar todos estos conceptos que serán muy importantes para que todos tengan una contribución con la empresa y hacer las actividades de manera autónoma durante las jornadas de trabajo.

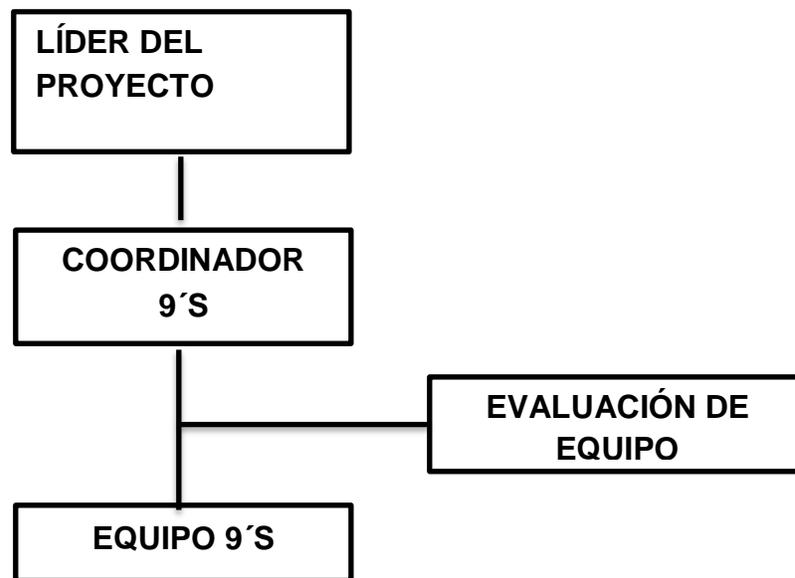


Figura 32: Organigrama de las 5'S

Fuente: Elaboración propia

Desempeño y compromiso sobre las 5'S.

- **Líder del proyecto:** será el anfitrión, representante contratado por la empresa para asumir una función, el cual será capacitar, desarrollar, aplicar e implementar esta técnica para una mejora continua 5'S.
- **Coordinador:** Esta persona estará encargada de asumir funciones de coordinar, dirigir actividades de implementación, crear plan de acción y registrar documentación relacionada al programa denominado 5'S.
- **Equipo 5'S:** Para iniciar este grupo que estará conformado por el personal de las distintas áreas, se está considerando que dentro de las actividades que se va a realizar tome en cuenta la aplicación de esta herramienta, que servirá para el mejoramiento de la empresa y por tanto ayudara en el incremento de la productividad de manera en que todo este ordenado y limpio, así que se ejecutara en nuestra propuesta.

Evaluación del nivel 5'S en la Empresa.

Se está considerando aplicar este sistema que servirá para reconocer todos los errores que se ocasionan diariamente, mediante esta aplicación se tomara en cuenta una observación sobre las diferentes áreas y es aquí donde analizamos el estado que se encuentra la institución en relación a cada una de las S propuestas, es necesario hacer una evaluación a los almacenes de materiales, repuestos y herramientas logrando detectar algunas fallas y por ende corregirlas.

Con respecto a la evaluación en los almacenes además se coordinara con los encargados de recibir y enviar elementos dentro del área de producción. Hay una deficiencia en el orden y limpieza, siempre andan desordenados y lo que buscamos es tener un ambiente seguro, sin producir pérdidas de tiempo al buscar algún elemento. La falta de separación de todos los insumos y la ausencia de estándares en los procesos tendrán como una consecuencia productos de mala calidad, defectuosos y un deficiente de no permitir aplicar una disciplina, en todo caso nuestras actividades debería ser más eficiente, logrando baja cantidad de desperdicios, y una mayor cantidad de productos terminados en buen estado. A continuación mencionaremos detalladamente la implementación de las 5'S.

Seiri – clasificar:

En la primera S se describe como poder clasificar las herramientas, maquinaria y los materiales para que puedan proceder a su próxima separación. Es muy sabido que para poder iniciar una extracción es necesario la participación de todos los trabajadores internos, el personal administrativo y el gerente general, para poder así realizar la implementación, una vez realizado se definirá mediante unos inventarios de almacén y clasificar según su orden.

Estos conceptos y utilidades se ocasionarán dentro de la empresa y sus circunstancias serán las siguientes:

- Una mejor calidad
- Mayor responsabilidad en cumplimiento
- Mayor productividad
- Reducción en costos y gastos

Para esta S se elaborará una pequeña lista de componentes que presenta dentro de las áreas de producción, mantenimiento y proyectos, lo cual es necesario descartar algunas fallas que ocasionan el avance del proceso, por otra parte también se debería reciclar elementos que ya no están en uso para poder reutilizarlos en otras áreas que puedan tener un mayor uso. Cada elemento le da un valor útil y así recuperar alguna parte del costo que fue invertido, algunos elementos dentro del stock son repuestos y materiales que serán utilizados según su demanda. En este procedimiento se emplea algunos factores que se aplicaran mediante la tarjeta Roja y Amarilla:

TARJETA ROJA

FECHA _____ N# _____

ARTICULO: _____ N# ARTICULO

CODIGO: _____

DESCRIPCION: _____

MOTIVO DE TARJETA: _____

RESPONSABLE DE IDENTIFICACION:

RESPONSABLE DE EJECUCION:

FECHA DE EJECUCION:

5 "S"

Figura 33: Propuesta modelo tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 observamos que de esta manera se utilizara esta tarjeta roja determinando que los elementos puedan estar ocupando espacio o ser obsoletos dentro de esta área temporal, para poder brindarle una mayor utilidad a estos elementos con una finalidad de que se evite mermas y defectos en los productos y servicios evitando pérdidas.

Se pueden organizarse estos productos y servicios, los materiales y equipos se clasifican según el estado o defecto que tengan, así evitamos la degradación y puedan pasar a desecharse.

TARJETA AMARILLA

FECHA _____ N# _____

ARTICULO: _____ N# ARTICULO

CODIGO: _____

DESCRIPCION: _____

MOTIVO DE TARJETA: _____

RESPONSABLE DE IDENTIFICACION:

RESPONSABLE DE EJECUCION:

FECHA DE EJECUCION:

5 "S"

Figura 34: Tarjeta amarilla

Fuente: Elaboración propia

Seiton – ordenar

Cada elemento o herramienta debe identificarse en su lugar de trabajo o almacenamiento para que el trabajo o la disposición se puedan entender fácilmente. Para la implementación de la segunda S es vital utilizar y analizar esta táctica, para luego proponer una estrategia para el indicador.

En la implementación de esta etapa se está considerando lo siguiente:

- Se solicitara a uno de los operarios de producción realizar estas plantillas en un ordenador o también mediante letreros pintados.
- Todos los materiales, elementos serán brindados por la empresa y serán adquiridas para la aplicación de la segunda letra S que es el orden
- La utilización de señalética o tablas para conseguir un mayor orden dentro de las áreas de trabajo.

Estas habilidades que son mencionadas se implementan para distinguir las áreas de trabajo, también de los pasillos de las diferentes áreas.

Esta tarjeta tendrá una dimensión de ancho de 7 centímetros ya que, es recomendable que tengan entre 5 y 10 centímetros de ancho. Está compuesta de color amarillo. Se colocaran tres tipos, las cuales van a servir de identificar algún peligro, desorden u accidente.

Descripción de Lugares: en esta etapa que muestra donde van a ir las herramientas, es decir, se colocará en un andamio todos los elementos que tengan mayor frecuencia en salir como repuestos solicitados, materiales e insumos. En lo posible se utilizara esta estantería y se pretenderá buscar lo más cercano posible, haciendo su búsqueda más fácil para el trabajador.



Estos dispositivos son de uso diario, son objetos de limpieza que se utilizan para limpiar (escoba, recogedor, franela y cepillo) se colocan en una estantería que este aparte del lugar de trabajo.

Instrumentos: se permite mostrar estos instrumentos como nota de que cada uno de ellos son para cada lugar específico, es decir para el uso de los instrumentos de uso diario, se dispone un estante en lo cual se esquematiza en un borde para cada elemento e indicar para que sirve cada uno de ellos.

Seiso – Limpieza

Hablar de esta S es hablar de la limpieza, esta tercera S nos da como componente retirar de los lugares de trabajo todo tipo de suciedad como polvo, mugre,

etc., para poder tener un trabajo más ordenado y limpio. La limpieza es inspeccionar las partes o lugares por falta de aseo, es decir, cuando iniciamos la limpieza se asea un área es inevitable que también se haga una inspección

Esta innovación que nos va servir, será para trabajar de forma grupal de dos o más personas, esta técnica asignara todo el material necesario para el aseo e insumos desinfectantes para una buena limpieza. Esto se encargara los operarios antes de iniciar su jornada de trabajo y al terminar dejar todo ordenado y limpio para el siguiente día

Limpieza Diaria: en este programa de limpieza, se aplicara de manera permanente que sea antes y después de las labores, tendrá una duración de 10 a 15 minutos aproximadamente, esta actividad lo realizara el trabajador a su cargo y poder así tener un mayor desempeño en las funciones sin ningún inconveniente.

Limpieza con Inspección: en esta función consistirá en la implementación de una limpieza de forma de que sea solvente, en temas de limpiar las herramientas, equipos y otros objetos que estén sucios, esto se utilizara para prevenir algún accidente, enfermedad y tener nuestra área de trabajo aseado y un correcto funcionamiento a los equipos de trabajo.

TARJETA DE MANTENIMIENTO	Departamento:		Área:	
	Máquina:		Fecha de solicitud:	
N°	Punto de mantenimiento y descripción	Fecha de mantenimiento	Técnico de mantenimiento	Confirmación

Figura 36: Formato de tarjeta de mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

Una vez que se haya restaurado los elementos y se confirmen cada resultado, los elementos deberán recibir un check de confirmación en la columna que corresponde en el lado derecho, esta tarjeta de mantenimiento se separará de la lista correspondiente.

Finalmente se podrá determinar su cumplimiento de esta S, se podrán crear nuevos formatos para las actividades que conciernen a la limpieza que también es necesario y poder cumplir con el fin de continuar esta tercera S.

En este formato determina, evaluar el orden y la limpieza debemos tener en cuenta todo lo que este alrededor de los equipos y máquinas, tener espacios amplios para así poder iniciar la limpieza a todos los equipos. Por otra parte se detallan que los dos formatos que se están utilizando para ratificar se utilizarán para ser llenados con un máximo en las primeras horas de toda la jornada laboral, en este primer mes. Esta aplicación de la herramienta de las 5's tiene una finalidad es el cual que los operarios logren que este trabajo de la limpieza sea una actividad diaria. A partir de un mes podremos ver su elaboración y como se deberá llenar estos formatos, serán cada semana y después en adelante el formato pasara a llenarse cada 15 días.

Seiketsu – Estandarizar

En esta cuarta S nos encargaremos de asegurar en este lugar de trabajo todo lo que se debe tener limpio y ordenado, esto se da a partir de un supervisor el cual es el responsable de que todas las diferentes áreas de trabajo se encuentren correctamente limpio, el cual le darán el check a los operarios que cumplan con esta norma. Lo que la empresa Incoa Bucha propone es que cada operario inspeccione una diferente área de su compañero para que entre todos se puedan ayudar mutuamente y mejor este tema que es importante, por otra parte orientar como lograr una limpieza estandarizada esta condición se podrá hacer en un lapso corto de tiempo.

En este caso el jefe encargado continuara con la supervisión de las tareas de mantenimiento, construcción y servicio técnico. Esta limpieza estandarizara de manera en que se difiere todo este concepto a la empresa, aplicar esta norma de orden y limpieza, donde dará lugar a una ausencia de fallos en las tareas a realizar, tomarlo como un hábito que será de gran utilidad dentro de la empresa. Estos datos se darán a continuación

- Asignar a un responsable o jefe a inspeccionar los procedimientos que se deben cumplir en todas las actividades con respecto al mantenimiento y limpieza. Esto se deberá poner en práctica.

- Prevenir algún accidente laboral, aprendiendo a implementar estas normas que deben estar integradas dentro de los tres pilares en operatividad como una regla en el trabajo.
- Volver a revisar para que todo este uniformemente en su lugar, ordenado y limpio, así podemos avanzar y tener una mayor productividad, rendimiento y eficiencia.

Shitsuke – Disciplina

Para el cumplimiento de la disciplina se realiza una lista de chequeo para así ir evaluando el cumplimiento de cada indicador de las 5´s y realizar una mejora continua

Elaboración de herramientas de promoción

Esta última S busca utilizar las herramientas de las 4S mencionadas que serán aplicadas por los trabajadores, se cumplirán mediante la necesidad de educar a cada uno de los operarios de la empresa.

N°	Items	Descripción	Frecuencia	Efecto
1	Programa	Estos programas se detallan quien es el responsable encargado de las actividades 5'S en específico y que días se aplican	Continua	Promueve la adherencia a la implantación de las 5'S
2	Tarjeta de tareas	Estas tarjetas circulan entre las personas para recordar que en su turno está el programa 5'S	Continua	Igual que en el caso anterior
3	Cuadros de ciclos de tareas 5'S	Contienen una lista exhaustiva de tareas 5'S y facilitan la asignación de ciclos de tiempo para trabajos	Continua	Ayudar a evitar olvidos en las tareas mencionadas
4	Boletines 5'S	Boletín dedicado a cuestiones relacionadas con las 5'S	1 a 3 veces por año	Difunde información sobre condiciones y actividades 5'S
5	Memorándum de mejora 5'S	Redactan los directivos con sus comentarios después de hacer una inspección	2 a 4 veces por año	medio para transmitir comentarios y estímulos de alta dirección
6	Posters	Muestran eslóganes 5'S, temas del mes, etc.	1 a 3 veces por año	Amplían y profundizan la implantación de las 5'S
7	Exposiciones de fotos 5'S	Se muestran las condiciones 5'S a través de exhibiciones de fotografías y comentarios	2 a 4 veces por año	Amplían el conocimiento de las condiciones 5'S en toda la empresa
8	Pegatinas 5'S	Estos pegatinas muestran definiciones y eslóganes 5'S	2 a 4 veces por año	Amplia y profundiza la implementación de las 5'S
9	Letreros	Muestran definiciones y eslóganes 5'S	Semanal	Igual que en el caso anterior
10	Artículos	Las actividades 5'S se incluyen en el boletín de la empresa	De vez en cuando	Amplían la profundización, la implantación de las 5'S
11	Manual de bolsillo	Contienen definiciones y descripciones relacionadas con las 5'S	Continua	Igual que en el caso anterior

Figura 37: Herramientas de 5'S

Fuente: Elaboración propia

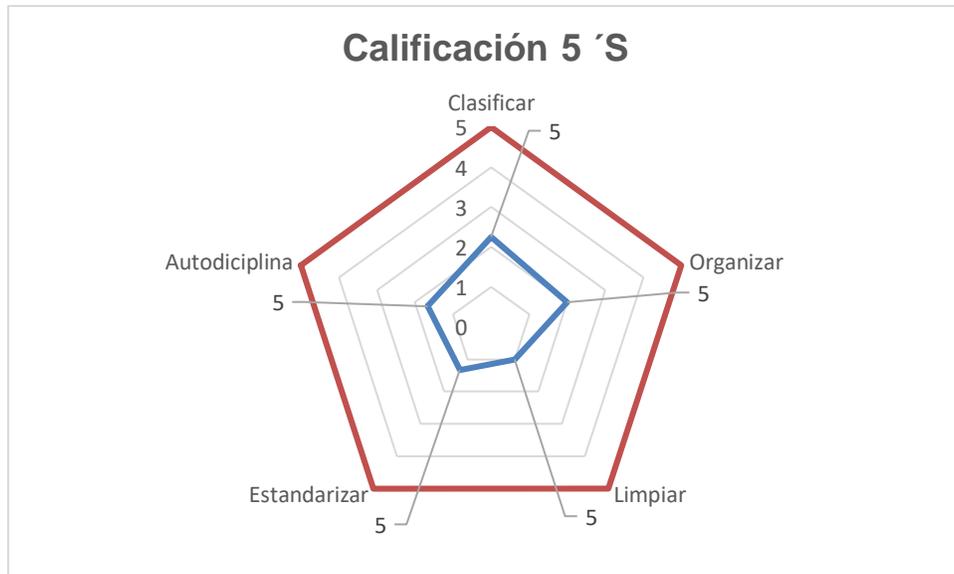


Figura 38: Radar propuesto de las 5'S

Fuente: Elaboración propia

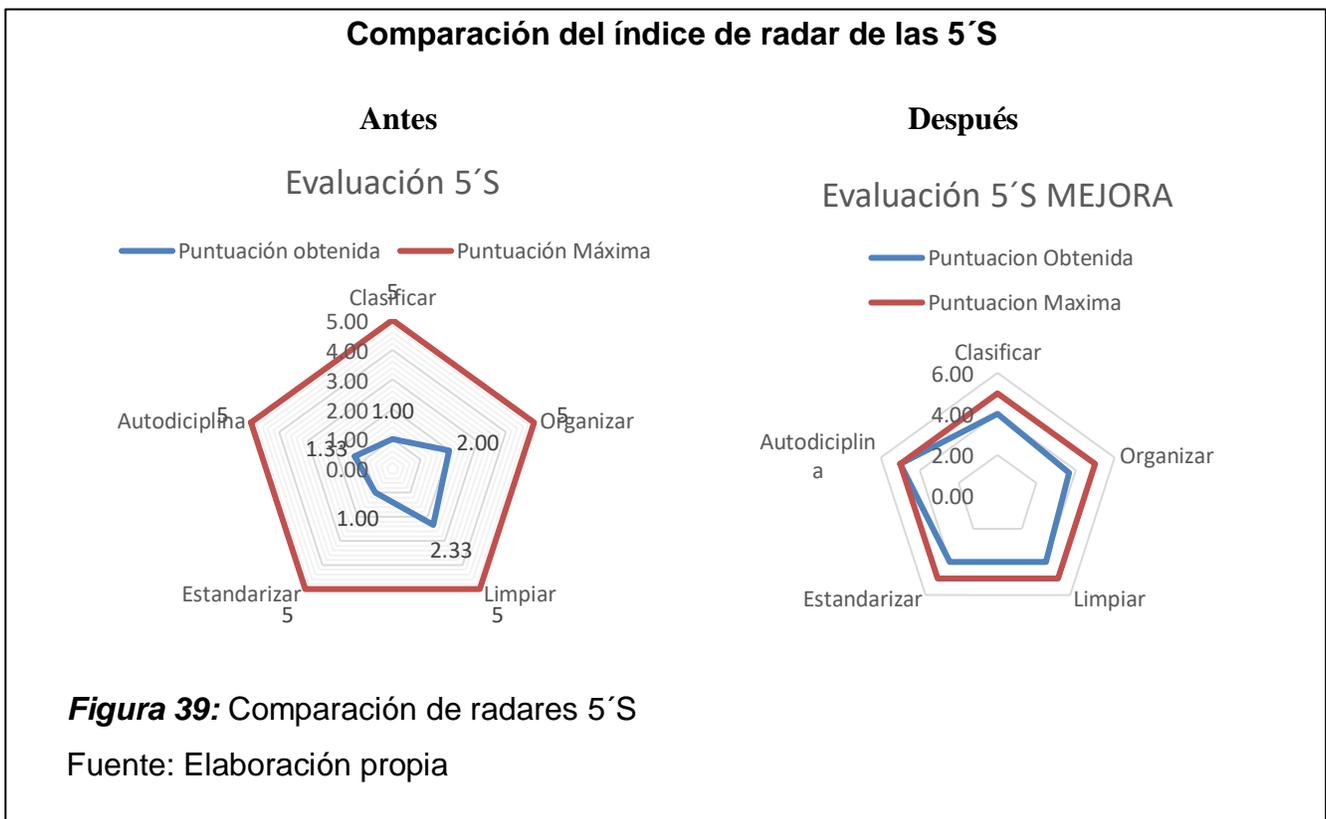


Figura 39: Comparación de radares 5'S

Fuente: Elaboración propia

Estos son algunos de los pilares que se tomarán en cuenta dentro del plan de mejora propuesto. Para lo cual se sugiere el uso adecuado de las tarjetas.

Uso de tarjetas para señalar anomalías

Para determinar hacerse visible las discrepancias, se dispone la colocación de las tarjetas cerca de los responsables del área de cumplimiento, por lo que se utilizarán tarjetas verdes para las discrepancias que necesiten ser resueltas por el personal responsable y tarjetas rojas para quienes necesiten aplicar mantenimiento.

The image shows two TPM (Total Productive Maintenance) cards side-by-side. The left card is red and labeled 'Mantenimiento Planeado' (Planned Maintenance). It features a red-bordered box on the left containing the text 'TARJETA ROJA (Mantenimiento)'. To its right is the text 'LUGAR DE ANORMALIDAD'. Below this, there are several lines for data entry: 'Línea:', 'Sección:', 'Equipo:', 'Número de control:', 'Fecha: __/__/__', 'Encontrada por:', and 'Descripción:'. The right card is green and labeled 'Mantenimiento Planeado' (Planned Maintenance). It features a green-bordered box on the left containing the text 'TARJETA VERDE (Producción)'. To its right is the text 'LUGAR DE ANORMALIDAD'. Below this, there are several lines for data entry: 'Línea:', 'Sección:', 'Equipo:', 'Número de control:', 'Fecha: __/__/__', 'Encontrada por:', and 'Descripción:'. Both cards have a hole punch at the top.

Figura 40: Tarjetas para señalar irregularidades

Fuente: Elaboración propia

1) Capacitación

Dentro de esta base se está considerando la capacitación del gerente general, el supervisor de recursos humanos, el jefe y los operadores, fundamentando la nueva habilidad 5S y el ciclo PHVA.

Reunión de cierre de capacitación

Al finalizar cada proyecto se da inicio a una asamblea en la que todos podemos debatir sobre algunos logros, fallas y mejoras dentro de la empresa, se tomaran medidas de acuerdo a las acciones de mejora.

Tabla 34*Distribución de responsabilidades de mantenimiento y mejoras*

Actividad	Mantenimiento / Mejora	Personal Producción	Personal Mantenimiento
Producción	Reconstrucción	√	
	Operación	√	
Mantenimiento Autónomo	Aseo		√
	Lubricación		√
	Ajustes Eléctricos		√
	Planeamiento		√
Mantenimiento Preventivo	Inspección de comprobaciones	√	
	Actividades anti riesgos	√	
Mantenimiento Correctivo	Reparación de máquinas y equipos dentro del puesto de trabajo	√	
	Re utilización de recursos corrigiendo daños y averías	√	
Mejoras	Mayor rendimiento	√	
	Automatización y rendimiento		√
	Mayor utilidad en los recursos		√

Fuente: Elaboración propia

Se propone diseñar el siguiente “Bolso para producción” para que el personal de producción tenga disponible todas las herramientas de trabajo que comúnmente se usan en los cuales se están trasladando a cada uno de sus lugares, en su lugar adecuado y con las señaléticas adecuadas.

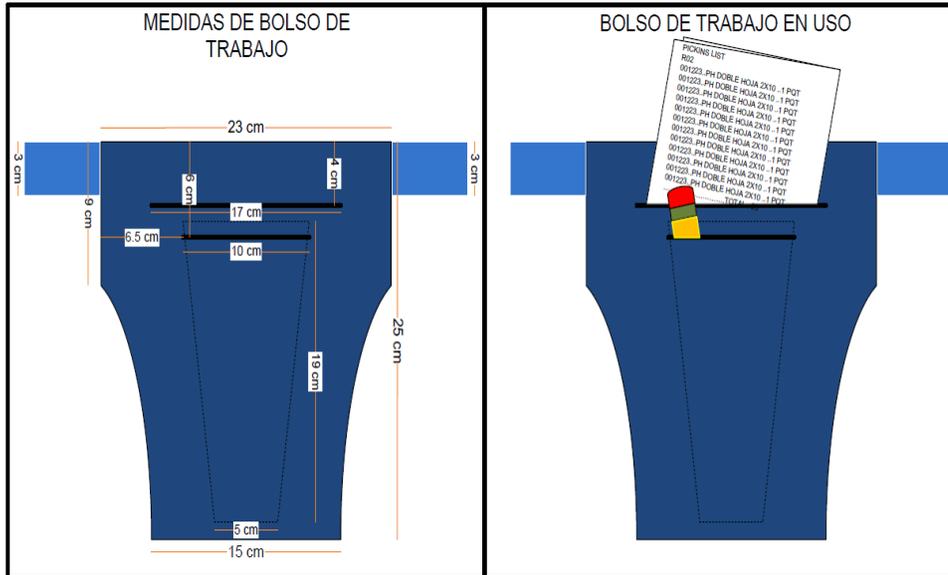


Figura 41: Bolso para producción

Fuente: Elaboración propia

Plan de Mantenimiento preventivo

- **Objetivo:** lograr asegurar toda la disponibilidad de los equipos y maquinas utilizadas, además los servicios que brinda dentro de los procesos, el cumplimiento de dichos procedimientos que son establecidos.
- **Importancia:** se interesa para todos los trabajadores que siempre colaboran directa o indirectamente con todos y su interés en la empresa.
- **Procedimiento:** este método de procedimiento se presentan a continuación:

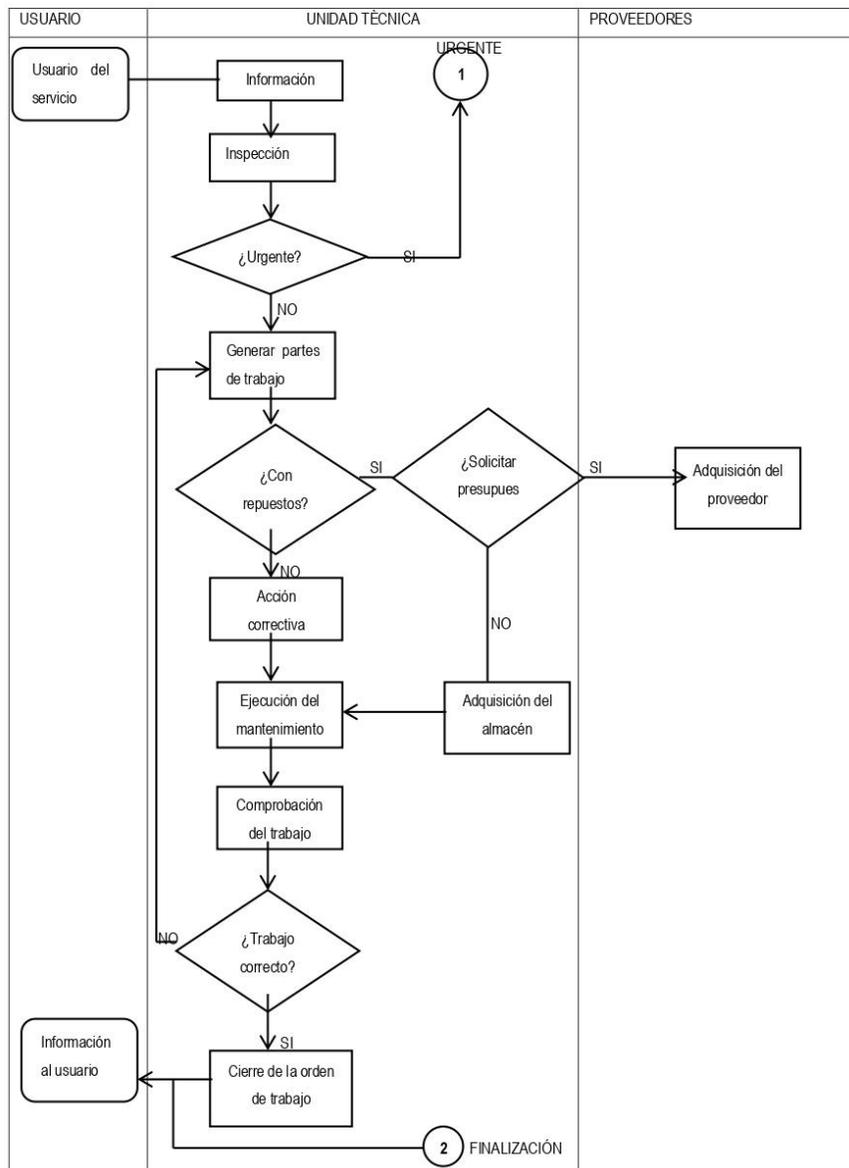


Figura 42: Flujograma del procedimiento de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35*Costos de la mano de obra de la empresa Incoa Bucha S.A.C.*

OPERARIOS	PAGO ANUAL (S/)	VACACIONES (S/)	CTS (S/)	GRATIF (S/)	SEGURO (9%) (S/)	PAGO ANUAL (S/)	CANT.	PAGO ANUAL TOTAL (S/)	PAGO TRIMESTRAL TOTAL (S/)
Jefe de Construcción y acabados	S/30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Jefe de área de gestión de proyectos	S/30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Jefe de servicio técnico de Mantenimiento preventivo	S/30,000	S/ 2,500	S/2,500	S/ 5,000	S/ 2,700	S/42,700	1	S/ 42,700	S/ 10,675
Supervisor de seguridad	S/20,400	S/ 1,700	S/1,700	S/ 3,400	S/ 1,836	S/29,036	3	S/ 87,108	S/ 21,777
Supervisor de mano de obra directa	S/20,400	S/ 1,700	S/1,700	S/ 3,400	S/ 1,836	S/29,036	3	S/ 87,108	S/ 21,777
Operarios	S/18,000	S/ 1,500	S/1,500	S/ 3,000	S/ 1,620	S/25,620	6	S/153,720	S/ 38,430
TOTAL								S/456,036	S/ 114,009

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 se aprecia el costo de todos los operarios, jefes, supervisores dentro de su área de trabajo, con un costo trimestral de 114,009, incluyendo los beneficios como seguro, gratificaciones, CTS, vacaciones, etc. De esta manera el trabajador se siente identificado de pertenecer a la empresa Incoa Bucha S.A.C. por ende se debe cumplir con su trabajo y ser muy organizado.

Tabla 36*Materiales para el mantenimiento de la empresa Incoa Bucha*

Descripción	Cantidad	Precio Unit	Sub total (Dólares Americanos)	Tipo de cambio
GUANTE SOLVEX NITRILO 13"-15MM T.9 FV/LV(37175)EDMONT	15	1.25	18.75	S/69.75
GUANTE SOLVEX BY ALPHATEC NITRILO 18" 22MIL T. 8 S/REF (37185)EDMONT	15	3.96	59.4	S/220.968
ANTEOJOS MSA ALTIMETER, LUNA CLARA/ANTI FOG, 2803130 - EXTRE2770CLEX	15	6.81	102.15	S/379.998
GUANTE DE HILO (650 GR)	15	0.25	3.75	S/13.95
GUANTE DE HILO C/PTOS DE PVC EN PALMA Y DORSO - USAFETY	15	0.46	6.9	S/25.668
TOTAL			190.95	S/710.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37*Repuestos y materiales a ser obtenidos para el stock de mejora*

Descripción	Precio(S/) + IGV	Cantidad (unid.)	Total (S/)
Tubería de cobre flexible 1/2 x 5m	S/ 40.00	20	S/ 800.00
Tubería de cobre flexible 1/4x5m	S/ 30.50	30	S/ 915.00
Trapos (paquete de seis)	S/ 3.50	40	S/ 140.00
Jabón Líquido (unidad 4L)	S/ 30.50	20	S/ 610.00
Arrancador de compresor de aire acondicionado	S/ 200.00	16	S/ 3,200.00
Tarjeta de evaporador aire acondicionado	S/ 120.00	30	S/ 3,600.00
Gas R-22	S/ 350.00	50	S/ 17,500.00
TOTAL	S/ 774.50		S/ 26,765.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38*Costos de capacitación*

Costos de Capacitación			
DESCRIPCION	Horas de capacitación	Costo x capacitación	VALOR S/.
Seleccionar	8	S/ 75	S/ 600
Ordenar	8	S/ 75	S/ 600
Limpiar	8	S/ 75	S/ 600
Estandarizar	8	S/ 75	S/ 600
Disciplina	8	S/ 75	S/ 600
Planificar	8	S/ 75	S/ 600
Organizar	8	S/ 75	S/ 600
Dirigir	8	S/ 75	S/ 600
Control	8	S/ 75	S/ 600
Redistribución del almacén	8	S/ 75	S/ 600
TOTAL, S/.			S/ 6,000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39*Costos de requerimiento de Epp'S*

ITEM	EPP	CANTIDAD	U/M	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cascos	15	Unidad	35	S/ 525.00
2	Guantes EN-388	15	Par	15	S/ 225.00
3	Lentes protectores	15	Unidad	8	S/ 120.00
8	Fajas	15	Unidad	20	S/ 300.00
12	Mameluco	15	Unidad	35	S/ 525.00
13	Mascarilla	15	Unidad	5	S/ 75.00
15	Arnés de Seguridad	15	Unidad	350	S/ 5,250.00
TOTAL					S/ 7,020.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40

Inversión Total

Inversión Total para la propuesta	
Descripción	VALOR S/.
Costo de capacitaciones	S/ 6,000.00
Materiales para el mantenimiento de la empresa INCOA BUCHA S.A.C	S/ 710.33
Repuestos/ materiales a ser obtenidos para el stock de mejora	S/ 26,765
Costos de requerimiento de EPP'S	S/ 7,020.00
TOTAL, S/.	S/ 40,495

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo una inversión de S/40,495 en gastos en general de la empresa

3.2.5. Análisis beneficio/costo con la propuesta

Para tener toda esta información fue posible aplicar algunos instrumentos y metodologías para el cual el autor realice alguna inversión económica que a continuación se presenta en las tablas.

Beneficios de la propuesta

Estos beneficios que se han mencionado anteriormente sobre la implementación, se realizó de forma exitosa con una observación económica, así poder facilitar si en verdad es rentable invertir y recibir estos beneficios que ofrece este plan de mejora a largo plazo.

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{Costo}} = \frac{\textit{ingresos de la propuesta}}{\textit{costos}}$$

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{Costo}} = \frac{S/ 59,480}{S/40,495}$$

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{Costo}} = 1.46$$

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- a) Se diagnosticó mediante la realidad que se encontraba la empresa Incoa Bucha S.A.C las operaciones que realizaba para poder reducir los problemas que ha causado y afectado su productividad.
- b) Se planificó una mejora en los procesos de servicio de mantenimiento que brida la empresa a las entidades, lo cual incrementan su productividad, eficiencia en sus servicios.
- c) Se propuso un mejor control y se solucionó sus problemas, donde se analizaron desde la realidad actual dentro de la empresa Incoa Bucha S.A.C, se determinó algunas causas que afectan de manera negativa al rendimiento sobre las paradas de las máquinas de mantenimiento, además una falta de capacitación al personal y también realizar un plan de mejora para los procesos, que por tal razón se debe planificar un mejor rendimiento para los equipos y los operarios de la empresa Incoa Bucha S.A.C.
- d) Se soluciona y se determina que analizando esta información mediante los objetivos y los instrumentos puede que haya una mejora dentro de la empresa, esto se debe a que cuenta con sus recursos propios y necesarios para ello, además tiene a su cargo trabajadores eficientes, máquinas y equipos a su disposición. Se planifica de momento de poder elaborar un plan de mantenimiento. Esto puede hacer que la empresa reduzca sus pérdidas económicas y mejore su rentabilidad.
- e) Se elaboró un análisis mediante algunos métodos y Por otra parte la planificación que son por medio de los diagramas planteados de Ishikawa denominado causa – efecto, que permiten resumir algunos de sus problemas como falta de coordinación con los trabajadores y la falta de planificación de materiales que aún no existe dentro de una programación adecuada de las actividades a realizar, donde se obtuvo un beneficio – costo de S/1.54 dentro de nuestra propuesta de mejora para la empresa Incoa Bucha S.A.C.

4.2. Recomendaciones

- a) Aplicar este plan de mejora aplicando las herramientas del Lean Manufacturing que son PHVA y 5´S
- b) Planificar, desarrollar y conservar nuestra cultura de la aplicación de las 5´S y el ciclo PHVA para así, mantener una mejora en la productividad de la empresa INCOA BUCHA S.A.C.
- c) Evaluar la productividad con los instrumentos e indicadores de mano de obra para asegurar el beneficio de la propuesta planteada.
- d) Comparar resultados con otras investigaciones sobre la implementación de la propuesta para determinar la relación de lo invertido y el retorno de monto invertido.

REFERENCIAS

- Alegre. (2017). *mplementación de un plan de Mejora Continua en el área de ensamblaje para incrementar la productividad de la Empresa Indal SRL*. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1345?locale-attribute=es>
- Ashraf, S., Mahi, M., & Rashid, A. (2017). Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study. *International Journal of Engineering and Technology*, 4(3). Obtenido de <http://www.irjet.net/archives/V4/i3/IRJET-V4I3411.pdf>
- Barrera, R. B. (2018). Gestión de procesos de negocio. *Inventio*, 14(32). Obtenido de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/564/1091>
- Bartolo, A. (2019). Siniestro de alta proporción se originó en la Planta de Fuerza de Agroaurora, perteneciente a Coazúcar subsidiaria del Grupo Gloria. *Somos Norte*, págs. 10-11. Obtenido de somosnorteagroindustrial@hotmail.com
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación científica* (3era Edición ed.). Pearson.
- Bolaños, A. (2018). Gestion de mantenimiento. *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-mantenimiento-e-iso-55000-sobre-manejo-de-activos-fisicos/>
- Bravo Carrasco, J. (2011). *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia)* (4ta ed.). Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A. Obtenido de https://www.academia.edu/8599803/Gestión_de_Procesos_Alineados_con_la_estrategia
- Bustos, V. (2018). Grave retraso en molienda azucarera de Tuxtepec, Oaxaca. *Inforural*. Obtenido de <https://www.nvinoticias.com/nota/90529/grave-retraso-en-molienda-azucarera-de-tuxtepec-oaxaca>
- Cabrera Milanés, A., De la Cruz Rivadeneira , O., Gómez Avilés, C. B., & Rodríguez Betancourt, C. R. (2015). Integración de métodos estadísticos y económicos para la gestión en el proceso industrial cubano del azúcar de caña. Caso de estudio. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería*

Universidad del Zulia, 38(3), 209-215. Obtenido de
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/tecnica/article/view/20444/20356>

- Cadena. (2019). Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa limarice s.a. . Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/6137>
- Capcha, Y. A. (2019). Gestión por procesos hacia la calidad educativa en el Perú. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8).
doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i8.277>
- Carpio. (2016). *Plan de mejora en el área de producción de la empresa Comolsa S.A.C para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing*. Obtenido de
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2297/CARPIO%20CORONADO,%20?sequence=1>
- Chang. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño*. Chiclayo. Obtenido de
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/707>
- Clavijo. (2019). Programa de Transformación Productiva. *Negocios*, 75. Obtenido de <https://www.latinpymes.com/1-cuales-son-los-principales-problemas-de-productividad-dentro-de-las-empresas/>
- Corrales Suárez, J. M., Gil Ortiz, J. M., Remédios Castañeiras, P. D., Masjuan Leiva, Y., & Gil Ceballo, J. (2015). Influencia de un tercer juego de cuchillas en la eficiencia del proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 16(4), 599-604. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-77432015000400011&lng=es&nrm=iso
- Cruz. (2017). productividad laboral. *La Camara*. Obtenido de https://www.camara lima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion817/edicion_817.pdf
- Cruz, & Rivera. (2017). *Diseño de un sistema de Gestión de mantenimiento en el molino Induamerica*. Chiclayo.

- Cruz, & Rivera. (2017). *Diseño de un sistema de Gestión de mantenimiento en el molino Induamerica*. Chiclayo. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12776>
- Cruz, J. (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento en el área de pozos basado en el TPM para mejorar la productividad de los equipos de bombeo de la empresa Agroindustrias San Jacinto S.A.A.* Trujillo. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12776>
- Cuatrecasas, L. (2011). *Gestión del mantenimiento de los equipos productivos*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3229295&query=gestion%20de%20mantenimiento>
- Delgado Araujo, C. K., & Núñez Huamán, E. W. (2016). *Gestión de procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar en la empresa Agropucalá S.A.A. – 2015*. Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/2305>
- Delgado, & Nuñez. (2016). *Gestión de procesos para mejorar la productividad del proceso de fabricación de azúcar en la empresa Agropucalá S.A.A.* Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/2305>
- El Espectador. (2015). La problemática arrocera. *El espectador*. Obtenido de <https://search.proquest.com/central/docview/1658830723/C866439005E842D1PQ/2?accountid=37610>
- Escobar. (2018). El estado peruano ha adoptado una política estructuralista de competitividad. *El peruano*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-supremo/18913-decreto-%09supremo-n-345-2018-ef/file>
- Espinoza. (2012). *Metodología de las 5s*. Lima. Obtenido de <file:///C:/Users/ana/Desktop/PROYECTO%20NATALIA.pdf>
- Estudios Fronterizos. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. 40. Obtenido de <http://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref/article/view/572>

- Fernández Cabrera, A., & Ramírez Olascoaga, L. Á. (2017). *Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa*. Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4068>
- Fernandez, & Ramirez. (2017). *“Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A & B*. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4068>
- Flores , A., & Rueda, L. (2014). *Implementación del mantenimiento productivo*. Quito. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>
- Flores , A., & Rueda, L. (2014). *Implementación del mantenimiento productivo*. . Quito.
- Flores Trujillo, B. M., Espinoza Aroni, C., Gutiérrez Ascón, J., & Amado Sotelo, J. (2017). Control estadístico de procesos para pérdidas de sacarosa en el bagazo y productividad en el área de trapiche - Empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A. *Ingnosis Revista de Investigación Científica*, 3(2), 276-290. Obtenido de <http://181.224.246.204/index.php/INGnosis/article/view/2043/1729>
- Flores, A. (2018). *Crecimiento y productividad. Tomo 2*. FCE - Fondo de Cultura Económica. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=5758534>
- Galgano, L. (2004). *Mantenimiento productivo total*. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibnsp/detail.action?docID=3182348&query=productividad>
- Garcia. (2018). *Plan de gestión de mantenimiento preventivo basado en tpm para aumentar la confiabilidad en las máquinas de la empresa comercial molinera san Luis*. Chiclayo.

- Garcia. (2018). *Plan de gestión de mantenimiento preventivo basado en tpm para aumentar la confiabilidad en las máquinas de la empresa comercial molinera san Luis*. Chiclayo. Obtenido de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3953>
- Garcia, O. (2012). *Gestión moderna del mantenimiento industrial*. (117 ed.). Bogota: Ediciones de la U.
- Garcia, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3157912&query=gestion%20de%20mantenimiento>
- Gestiopolis. (2018). *Gestión de mantenimiento como la ISO 55000 sobre manejo total de activos*. *Gestion*.
- Goli Buta, J., & Sahu, O. (2016). Optimization of Sucrose loss from sugar industry. *European Chemical Bulletin*, 5(10), 441-449. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/332869118_OPTIMIZATION_OF_SUCROSE_LOSS_FROM_SUGAR_INDUSTRY
- Gonzales. (2016). *mplementación de mejora de proceso para incrementar la productividad en la Empresa de Servicios Generales AROPEZ S.A.C*. Obtenido de <http://181.224.246.201/handle/UCV/10298>
- Gunawan, G., Bantacut, T., Romli, M., & Noor, E. (2018). Production and Productivity improvement through efficiency sugar mill. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 6(2), 1931-1941. Obtenido de http://www.journalijar.com/uploads/796_IJAR-22336.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2015). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp->

content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

- Hernández, H. M. (2016). Enfoque basado en procesos como estrategias de dirección para las empresas de transformación. *SABER, CIENCIA Y Libertad*, 11(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5847006>
- Ibañez. (2017). *Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa Puertos S.A.* Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcii.12d/doc/bpmfcii.12d.pdf>
- Idolpe, L. (2013). *Lean Manufacturing*. Marge Books. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibansp/detail.action?docID=5885237&query=smed>
- Jara. (2017). *Incremento de la productividad en la producción del maracuyá, mediante el enfoque de Mejora Continua, en la finca Vista-Horizonte ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17315>
- Jimenez, J., & Castro, A. (2009). *Productividad*. El Cid Editor | apuntes. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3181049&query=productividad>
- Jordán, E. R. (2015). Gestión por procesos en el área de producción. Caso IPC Dublauto ecuador Ltda. *ECA Sinergia*, 6(2). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197626>
- Khatab, A. (2017). *Selective maintenance optimisation for series-parallel systems alternating missions and scheduled breaks with stochastic durations*. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2017.1290295>
- Krajewski, D., Sánchez, J., & Carrasco, D. (2008). *Gestión de la productividad total*. Madrid. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/search.action?sortBy=score&pageSize=10&query=productividad&pageNo=2&facetPublishedPageSize>

- =3&facetCategoryPageSize=5&facetBisacSubjectPageSize=5&facetLanguageP
ageSize=3&facetAuthorPageSize=5&usrSelectedFilt
- Krajewski, L. J., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones - Procesos y cadenas de valor*. México: Pearson Educación - Octava Edición.
- León Lefcovich, M. (2009). *Gestión total de la productividad*. El Cid Editor | apuntes. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/bibsipansp/detail.action?docID=3182348&query=productividad>
- Madonado, J. Á. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. B - EUMED. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3201706&query=gestion+por+procesos>
- Maldonado, J. Á. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. B - EUMED. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3201706&query=gestion+por+procesos>
- Maqueda. (2019). El crecimiento de la productividad. *Productividad*, 80. Obtenido de https://elpais.com/economia/2019/02/03/actualidad/1549215078_351976.html
- Mas, M., & Robledo, J. (2010). *Productividad: una perspectiva internacional y sectorial*. Fundación BBVA. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=4422197&query=productividad>
- Medina, G. M. (2018). MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE UN SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN LEAN SIX SIGMA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE PALLETS EN LA EMPRESA MADERERA NUEVO PERU S.A.C, 2017. *REVISTA INGENIERÍA*. Obtenido de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/863>

- Medrano, J., & Gonzales, V. (2017). *Mantenimiento: técnicas y aplicaciones industriales*. Grupo Editorial Patria. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=5213557>
- Mendoza Haro, E., & García Granizo, V. (2017). Optimización del proceso de preparación de caña incorporando una pre-picadora en compañía Azucarera Valdez S.A. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 21(82). Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212017000100002
- Mendoza, & Valdivieso. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la rentabilidad de la empresa Molino Agroindustrial San José S.R.L.* Trujillo.
- Mendoza, & Valdivieso. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la rentabilidad de la empresa Molino Agroindustrial San José S.R.L.* Trujillo. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12397>
- Mercado Rivas, R. Y. (2015). Business Process Management en la gestión de proyectos de investigación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. *UNCP*. Obtenido de URI: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1486>
- Mercado, Z. A. (2017). Estandarización de procesos y su impacto en la productividad de la empresa Negociaciones Minera Chávez S.A.C. *Universidad Privada del Norte*. (2. d. 2018, Recopilador) Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14117>
- Mir, P. (2003). *Producción, productividad y crecimiento*. Edicions de la Universitat de Lleida. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3213077&query=productividad>
- Monsalve Ocampo, J. A., & Ramírez Marín, L. M. (2016). *Caracterización y Mejoramiento del proceso productivo del trapiche Umbrasá de la Vereda el Congo de Belén de Umbría Risaralda*. Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11059/6538>

- Navarro, L., Pastor, A., & Mugaburu, J. (2010). *Gestión integral de mantenimiento*. Marcombo. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3185475&query=mantenimiento>
- Orozco, H. (2019). Incremento de la productividad de azúcar utilizando variedades de caña de azúcar mejoradas y un modelo de gestión. *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221212>
- Pardo Álvarez, J. M. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. Madrid-España: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bsipansp/detail.action?docID=5190227&query=gestion+por+procesos>
- Perez, M. (2013). *Herramientas de medida de la productividad (2a. ed.)*. Editorial ICB. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=5809699>
- Pineda, & Vargas. (2015). *Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento basado en la Metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM), para Mejorar la Productividad y Confiabilidad en el Molino Don Julio*. Chiclayo.
- Pineda, & Vargas. (2015). *Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento basado en la Metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM), para Mejorar la Productividad y Confiabilidad en el Molino Don Julio*. Chiclayo. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4466>
- Rajadell, M., & Sanchez, J. (2010). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3196599&query=5s>
- Riego. (2015). Industria Arrocera peruana. *Gestion*.
- Riego. (2015). Industria Arrocera peruana. *Gestion*. Obtenido de https://www.mnagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/enca rte_arroz_modificada.pdf

- Robles, L. D. (2017). Aplicando la gestión por procesos en el sector salud Perú. *Rev Acad Peru Salud*, 24(1). Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4156.pdf>
- Rodriguez. (2015). *Análisis y Propuestas de Mejoras de Productividad en el Proceso de Producción de la Compañía ECUASAL C.A.* Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4130>
- Rojas, D. (2017). *Gestión de mantenimiento para mejorar la eficiencia global de equipos en el área de molienda de san Fernando.* Huancayo.
- Rojas, D. (2017). *Gestión de mantenimiento para mejorar la eficiencia global de equipos en el área de molienda de san Fernando.* Huancayo. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/294>
- Sanchez. (2017). Aplicación de la mejora continua de los procesos para mejorar productividad en el área de instalaciones eléctricas en la empresa Vallejos Contratistas. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12565>
- Sanchez, J. (2007). *Propuesta para la implementación del mantenimiento total productivo (TPM).* El Cid Editor. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=3173547&query=tpm>
- Setiyawan , D., Deoranto , P., & Peranginangin, D. (2019). Production process analysis using value stream mapping at East Java sugarcane industry. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 230. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/230/1/012057/pdf>
- Sousa. (2018). *Plan de mejora para aumentar la productividad en la empresa ALPES.* Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5066>
- Tolosa, L. (2016). *Técnicas de mejora continua en el transporte.* Marge Books. Obtenido de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=5045326&query=ishikawa>
- TORRES, C. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. *Ingeniería Industrial*, 35(2). Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200005

- Torres, G. R. (2019). La gestión por procesos un sistema de control eficiente en las empresas. *Ciencia Digital*, 3(2.6). doi: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.600>
- Uribe, M. (2011). *Gerencia del servicio: Alternativa para la competitividad*. Bogota: Ediciones de la U. Obtenido de <https://edicionesdelau.com/producto/gerencia-del-servicio-alternativa-para-la-competitividad-3a-edicion/>
- Vila. (2013). *Gestión de un sistema integral de mantenimiento preventivo para equipos pesado*. Lima.
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo/Proposal of a maintenance management model and its main support tools. *Revista Chilena De Ingenieria*. Obtenido de <https://search.proquest.com/docview/1367082676?accountid=37408>

Anexo 01

GUÍA DE ENTREVISTA AL GERENTE GENERAL

Apellidos y nombres:

Cargo: _____

Fecha:

OBJETIVO: Recolectar información que será útil para nuestra investigación denominada Plan de mejora en los procesos para incrementar la productividad de la empresa Incoa Bucha S.A.C 2021. Agradeceré responder las siguientes preguntas:

1. ¿Se planifica el trabajo en esta área?
2. ¿Los tiempos y métodos de trabajo se encuentran estandarizados?
3. ¿Cuál es el proceso que genera más esfuerzo en tiempo y trabajo? ¿Por qué?
4. ¿Qué factor considera usted que estaría generando más costos de producción y que afecte significativamente a la productividad y competitividad?
5. ¿Se ejecuta programas de mantenimiento para los materiales del proceso de instalación eléctrica? ¿Se cumplen?
6. ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de las paradas en el proceso instalación eléctrica?
7. De los siguientes recursos (materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo, y Capital) ¿cuál considera usted que sea el problema más relevante en el área? ¿Por qué?
8. ¿Existen capacitaciones para tener al personal en una mejora constante, en cuanto a capacitaciones técnicas, seguridad y salud en el trabajo y gestión de medio ambiente?
9. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
10. ¿Se cumple las actividades programadas de producción?

Anexo 02

GUÍA DE ENCUESTA DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C.

El objetivo de la encuesta es recoger información directa de los trabajadores para nuestra investigación y poder elaborar nuestro trabajo (Tesis) titulado “PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C., 2021”.

Datos Informativos

Género: F () M () **Edad:** ()

Tiempo de servicio en la empresa: _____

A continuación, se presentan una lista de preguntas que están relacionadas a las actividades que se realizan en la empresa. Lea cuidadosamente cada una de ellas y marque la opción de respuesta que usted considere conveniente, según la siguiente escala:

- 1) ¿En qué área de trabajo se desempeña usted?
- 2) ¿Cuál es su función principal dentro de la empresa?
- 3) ¿Qué tiempo de servicio promedio lleva laborando dentro de la empresa?
- 4) ¿La empresa Incoa Bucha cuenta con materiales y repuestos en stock?
- 5) ¿La empresa Incoa Bucha cuenta con personal calificado para brindar estos tipos de servicios?
- 6) ¿Los trabajadores de la empresa realizan limpieza al terminar la jornada?
- 7) ¿Qué tipo de capacitaciones recibe de parte de la empresa Incoa Bucha?
- 8) ¿La empresa Incoa Bucha brinda incentivos o reconocimientos a los trabajadores?
- 9) ¿Está de acuerdo aplicar un plan de mejora en los procesos dentro de la empresa?

Anexo 03

FICHA DE OBSERVACION

La presente lista de cotejo, tiene por finalidad recoger información importante sobre el trabajo de investigación titulado “Plan de mejora para incrementar la productividad y competitividad de la empresa Incoa Bucha S.A.C.”, los resultados permitirán brindar un aporte para la empresa.

N°	Aspecto observado	Si	No	Observación
1.	El tamaño del área de trabajo es suficiente			
2.	La iluminación y ventilación es adecuada			
3.	Es correcta la ubicación de las máquinas			
4.	Se realiza mantenimiento a los materiales y equipos			
5.	Existe orden y limpieza en el área de trabajo			
6.	Se aplican normas de seguridad y salud en el área de trabajo			
7.	Se trabaja en equipo en la empresa			
8.	Se observa que los trabajadores hacen bien su trabajo			
9.	Existen materiales y herramientas innecesarias en el área de trabajo			
10.	Hay interrupciones por parte de los otros trabajadores			
11.	Se supervisa el cumplimiento de las labores diarias del personal.			
12.	El personal hace su trabajo utilizando equipos de protección personal.			
13.	Se mantiene el ritmo de trabajo adecuado.			

Anexos 04: Validaciones



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTO 8

Apellidos y nombres del experto: **ITURREGUI ROBLEDO JUAN MANUEL**

Grado Académico: **Ingeniero Especialista 830MA**

Cargo e Institución: **Ingeniero de Seguridad**

Nombre del instrumento a validar: **Anexo 2 Cuestionario dirigido a trabajadores**

Autor del instrumento: **Machuca Aquino Dennis – Zuñiga Monteza William**

Título del Proyecto de Tesis: **PLAN DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C.**

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Ciudad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) **18**

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) **Muy bueno**

Observaciones

Debe realizar el Plan de acuerdo al Avance de su Cronograma, sino realizar los cambios respectivos.

Fecha: 08/06/2020

Firma: Ing. Iturregui Robledo Juan Manuel

No. Colegiatura CIP 204838

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: LOPEZ QUINONES LUIS ALBERTO

Grado Académico: ING. INDUSTRIAL

Cargo e Institución: JEFE ARTICULACION TERRITORIAL - MTC

Nombre del instrumento a validar:

Autor del instrumento: WILLIAM ZUNIGA MONTEZA - DENIS MACHUCA AQUINO

Título del Proyecto de Tesis: PLAN DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA SAC.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) MUY BUENO

Observaciones

EL PLAN DEBE SER UN PARAMETRO MEDIBLE QUE PERMITA CONTROLARLO Y OPTIMIZARLO, PUDIENDO SER UN INDICADOR DE GESTION

Fecha: 13/07/2020

Firma: [Firma]

No. Colegiatura
143501

LUIS ALBERTO
LÓPEZ QUINONES
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 143501

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: ESPINORA ROMAN, JENNER

Grado Académico: Dr. EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Cargo e Institución: Docente UNIVERSITARIO

Nombre del instrumento a validar:

Autor del instrumento: WILLIAM ZUÑIGA MONTEZA - DENIS MACEDA ABUÑO

Título del Proyecto de Tesis: Plan de Mejora para Incrementar la Productividad y Competitividad de la Empresa INCOA BUCHASAC

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficient e	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items				X
Suficiencia	Los items son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) MUY BUENO

Observaciones

Recomiendo que el Plan debe convertirse en un proyecto que compone el Anexo Real y así realizar ajuste.

Fecha: 07/04/2020
 Firma: Jenner Espinora Román
 ING. INDUSTRIAL
 REG. CIP. 99012

No. Colegiatura

Anexo 05: Autorización de uso de datos de la empresa INCOA BUCHA S.A.C.



“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

EL QUE SUSCRIBE:

GORKY VLADIMIR CHAVEZ ZUÑE – GERENTE GENERAL, IDENTIFICADO CON DNI N°44546314, EN REPRESENTACIÓN DE LA EMPRESA **INCOA BUCHA S.A.C.**

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: “PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C.”

Por el presente, el que suscribe Gorky Vladimir Chávez Zuñe, representante legal dela empresa: Incoa Bucha S.A.C., AUTORIZO a los alumnos: Dennis Wilson Machuca Aquino, con DNI N°46828509 y William Zúñiga Monteza, con el DNI N°41473903, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autores del trabajo de investigación denominado: “PLAN DE MEJORA EN LOS PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INCOA BUCHA S.A.C.”, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de pregrado, enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

Chiclayo, 15 de diciembre de 2020



Ing. Gorky Vladimir Chávez Zuñe
Reg. CIP N° 169288
Gerente General

ANEXO 06: Resolución de Jurado



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N° 0424-2022/FIAU-USS

Pimentel, 17 de junio de 2022

VISTOS:

El Acta de reunión N° 0007 - 2022 - I del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL remitida mediante oficio N° 0057-2022/FIAU-II-USS de fecha 15 de junio de 2022, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son *aprobados por el Comité de Investigación* y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El *periodo de vigencia de los mismos será de dos años*, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; *es individual o en pares para obtener un título profesional*. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL acuerda aprobar los jurados a cargo de los estudiantes o egresados que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, Jurado evaluador en el extremo del tema de la tesis y autor perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes o egresados del Programa de estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.




 Mg. Victor Alvarci Tuesta, Montezza
Decano (a) / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.


 DR. HALYN ALVAREZ VÁSQUEZ
SECRETARIO ACADÉMICO | FACULTAD
DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.
CHICLAYO