



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

TESIS

**GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA
INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

Bach. Diaz Laboriano Gito Adolfo

<https://orcid.org/0000-0002-0704-3930>

Asesor:

Mg. Armas Zavaleta José Manuel

<http://orcid.org/0000-0001-8634-5162>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2022

**GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.**

MG. Armas Zavaleta José Manuel

Asesor

MG. Armas Zavaleta José Manuel

Presidente del Jurado de Tesis

MG. Larrea Colchado

Luis Alberto

Secretario del Jurado de Tesis

MG. Puyen Farias

Nelson Alejandro

Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A Dios por guiar mi camino y a mi madre Luz Aurora Laboriano Julca por brindarme bienestar, educación y apoyo constante. A mi hijo Jhianluka Díaz Villalobos que es mi mayor motivación para lograr mis metas y a mi abuela natividad que está en el cielo guiando mi camino.

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios por darme vida, salud y fuerzas para seguir adelante, a mi madre Aurora por darme ejemplo de superación humildad y sacrificio enseñándome a valorar todo lo que tengo, a mi hijo Jhianluka que es el motivo que me impulsa a seguir con mis objetivos, a mi tío Luis por contar siempre con su valioso e incondicional apoyo, a Vanessa por sus consejos , a la escuela de Ingeniería Industrial, a mi docente del curso por compartir sus conocimientos, a los diferentes docentes que me brindaron sus enseñanzas y su apoyo para seguir adelante día a día.

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.

MANAGEMENT OF PRODUCTION TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.

Díaz Laboriano Gito Adolfo ¹

Resumen

La investigación asumió como principal objetivo realizar una propuesta de gestión de la producción en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. para aumentar la productividad. Ejecutado el levantamiento de información y con el soporte de herramientas de diagnóstico, se consiguió determinar cómo finalidad de estudio la gestión de la producción. Las técnicas ocupadas para la etapa de recolección de información fueron: la observación, entrevista y análisis documental. En relación a la evaluación ejecutada, es identificado problemas concretos en la gestión de la producción, mantenimiento de maquinaria y mala distribución de los espacios físicos. Se logró establecer y determinar la relación directa de la gestión de la producción y su impacto sobre la productividad; lo que permitió plantear el problema: ¿De qué manera la gestión de la producción logrará mejorar la productividad en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.? Se logró establecer como hipótesis que la elaboración de una propuesta de gestión de la producción, influirá de manera positiva para aumentar la productividad en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. La gestión de la producción posterior a la propuesta de mejora integral, que incluye el mantenimiento productivo total, diseño de layout y sistema de información software ERP; logrará optimizar las actividades críticas previamente identificadas; consiguiendo de ésta forma lograr mejorar los tres criterios o factores de criticidad identificados y asociados a la productividad. De manera general, el porcentaje promedio de mejora para todos los criterios o factores considerados; corresponde al 26.16%. Alcanzado un beneficio costo de S/. 1.37.

Palabras clave: Gestión, producción, productividad.

¹ Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Bachiller, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, dlaborianog@crece.uss.edu.pe, código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0704-3930>

Abstract

The main objective of the research was to make a proposal for production management in the industrial plant company Chemoto S.A.C. to increase productivity. Once the information was collected and with the support of diagnostic tools, it was possible to determine the production management as the purpose of the study. The techniques used for the data collection stage were: observation, interview and documentary analysis. In relation to the evaluation carried out, specific problems are identified in the management of production, maintenance of machinery and poor distribution of physical spaces. It was possible to establish and determine the direct relationship between production management and its impact on productivity; which allowed to pose the problem: How will production management improve productivity in the industrial plant company Chemoto S.A.C.? It was possible to establish as a hypothesis that the elaboration of a production management proposal will have a positive influence to increase productivity in the industrial plant company Chemoto S.A.C. Production management after the integral improvement proposal, which includes total productive maintenance, layout design and ERP software information system; will manage to optimize the previously identified critical activities; thus managing to improve the three criteria or criticality factors identified and associated with productivity. In general, the average percentage of improvement for all the criteria or factors considered; corresponds to 26.16%. Achieved a cost benefit of S/. 1.37.

Keywords: Management, production, productivity.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Antecedentes de estudio.....	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	21
1.3.1. Gestión de la producción.....	21
1.3.2. Productividad	24
1.4. Formulación del problema.....	27
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	27
1.6. Hipótesis	28
1.7. Objetivos	29
1.7.1. Objetivo general	29
1.7.2. Objetivos específicos	29
II. MATERIAL Y MÉTODO	30
2.1. Tipo y diseño de investigación	30
2.2. Población y muestra	31
2.3. Variables y operacionalización.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	
33	
2.4.1. Técnicas e instrumentos	33
2.4.2. Validez	33
2.4.3. Confiabilidad	34
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	34
2.6. Criterios éticos	35
2.7. Criterios de rigor científico	35

III.	RESULTADOS	37
3.1.	Diagnóstico de la empresa.....	37
3.1.1.	Información general.....	37
3.1.2.	Descripción del proceso productivo actual	43
3.1.3.	Análisis de la problemática.....	48
3.1.4.	Situación actual de la productividad	62
3.2.	Propuesta de investigación	68
3.2.1.	Fundamentación.....	68
3.2.2.	Objetivos de la propuesta.....	69
3.2.3.	Desarrollo de la propuesta	69
3.2.4.	Situación de la productividad con la propuesta	101
3.2.5.	Análisis beneficio/costo de la propuesta	105
3.3.	Discusión de resultados	108
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
4.1.	Conclusiones	111
4.2.	Recomendaciones	113
	REFERENCIAS.....	114
	ANEXOS	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables.....	32
Tabla 2: Valores Alfa Cronbach.....	34
Tabla 3: Información de los productos elaborados.....	42
Tabla 4: Guía de observación del departamento de producción.....	48
Tabla 5: Entrevista al responsable del área de producción.....	50
Tabla 6: Valores Alfa Cronbach.....	60
Tabla 7: Datos históricos - Entregas perfectas de órdenes de producción	63
Tabla 8: Datos históricos de las entregas a tiempo de las órdenes de producción.....	65
Tabla 9: Datos históricos de las entregas completas de las órdenes de producción.....	67
Tabla 10: Detalle de procedimientos autónomos.....	75
Tabla 11: Detalle de recomendación para la protección individual.....	89
Tabla 12: Detalle de consideraciones propuestas para la etapa de formación.....	93
Tabla 13: Detalle de materiales para el despliegue de la propuesta.....	94
Tabla 14: Detalle de componentes para el mantenimiento preventivo....	94
Tabla 15: Detalle de herramientas y equipos para el mantenimiento preventivo.....	95
Tabla 16: Detalle de la inversión para el layout propuesto.....	97
Tabla 17: Datos históricos - Entregas perfectas de órdenes de producción.....	101
Tabla 18: Datos históricos de las entregas a tiempo de las órdenes de producción.....	103
Tabla 19: Datos históricos de las entregas completas de las órdenes de producción.....	104
Tabla 20: Detalle de cantidad de solicitudes de atención de órdenes de producción.....	106
Tabla 21: Detalle de los costos para la propuesta.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la compañía.....	38
Figura 2. Organigrama de la compañía.....	39
Figura 3. Disposición actual de los departamentos de la compañía.....	40
Figura 4. Diagrama de Pareto.....	43
Figura 5. Diagrama DOP – Proceso productivo para la elaboración de trimóviles.....	47
Figura 6. Calificación de ambientes laborales.....	53
Figura 7. Supervisión correcta por parte del jefe del área.....	53
Figura 8. Participación activa en sugerencias correctivas.....	54
Figura 9. Trabajo en equipo dentro de la empresa.....	55
Figura 10. Causa principal de paradas de producción.....	55
Figura 11. Frecuencia de tiempo de espera por retraso de materiales.....	56
Figura 12. Reuniones para propuestas de mejora.....	57
Figura 13. Empleo de técnicas de mejora de procesos.....	57
Figura 14. Conocimiento de funciones y responsabilidades.....	58
Figura 15. Capacitación por parte de la empresa.....	58
Figura 16. Conocimiento para manejo de equipos.....	59
Figura 17. Incentivos por buen trabajo.....	59
Figura 18. Diagrama de Ishikawa – Baja productividad.....	61
Figura 19. Secuencia de desarrollo de TPM propuesto.....	73
Figura 20. Frecuencia de actividades de mantenimiento preventivo propuesto	78
Figura 21. Formato de orden de trabajo de mantenimiento propuesto.....	79
Figura 22. Diagrama de flujo para la implementación del mantenimiento de calidad.....	81
Figura 23. Propuesta para la protección a nivel individual.....	90
Figura 24. Programa de mantenimiento preventivo propuesto.....	91
Figura 25. Cronograma de actividades TPM propuesto.....	92
Figura 26. Diseño de layout propuesto para el área de producción.....	98
Figura 27. Herramienta ERP Dolibarr – Pantalla principal.....	100

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Visto globalmente, se determina que la adecuada gestión de la producción facilita poder identificar de manera clara, precisa y correcta el detalle de los procesos relevantes inmersos en las empresas. Procesos integrados de manera general con los demás métodos de las distintas áreas de la compañía y que interactúan constantemente en la búsqueda de obtener resultados positivos para acrecentar su productividad. Es precisado que la gestión de la producción, se deberá llevar a cabo en el mejor contexto posible, haciendo empleo de herramientas adecuadas y acordes a la realidad de la empresa; que sirvan de soporte al manejo de la información sensible que se administrada al interior del área en particular involucrada. Es determinado que como beneficio directo de una adecuada gestión de la producción, permitirá atender eficientemente las solicitudes y demandas de los clientes intervinientes en un departamento puntual o en varios de ellos de ser el caso; se propiciará la optimización del flujo de trabajo e información hacia todos los niveles de la empresa; asegurando de ésta manera la continuidad de los procesos en los tiempos requeridos.

Bajo consideración del escenario internacional, tenemos:

Quezada, Cuatepotzo, Quezada y Seck Tuoh (2020), en México, en un artículo científico describen que el nivel de competencia en el segmento industrial demanda de la diversificación de productos que cuenten con valor agregado para los clientes, adicional a ello se deberá contar con la optimización de los sistemas productivos y la gestión de la producción en general. El estudio realizado examina la problemática de asignación de órdenes productivas, la cual posee cuatro líneas marcadas, contando con seis estaciones para cada una de ellas. El objetivo consiste en determinar la asignación más óptima para el procesamiento al interior de las líneas productivas, mejorando los tiempos totales en el procesamiento y el tiempo total de entrega. Fueron evaluadas soluciones simuladas del sistema de producción, ocupando el algoritmo Particle Swarm Optimization. Los investigadores afirman en relación a los resultados que existe una marcada correlación para los valores objetivo, mencionan también que existe la limitante del proceso siendo la

aleatoriedad, determinando contar con valores distintos para la solución obtenida. Finalmente, la optimización conserva una solución óptima y positiva a favor de la gestión de la producción y que impactara positivamente sobre la productividad de la compañía.

De igual forma, en el año 2021, Urbano, García, De la Mora, Cruz y Vargas en un artículo científico titulado “Mejora de la Productividad en una Empresa Manufacturera del Norte del Estado de Veracruz” realizado en México, detallan la importancia de disponer de una adecuada gestión de la producción, atendiendo de manera adecuada los procesamientos de ingreso, revisión, almacenamiento y transporte. Sumado a ello, mejoraran las actividades de acopio, con escenarios adecuados para preservar, identificar, seleccionar y monitorear los procesos productivos. Los investigadores también indican que conllevará a la mejora de los procesos asociados a las actividades de despacho de acuerdo a solicitudes de clientes; los estudiosos concluyen afirmando que por el contrario, si no se dispone de una correcta gestión de la producción, los costos productivos serán elevados.

Maqueda (2019), en un artículo en España indica que la productividad, es el indicador de medida; donde se puede trabajar con la economía, de la mano de sus trabajadores y recursos, por la cual en el año 2018 se puso como cuello de botella, unos de los hechos históricos desde el año 1999. Se registra que la productividad por puesto de trabajo es a tiempo completo, teniendo como resultado del 0%, según las estadísticas del INE. Y si se trabajará por hora, nos indicaría: un -0,25%. Por lo tanto, expertos indican la problemática que con conforme se va reduciendo el descanso, por consecuencia más trabajadores tendrá el desempleo.

Clavijo (2019), menciona en su artículo en Colombia titulado Programa de Transportación Productiva (PTP), que las empresas que no tenga el control de sus procesos, el de tener estándares de calidad, desperdicios en tiempo de producción y por último no tener un manejo de utilización de equipos son muchas las problemáticas que afectan a la productividad de las empresas, ya sea macro o microempresas.

En Ecuador, Cedeño, Almeida y Salazar (2021) en un artículo científico mencionan que en el contexto mundial altamente globalizado y variable, alcanzar

el incremento de la productividad resulta ser esencial para las compañías puesto que facilitará destacar y posicionarse como la mejor alternativa en relación a sus competidores. Desde esta perspectiva, el estudio realizado persiguió llevar a cabo el análisis del vínculo entre liderazgo y productividad. La investigación fue no experimental, descriptiva y cualitativa. Los investigadores concluyen que tanto los aspectos que influyen en el rendimiento de las compañías, como las formas de motivar y originar mayor productividad por parte de los colaboradores, constituyen herramientas que apoyan el diseño de alternativas que admitan a los colaboradores realizar un buen desempeño productivo. Adicional a lo precisado, los estudiosos mencionan que la productividad es muy relevante al momento de intentar acrecentar el incremento económico para las compañías, permitiendo indirectamente diferenciarse del mercado competidor; es por ello que deberán de tomar en consideración el liderazgo, debido a que posee un impacto directo sobre la productividad en las organizaciones.

Por otro lado, en Ecuador, López, Marchena y Guerrero (2020) en un artículo científico determinan que el estudio realizado puso en aplicación la herramienta 5S persiguiendo contrastar la posibilidad del mejoramiento de la productividad en el departamento de almacén en la compañía estudiada. La investigación contó con enfoque cuantitativo, diseño experimental y longitudinal. Fue ocupada una población de doscientos seis colaboradores, con muestra de ciento treinta y cinco trabajadores. Se emplearon como técnicas la observación, encuesta y análisis documental. Los investigadores concluyen que se alcanzó como resultado que posterior a la aplicación de las 5S, fue advertido cambios significativos considerando dimensiones específicas. De manera puntual, el pre test fue 1.96 y el post test fue 4.19; determinando de esta manera un incremento en 2.23 para el nivel productivo.

Bajo consideración del escenario nacional, tenemos:

Camero y Vargas (2021) en un artículo científico titulado “Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera” realizado en la ciudad de Lima, precisan que la compañía en estudio en los últimos años ha mostrado problemas en relaciona la productividad del área de producción,

indicadores por debajo de 5 Kg/h-h. Con ello, fue afirmada la necesidad de la aplicación de estrategias de mejora soportadas en Lean Manufacturing, siendo seleccionadas las 5S y Kaizen. Los estudiosos detallan que la ejecución de la propuesta incluyó diversas etapas, en un primer momento el diagnóstico del contexto actual, el diseño, implementación y evaluación de resultados. El periodo de desarrollo de de siete meses. Los investigadores concluyen afirmando que con la propuesta soportada en Lean Manufacturing, el nivel de productividad fue incrementado a 5.58 Kg/h-h.

De igual forma, en el año 2021, Escalante en un artículo científico realizado en la ciudad de Lima, refiere que fue desarrollado el modelamiento de balance en línea destinado a una compañía de producción de vidrio templado, buscando explicar que su ejecución ayudará a la mejora de la productividad. La metodología propuesta contempla el despliegue de cinco etapas para la teoría de restricciones. Realizada la identificación de la restricción, fue explotada aplicando mecanismos de mejora (eliminación de desperdicios) y luego aplicando las 5S buscando obtener capacidad de producción de acuerdo a la demanda registrada. El investigador manifiesta que al existir la necesidad de la inversión económica, fue elaborada una estructura de costos en asociación a la propuesta, siendo calculado el ROI; con lo cual, se pudo determinar que la propuesta si apoyó positivamente al incremento de la productividad en la compañía.

Mau, Ramos, Llontop y Raymundo (2019) en un artículo científico realizado en la ciudad de Trujillo, precisaron que en los últimos años existe una gran demanda de productos diversificados, con lo cual existe la necesidad de reducir los costos de manufactura, reducción de tiempo para los ciclos y mejora de la calidad. Con tal propósito, las compañías necesitan implementar diversas metodologías soportadas en ingeniería buscando mejorar el sistema de producción; teniendo como finalidad controlar en forma eficiente los procesos, brindar espacios laborales adecuados, determinar estándares para las operaciones realizadas; originando de esta manera resultados más adecuados para la compañía en relación a la satisfacción de sus consumidores. Los estudiosos manifiestan que fue analizado el proceso de producción en específico, advirtiendo la existencia de costos productivos generados por reprocesos y tiempos sin uso. En cuanto a los resultados, los

investigadores concluyen indicando que el mayor logro alcanzado consistió en la disminución de problemas en la línea productiva en 60%. Con este resultado, se persigue que compañías industriales puedan emplear los resultados alcanzados como punto referencial destinado a la mejora continua, optimización y gestión de los procesos y la satisfacción de la cartera de clientes.

En la ciudad de Trujillo, Andrade, Del Rio y Alvear (2019), en un artículo científico mencionan que el estudio mostró los resultados del estudio de tiempo y movimiento realizado en una compañía industrial. Los estudiosos detallan que fue ocupado el diagrama de Ishikawa y la metodología de las 6M buscando establecer los factores que originan el bajo nivel de productividad. Sumado a ello, fueron estandarizadas las funciones empleando el diagrama de procesos de operaciones y también el diagrama bimanual; para de manera posterior establecer el tiempo de producción utilizando el estudio de tiempo cronometrado. Los investigadores afirman que con el empleo de las herramientas ocupadas fue posible determinar que todos los departamentos presentaban carga laboral distribuida desproporcionalmente. Los estudiosos aseguran que buscando atender esta problemática, fueron reasignadas las labores de una estación hacia otra. Finalmente los investigadores afirman que fue comprobada que al emplear técnicas de gestión productiva se alcanzará el incremento de la productividad y eficiencia en cada uno de los procesos productivos. En suma, los estudiosos aseguraron que la productividad fue incrementada en 5,49%.

Paredes (2018) en la ciudad de Lima, en un artículo científico el cual tuvo como objetivo esencial poder determinar el vínculo entre gestión de la producción y el aumento financiero de comercios textiles. En relación a la metodología precisó ser descriptiva, no experimental y correlacional. Fueron aplicadas encuestas, siendo procesadas con el apoyo del software SPSS, en su versión 23. En relación a los resultados, pudo advertirse que las variables gestión de la producción y el aumento financiero presentan correlación. El investigador concluye que existe la necesidad imperiosa de establecer el diseño y aplicación de estrategias destinadas a fortalecer los procesos de gestión de la producción, puesto que la productividad y el aumento financiero se encuentran vinculados de manera directa; determinando un factor inestimable para las compañías textiles.

Bajo consideración del escenario local, tenemos:

Huamán, Eugenio y Armas (2020), en la ciudad de Chiclayo en un artículo científico determinan que con el propósito de mejorar la productividad en la compañía estudiada, se ejecutó el análisis de la gestión de la producción, posterior a ello fueron aplicadas herramientas de ingeniería para alcanzar la mejora de la atención de los pedidos que no eran entregados a tiempo. Los estudiosos aseguran que fueron evaluadas las causas que afectan negativamente la eficiencia al momento de ejecutar las entregas de pedidos, así como el desarrollo de los procesos productivos. De manera precisa, fueron detallados como factores el retraso de los proveedores, bajo nivel de producción y demoras en el traslado por parte de los colaboradores. Los investigadores concluyen que con la implementación de las 5S y la valoración de proveedores, se podrá mejorar la productividad de la compañía en estudio.

En forma puntual y en precisión a la empresa del segmento incluido dentro del alcance de la investigación; se determina que presenta su ubicación geográfica en la ciudad de Chiclayo. Sus actividades operativas son dedicadas al ensamblaje y comercialización de unidades motorizadas con cobertura de ventas a nivel local y nacional. Una vez iniciadas las operaciones, la compañía ha continuado ejecutándolas de forma creciente pero a la vez desordenada y sin actualización en base a la tecnología en disposición. La ausencia de mejoramiento en relación al tiempo de respuesta para los procesos debido a la presencia de factores negativos vinculantes, se desencadena en un bajo nivel proyectado para la productividad de la compañía misma.

1.2. Antecedentes de estudio

Bajo consideración del escenario internacional, tenemos:

En México, Carrera (2018) publicó un artículo científico titulado “Calidad y Productividad”, donde precisa que la calidad y productividad resultan ser herramientas muy ventajosas para el crecimiento de las compañías industriales. Uno de los objetivos del estudio consistió en proveer el conocimiento en relación a la calidad, indicadores de medición relacionados y metodologías específicas. El

estudiosos menciona en relación a los resultados, que fueron reconocidos indicadores esenciales a nivel de gestión de la producción destinada a la mejora de la productividad de las compañías y también el mejoramiento continuo. También fueron elaborados planes correctivos para la mejora de estos indicadores de gestión de la producción. El investigador concluye mencionando que la calidad y productividad son variables correlacionadas y de las cuales las compañías deben de prestar la atención necesaria para propiciar su crecimiento en el mercado comercial que se pudiesen encontrar.

Así mismo, en el año 2022, Olvera y Cujilán redactaron un artículo científico con título “Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas” realizado en Ecuador, donde precisan que con el propósito de mejorar el nivel operativo y transaccional, las compañías buscan desarrollar procesos optimizados, con menor desperdicio, que generen valor y utilidades; con lo cual existe la necesidad de restablecer la manera en que desarrollan sus procesos y apoyarse en herramientas como el Kaizen y las 5S. El estudio buscó mostrar la parte conceptual relacionada a las 5S, sus etapas de implementación para alcanzar el mejoramiento continuo respecto a la calidad y productividad en las compañías. La investigación fue documental. Los estudiosos concluyen afirmando que al aplicar la metodología de las 5S al interior de la gestión de la producción, se podrá lograr el mejoramiento continuo de la calidad, la productividad y también la competitividad misma de la organización.

Por otro lado, en Ecuador, Zambrano, Soto y Ugalde (2021) en un artículo científico precisan que las compañías persiguen alcanzar la mejora de sus procesos productivos para que impacten de manera positiva sobre la productividad e incrementen su competitividad. Los estudiosos detallan que una de las herramientas es la teoría de restricciones (TOC), sustentada en el pensamiento sistémico, que apoya a desarrollar adecuadamente la gestión de la producción, así como el incremento de sus ingresos, la calidad productiva y el servicio al cliente ocupando menores costos de producción, eliminando los desperdicios. El principal objetivo del estudio consistió en realizar el análisis documental relacionado a la TOC y el impacto directo sobre el mejoramiento de la productividad. Los investigadores concluyen que la TOC es una herramienta que facilita la gestión de la producción,

administrar los recursos eficientemente e incrementar las unidades de producción; siendo de apoyo también al momento de tomar decisiones dentro de la compañía.

En España, Genescá y Grifell (2021) publicaron un artículo científico, donde afirman que el propósito del estudio consistió en llevar a cabo el análisis de diversos planteamientos a nivel operativo para poder realizar la medición de la productividad total de los factores (TFP) y el impacto sobre los beneficios económicos para la compañía. Los investigadores concluyen afirmando que la propuesta realizada contempla la aplicación de la gestión de la producción, misma que contribuye a la mejora de la productividad de la compañía. Así mismo el análisis costo beneficio, determinó la viabilidad y beneficio económico esperados; el valor fue 1.37.

Bajo consideración del escenario nacional, tenemos:

Aldea, A. (2021) en la ciudad de Lima, publicó un artículo científico en el cual afirmó que el estudio realizado buscó reducir los índices de scrap en los procesos productivos, generados como consecuencia de procedimientos erróneos, retornos internos y fallos en piezas producidas. El estudio manifiesta que también se perseguía alcanzar la disminución de reclamos como consecuencia directa de la mejora de calidad de los productos producidos. Al disminuir el scrap en los procesos, fue observada la reducción de reprocesos y disminución de costos de producción asociados, impactando positivamente sobre la económica de la compañía; puesto que al ofrecer productos con estándares superiores de calidad, se pudo fidelizar a la cartera de clientes. El investigador adiciona que sumado a ello, pudo mejorarse la eficiencia en procesos inmersos; como consecuencia de disponer de mecanismos y procesos a nivel estándar. Fue mejorado los tiempos de ejecución, originando una imagen más adecuada para los clientes y mercado competidor.

Bollet, Amacifuén, Heredia y Chenet (2020) en la ciudad de Pucallpa, publicaron un artículo científico en donde el objetivo consistió en establecer la asociación entre el compromiso organizacional y la productividad de los empleados en la compañía bajo estudio. Se detalló que la investigación fue aplicada, descriptiva y también correlacional, su muestra fue 54 individuos que laboran en la compañía. Los investigadores concluyen determinando que posterior al estudio y

bajo el análisis Spearman, fue determinada la relación continua para el compromiso organizacional y la productividad de los colaboradores.

De igual forma, en el año 2019, Incio en un artículo científico publicado en la ciudad de Lima, menciona que el estudio pretendió exponer la necesidad de ejecutar una adecuada gestión de la producción respaldada en un leasing como canal de financiamiento destinado a la adquisición de maquinaria buscando alcanzar la mejora de la productividad en la compañía y que paralelamente facilite el acrecentar las ventas. En relación al estudio, fue de tipo aplicada, descriptiva, y también no experimental; fueron ocupadas las guías de observación y de entrevista. Los estudiosos determinaron la viabilidad y repercusión positiva para la producción soportada económicamente a través del leasing para adquirir maquinaria y de esta manera alcanzar la mejora de la productividad en la compañía.

En Lima, en el año 2020, Eneque, Tello y Vásquez en un artículo científico precisan que la investigación buscó aplicar la gestión por procesos destinada al incremento de la productividad. El estudio facilitó entender cómo eran gestionados los procesos productivos y la problemática asociada. En cuanto al estudio, fue aplicado y descriptivo, no experimental y cuantitativo. Población y muestra fueron conformadas por los procesos y colaboradores (21) de la compañía. Los estudiosos mencionan que con el propósito de hallar alternativas de mejoramiento, fueron empleadas diversas herramientas de ingeniería, precisando después de ello como propuesta la implementación de maquinaria específica destinada al proceso de codificado, envasado y sellado. También se menciona que si es aplicada la propuesta, se verá acrecentada la productividad en 158.87%. Así mismo conlleva a la disminución de actividades en los procesos de envasado y sellado, reducción de colaboradores y disminución de tiempo (8 horas) en las actividades de codificado. Los investigadores concluyen que la propuesta pretende generar la automatización de los procesos de codificado, envasado y sellado; y de esta manera disminuir los costos de producción y lograr el incremento de la productividad.

Bajo consideración del escenario local, tenemos:

Guimarey, Hernández y Vasquez (2021), en la ciudad de Chiclayo, publicaron un artículo científico en el cual precisan que el estudio buscó determinar una propuesta de impacto positivo sobre el incremento de la productividad en una compañía del segmento textil, siendo enfocando el proceso productivo debido a su criticidad. Se pudieron identificar problema asociados a los desperdicios de materia prima y fallos simétricos en los cortes, generando productos con fallos. Los estudiosos propusieron el plan de mejora de procesos ocupando el método DMAIC. Con tal finalidad, fueron definidos los problemas del proceso productivo, identificando fallos frecuentes, luego se emplearon herramientas de diagramas de procesos, SIPOC y Pareto. También se prepararon gráficos de control, sus índices respectivos y el nivel de Sigma. Posterior a ello, fue analizada la información buscando las causas que originan los fallos siendo plasmados en el diagrama de Ishikawa y AMFE. Como parte de la propuesta de mejora, se ocuparon las 5S, la estandarización de los procesos, el plan preventivo de mantenimiento y capacitaciones recurrentes. Los estudiosos concluyen comentando en relación a los resultados, que la productividad se incrementó en 12% para el desempeño laboral y 25% de incremento para la reducción de costos de materia prima. Paralelo a ello, fue calculado el beneficio costo para la propuesta, obteniendo como resultado el factor de 1.85.

Por otro lado, en el año 2021, en la ciudad de Chiclayo, Cadena y Vásquez detallan que el objetivo principal fue alcanzar la mejora de la productividad de la compañía en estudio, empleando para ello un plan de mejora. Inicialmente se ejecutó el análisis actual de la compañía, ayudado de instrumentos y herramientas, así como de documentación histórica proporcionada por la compañía, fue tomada en cuenta también los datos proporcionados por los colaboradores en relación a la problemática estudiada. Seguido, fue elaborado el plan de mantenimiento para las máquinas, sumado al plan de compras para piezas empleadas y también fue propuesta la automatización de los proceso productivos, resultando en el incremento de la productividad con 14.3%, también el incremento de eficiencia operativa (8.27%). Los investigadores concluyen adicionalmente que el factor del beneficio costo para la propuesta es 1.17, siendo viable económicamente.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Gestión de la producción

1.3.1.1. Concepto, generalidades

Huertas, Cantillo y Muñoz (2017) mencionan que es una actividad que implica el despliegue de un agregado de actividades, que son en esencia planeamiento, organización, dirección, coordinación y control; aspectos que el nivel gerencial debe de tomar en consideración con el propósito de lograr el cumplimiento de los objetivos corporativos”. (p. 12).

Ros (2013), “Para gestionar la producción, debe basarse en la programación de recursos, siendo fundamental en capital humano. Existen soluciones tecnológicas que aportan de manera efectiva a esta actividad, reduciendo los tiempos asociados y automatizando los procesos productivos relacionados a la planificación y control de la producción, propiciando su eficacia y sencillez”. (p.268).

Cuatrecasas (2013), “Son sistemas destinados a la planificación de los productos y gestión de los recursos para el proceso productivo, los mismos que incluyen materiales, productos y componentes, los cuales son útiles en la medida que sea el tipo, tiempo y cantidad demandada”. (p. 198).

1.3.1.2. Gestión del material

Cuatrecasas (2003) determina que la gestión de la producción pretende de manera principal aumentar el valor añadido a los procesos. Reduciendo tiempo y stock al interior de los procesos, ello propiciará alcanzar equilibrio en las operaciones. Así mismo, se busca reducir los tiempos muertos e impedir la acumulación de recursos en las actividades productivas. Una de las herramientas de mayor impacto positivo es el sistema MRP (material Requirement Planning). (p. 12–16).

1.3.1.3. Gestión de los procesos, tiempos operativos

Cuatrecasas (2003) menciona la relevancia de sincronizar los procesos operativos y el tiempo asociado a esta actividad. Con la finalidad de optimizar el nivel de eficiencia logrando ventajas competitivas significativas. También se pretende eliminar el tiempo de inactividad que retienen materiales al ejecutar las operaciones, significando en el incremento de stock innecesario. El tiempo de cola agrupa material en expectativa, esperando que el proceso continúe, la espera puede deberse a retrasos con otros componentes o materiales. Gestionar

adecuadamente el stock en el proceso productivo, reducirá al mínimo el tiempo; con lo cual se recomienda lo siguiente:

El tiempo de espera es evitado realizando ajustes en el flujo de los procesos ejecutados en la compañía. Al existir retrasos, facilitan establecer el modelo, garantizando capacidad constante.

El tiempo de cola se pretende impedirlo, garantizando que las operaciones se realicen de acuerdo a la programación preparada con antelación, también se busca equilibrar el tiempo de operación por maquinaria, tratando de realizar el proceso de manera anticipada y reduciendo los tiempos totales del proceso en general.

El tiempo de inactividad, pretende realizar la eliminación de interrupciones que pudiesen existir entre las maquinas reduciendo el tiempo excesivo en los procesos y optimizando el proceso productivo. (p. 17–21).

1.3.1.4. Gestión del stock

Cuatrecasas (2003) menciona la relevancia de reducir el sobre stock buscando la permanencia al interior del mercado. Gestionadas adecuadamente, las existencias cubren los requerimientos en el momento adecuado. La gestión adecuada del stock demanda de una constante supervisión buscando alcanzar la eficiencia en su manejo. Al presentar stock incremental, advierte deficiencia en el sistema de producción. Al reducir adecuadamente el nivel de stock, originará eficiencia en el sistema, aportando positivamente a la identificación de aspectos negativos y la propuesta de soluciones efectivas en su atención. (p. 47–48).

1.3.1.5. Organización de la gestión de producción

Gonzales (2006) expresa la presencia de una variabilidad en relación a los servicios o productos ofertados a los clientes, el modelo de procesos seleccionado dependerá de las actividades productivas a realizar. Existe la producción de bienes tangibles y por otro lado los servicios (productos intangibles). Para la producción de bienes tangibles se debe de contar con inventarios. Es viable similar las unidades a producir en relación al mercado solicitante. También menciona que el stock se encuentra asociado al costo de oportunidad. Acota que el sistema Just in Time pretende gestionar sin disponer de stock. El propósito del proceso productivo es abastecer de cantidades requeridas de unidades productivas al tiempo que se soliciten. (p. 44).

1.3.1.6. Proceso de planificación

Gonzales (2006) comenta la importancia de disponer de la planificación, debido a que facilitará enfrentar el futuro, contando con planes de contingencia necesarios. Si no se dispone de una planificación, no podrá conocerse lo alcanzado en comparación de lo que era esperado alcanzar. Primero deberá definirse los objetivos y medios para ejecutarlos, así como actividades previstas para su ejecución. El plan detallará los medios requeridos para alcanzar los objetivos planteados, siendo el financiamiento económico el principal participante. El plan incorporará el detalle del periodo de tiempo, medios y demás consideraciones que formen parte del desarrollo del plan referido. (p. 15–16).

1.3.1.7. Plan de producción

Gonzales (2006), precisa que consiste en establecer la tasa de producción, necesaria para los cálculos de costos productivos y los pronósticos de ventas. Repercutiendo sobre los productos o servicios, con variabilidad de acuerdo a la temporada de venta, determinad la tasa de producción es verificada la accesibilidad y disponibilidad de recursos requeridos; los cuales generalmente son colaboradores, material, aspectos económicos, máquinas y demás. Con el propósito de establecer la tasa de producción, es empleado data histórica de las compañías. (p. 21–22).

1.3.1.8. Plan de capacidad

Gonzales (2006) menciona que al interior del plan en referencia, deberá de tomarse en cuenta los márgenes de tiempo, capacidad fija; siendo ajustados parámetros en casos específicos, garantizando el adecuado despliegue del plan de producción, ocupando la planificación de materiales requeridos. El logro de los objetivos será percibido con el paso del tiempo. Es importante establecer indicadores destinados a medir los objetivos en valores económicos, aproximándolos al contexto y alcance de objetivos organizacionales. (p. 31).

1.3.1.9. La tecnología en la producción

Fúquene (2007) expresa que actualmente las actividades de producción deberán de ser flexible, siendo ajustada a las necesidades del mercado, atendiendo las exigencias de los consumidores y la tecnología en disposición. Se deberá de propiciar actividades productivas con procesos de tipo operativo, gerencial y soporte; intentando reducir los ciclos de producción, reprogramación e

inventarios excesivos. Actividades que incluirán sistemas automatizados, almacenamiento eficiente, robótico, bandas de transporte, maquinaria de control por computadora y estaciones de calidad para los procesos. La agregación de tecnología resulta viable, debido a que apoya las actividades inmersas y reduce los errores, optimizando los ciclos productivos, eliminación de desperdicios y menor utilización de energía. (p. 43–45).

1.3.1.10. Dimensiones de la gestión de producción

Boland (2007) precisan se dispone de cuatro dimensiones, las mismas que son detalladas en lo consecutivo.

Planificación: Considera elegir los objetivos organizacionales y sus operaciones para lograrlos, considerando los recursos y calidad empleada para la obtención de las unidades productivas. (p. 61).

Organización: Consiste en las actividades destinadas a la asignación de funciones, ordenar las actividades y monitoreo de las maquinas; persiguiendo cumplir con cada uno de los objetivos planteados por las compañías. (p. 39)

Dirección: Contempla la influencia ejercida a cada uno de los colaboradores con el propósito de cumplir con los objetivos de las organizaciones, basadas en la ejecución de tareas y numero de recursos empleados para las unidades productivas. (p. 67).

Comunicación: Aspecto vinculante que alinea y agrupa todos los aspectos anteriormente descritos, buscando alcanzar resultados positivos. Todos los colaboradores participan directamente de este criterio, integrando consideraciones destinada a atender como se encuentran los colaboradores, valorando igualmente el clima laboral presente. (p. 98).

1.3.2. Productividad

1.3.2.1. Concepto, generalidades

Herrera (2010) realizan la definición precisando que consiste en producir más empleando los mismos recursos o insumos, en otras palabras conservar los costos productivos estimados para producir más de lo esperado, con el empleo de menores cantidades de recursos. (p. 32).

Fernández (2013) realiza la definición y la puntualiza como la actividad de ejecutar labores determinadas en forma eficaz y eficiente, empleando menores cantidades de recursos, sin generar resultados negativos para la compañía. (p. 27).

1.3.2.2. La productividad y la mejora continua

Herrera (2010) expresan que medir la productividad resulta muchas veces ser una actividad complicada y cuyo propósito consiste en incrementar la parte financiera de una compañía; siendo está valorada por los bienes o servicios producidos u ofertados, que buscan atender los requerimientos de los clientes, desencadenando en el aumento de la productividad. Es necesario entender que si la producción es incrementada, no obligatoriamente se incrementara la productividad, debido a aspectos como el empleo de recursos. Por otro lado, el bajo nivel de productividad impacta negativamente sobre la economía de las compañías. Entendido lo expuesto, la productividad no solo incluye aspectos de ingeniería industrial, sino también el impacto provisto por colaboradores capacitados en todos los niveles y criterios asociados a temas económicos para las compañías. (p. 73–74).

1.3.2.3. La perspectiva económica y la toma de decisiones

Herrera (2010) describen la importancia de medir la productividad tomando en consideración el aspecto económico, posibilitando interponerse determinando acciones concretas para diversas compañías del segmento productivo, impactando positivamente para el incremento de la productividad.

De manera práctica es importante precisar la medición de la productividad, considerando aspectos culturales, indicadores y variables que intervienen en el proceso productivo de la compañía para posterior a ello buscar incrementar su posicionamiento en el mercado. (p. 75–78).

1.3.2.4. Consecuencias de los aspectos psicosociológicos

Fernández (2013) determina la presencia de aspectos que perjudican a los colaboradores al momento de realizar sus funciones laborales, siendo estas las más frecuentes: fatiga, cansancio, carga mental y actividades repetitivas.

La carga mental determina un estado malhumorado y nervioso en los colaboradores, experimentando sensaciones de frustración y de incapacidad. También es advertida la disminución de rendimiento y cansancio. Como medida correctiva, es posible cambiar las actividades y escenario laboral en donde se ejecutan las actividades laborales. (p. 45).

1.3.2.5. El capital humano como elemento de la productividad

Fernández (2013) detalla que es imperiosa la necesidad de administrar de manera eficiente el capital humano, atendiendo su seguridad física, derechos laborales y además su salud mental y psicológica de los colaboradores, buscando un escenario adecuado para el óptimo desempeño de sus labores y el cumplimiento de los objetivos corporativos, acrecentar su nivel productivo y también la calidad demandada. En resumen, la adecuada gestión de inteligencia emocional posee impacto positivo sobre la productividad, propiciando diversos tipos de ventajas. (p. 72).

1.3.2.6. La teoría psicológica industrial

Fernández (2013) menciona que es común en los individuos la satisfacción de necesidades, con lo cual existe el mismo requerimiento por parte de los colaboradores, siendo entonces de mucha relevancia y atención con el propósito de apoyar y brindar soluciones destinadas al crecimiento profesional, mejorando sus conocimientos y siendo empleados nuevamente en el desempeño de sus actividades laborales al interior de sus compañías. (p. 53–55).

1.3.2.7. Modelos de producción a gran escala

Fernández (2013) detalla que los modelos de producción a gran escala cuenta con algunas particularidades específicas: distinción entre la determinación de responsabilidades y su ejecución, distinción entre las responsabilidades y su fragmentación, estimulación a nivel económico y autoridad marcada. Respecto a los problemas frecuentes, menciona: problemas de adaptación y rechazo a cambios tecnológicos, así como predisposiciones de consumo como resultado de la globalización e inconvenientes en la motivación del talento humano. (p. 73).

1.3.2.8. Índice de productividad

Alfaro y Alfaro (1999) aseguran que es ocupado al momento de ejecutar el análisis de las unidades productivas finales. Con tal propósito son empleadas formulas y cálculos de tiempos relacionados a los trabajos y resultados productivos.

1.3.2.9. Influencia de las características en la productividad

Alfaro y Alfaro (1999) detallan la importancia de atender características clasificadas como directas, puesto que tendrán alto impacto sobre la producción. Por otro lado, al ser características indirectas, deberá de tener límites en su

aplicación porque en algunas ocasiones no son útiles. El tiempo invertido en características nulas, repercuten de manera negativa a nivel de la producción, debido a que se asocia a retrasos en las actividades de producción. (p. 112).

1.3.2.10. Dimensiones de la productividad

Herrera (2010) expresan la existencia de tres criterios relacionados a la productividad, mismos que se detallan de manera seguida:

Maquinaria: Aspecto esencial y de alta relevancia, consecuencia de la globalización y la competencia a nivel mundial. La actividad consiste en muestrear un lote de producción, considerando el rendimiento y resultados conseguidos.

Operario: Aspecto fundamental durante la producción de un producto, sin embargo debido a la tecnología su relevancia se ha visto mermada. La actividad incluye tomar en muestra lo producido por un operario, determinando la existencia de fallos, su tipo y alternativas correctivas; son medibles en consideración a capacitaciones y horas laborales.

Materia prima: Referencia a los insumos incluidos en la fabricación del producto final, es por ello que no debe ser malgastado, procurando ser eficientes y eficaces. La actividad consiste en realizar un estrato para los lotes de materiales ocupados, evaluando diversos aspectos que impacten sobre la calidad. (p. 58).

1.4. Formulación del problema

¿De qué manera la gestión de la producción logrará mejorar la productividad en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.?

1.5. Justificación e importancia del estudio

La gestión de la producción en la empresa resulta ser indispensable, ya que facilitará desarrollar los procesos vinculados, en forma adecuada y eficientemente. Posterior a ello, agruparlos de acuerdo a los requerimientos de cada departamento de la compañía, de manera similar dirigirlos a cumplir la demanda de producción para los clientes.

Consecuentemente, la investigación dentro del departamento bajo estudio tendrá un impacto positivo en la producción y de manera directa sobre la

productividad, con el soporte de las metodologías e instrumentos de gestión propuestos; garantizando la disminución de tiempos, optimización de los procesos, todo ello destinado a atender de manera eficiente las solicitudes de pedidos de los clientes.

Teóricamente, la investigación resultó ser importante al interior del campo de la Ingeniería Industrial, ya que se emplearán herramientas de ingeniería asociadas a la gestión de la producción; pudiendo contrastar la hipótesis y luego determinar conclusiones en su relación.

Visto desde la práctica, en la actualidad la compañía no dispone de procedimientos aplicados a la gestión de la producción. Esto sin duda conlleva a desencadenar de forma irremediable una gestión productiva con muchas carencias. Es común la presencia de retrasos constantes asociados a la atención de cada uno de los pedidos de los clientes demandantes.

Considerando la perspectiva social, los trabajadores de la organización son beneficiados directa o indirectamente, ya que se optimizará los procesos críticos al interior del área de producción. Propuesta de mejora que permitirá desempeñar las actividades de manera óptima, incrementando así la productividad de la compañía. De manera resultante, la empresa experimentará mayores ingresos económicos en favor de cada uno de los colaboradores.

Sumado a ello, la investigación genera una guía para las compañías cuyo propósito sea enmendar problemas, realizar mejoras y perfeccionar procesos asociados a la gestión de la producción con la finalidad de percibir de manera tangible la mejora de la productividad en la compañía.

1.6. Hipótesis

La elaboración de una propuesta de gestión de la producción, influirá de manera positiva para aumentar la productividad en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Realizar una propuesta de gestión de la producción en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. para aumentar la productividad.

1.7.2. Objetivos específicos

a) Realizar el diagnóstico de la realidad actual concerniente a la gestión de la producción en la empresa.

b) Determinar las herramientas que brindarán el soporte para la mejora a la gestión de la producción en la empresa.

c) Proponer la mejora orientada a la gestión de la producción en la empresa.

d) Evaluar el beneficio costo de la propuesta planteada.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Lozano (2018) realiza la definición de investigación aplicada como: “Se encuentra destinada a crear entendimiento, accionando sobre problemas colectivos. Con base en conjeturas relacionados a la investigación básica, observando los procesos de relación entre la problemática y la parte teórica” (p. 51). La investigación fue incluida dentro de éste tipo, debido a que ocupó los conocimientos sobre la gestión de la producción pretendiendo aumentar la productividad de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C., confrontando la teoría contra la realidad problemática encontrada.

Arias (2016) menciona: “La investigación descriptiva busca llevar a cabo la determinación de fenómenos, hechos, grupos o personas; analizando su comportamiento” (p. 41). Entonces, se afirma que la investigación fue de éste tipo; puesto que analizó el contexto actual hallado dentro de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

Sánchez (2018) en el enfoque de tipo cuantitativo, indica: “El soporte básico consiste en la objetividad en relación a la observación. La finalidad consiste en impedir valoraciones de tipo personal, estando al margen del suceso en estudio, dejando de lado la subjetividad; estableciendo el límite para los acontecimientos observables y que pueden ser medibles” (p. 12).

Arias (2016) comenta: “La investigación no experimental, contempla ejecutar la investigación sin la práctica de manipular en forma premeditada ninguna variable. Los hechos se observan al interior del contexto real, para tiempos específicos; para después ejecutar la etapa analítica” (p. 58).

En cuanto al diseño, fue no experimental; debido a que observó los problemas dentro del área de producción. Ejecutando el análisis y propuesta de mejoramiento en vinculación a los datos recolectados, sus variables no fueron manipuladas. De igual forma, fue transversal porque los datos han sido recopilados en espacios de tiempo específicos.

2.2. Población y muestra

López (2004) realiza la definición: “Suma de cosas o personas, de los que se pretende entender particularidades para el estudio” (p. 47).

Bajo la consideración actual de investigación, es mencionado que la población fue compuesta por 15 colaboradores intervinientes en el proceso productivo de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

Parella y Martins (2016) afirma que la muestra es: “Un fragmento de la población precisada y contará con las particularidades precisas que la representan más exactamente” (p. 88).

En el estudio, la muestra correspondió ser el mismo número que la población. Los 15 colaboradores intervinientes en el proceso productivo de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

2.3. Variables y operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Gestión de la producción.	Mantenimiento Productivo Total (TPM).	Preparación, implantación preliminar e implementación.	Observación, entrevista y encuesta.	Guía de observación, guía de entrevista y cuestionario.
	Diseño de Layout.	Ubicación física del inventario (clasificación ABC).		
	Sistema de gestión ERP.	Rotación y exactitud del inventario. Duración y confiabilidad del inventario.		
Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Productividad.	Entregas perfectas.	$Valor = \frac{\text{Órdenes de producción perfectas}}{\text{Total de órdenes de producción}}$	Observación, entrevista y encuesta.	Guía de observación, guía de entrevista y cuestionario.
	Entregas a tiempo.	$Valor = \frac{\text{Órdenes de producción entregadas a tiempo}}{\text{Total de órdenes de producción}}$		
	Entregas completas.	$Valor = \frac{\text{Órdenes de producción entregadas completas}}{\text{Total de órdenes de producción}}$		

Nota: La tabla describe la forma de operacionalización de las variables dependiente e independiente. La fuente, es de elaboración propia.

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

2.4.1. Técnicas e instrumentos

Observación. Fue aplicada al área de producción de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C., en el horario de trabajo; revelando fallas que en contextos comunes el responsable de la etapa analítica no sería capaz de identificar. El instrumento empleado fue la guía de observación, la cual permitió registrar ordenadamente la información observada por el estudioso. Su detalle, es expuesto en el Anexo A.

Entrevista. Fueron aplicadas preguntas preparadas en forma previa. De carácter formal. Realizadas con el propósito de intercambiar apreciaciones e información pertinente para el estudio. Participaron el entrevistador y entrevistados. El instrumento que fue empleado es la guía de entrevista, ocupada para entrevistar al jefe del departamento de producción, con el propósito inmediato de determinar el análisis sobre el contexto vinculado a la productividad de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. Se aplicó en modo directo. Su especificación, se evidencia en el Anexo B.

Encuesta. Fue aplicado el cuestionario, elaborado anticipadamente. Posee formalidad. Llevado a cabo para analizar información en tiempos específicos. Fue realizada por el estudioso. El instrumento empleado fue el cuestionario, tuvo aplicación a los trabajadores del área de producción de la muestra establecida, con la finalidad de describir el contexto actual relacionado a la gestión de la producción al interior de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C. El documento es especificado en el Anexo C.

Análisis documental. Ostenta confiabilidad. Fueron consideradas documentaciones corporativas, con nivel confidencial. La información posee relevancia y resulta importante para el estudio.

2.4.2. Validez

Con directa relación para los instrumentos ocupados en el estudio, es precisado que se ocupó el juicio de expertos; ejecutado por tres ingenieros de casas universitarias diversas. Los reportes de las validaciones son detallados en el Anexo D.

2.4.3. Confiabilidad

Yirda (2020) realiza la precisión en relación al alfa de Cronbach indicando que mide las vinculaciones presentes para las variables que integran su escala. Expone que se calcula: iniciando por varianzas (alfa de Cronbach) u ocupando correlaciones de los registros (Alfa de Cronbach de estilo estándar).

En el contexto estudiado, de forma precisa; el factor que fue alcanzado para el alfa de Cronbach resultó ser 0.820400766. Factor adecuado y consistente en referencia al método aludido; luego, se aseguró que ostentó un índice alto en relación para la confiabilidad.

Tabla 2

Valores Alfa Cronbach

Descripción	Valor
K	15
Vi	2.37
Vt	10.11555556
Alfa Cronbach	0.820400766

Nota: Valores Alfa Cronbach. Fuente: Elaboración propia.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

Ejecutada la recopilación de los datos, se registraron buscando precisar los factores que originan la problemática en asociación, motivo del estudio; se efectuó el estudio de la información más relevante logrando determinar, fundamentar y corregir los problemas advertidos.

Los instrumentos ocupados fueron útiles para la obtención de información, siendo posteriormente empleados en el tratamiento de información contando con la ayuda de herramientas de procesamiento de datos adecuadas.

De manera precisa, se usaron el software estadístico SPSS 24 y las herramientas ofimáticas Microsoft Excel y Word 2013.

2.6. Criterios éticos

El estudio realizado expuso sustento ético necesario que todo estudio debe disponer, fue aludidas la imparcialidad, discreción y transparencia.

Imparcialidad. Actuando sin exponer parcialidad negativa o positiva para enfoques específicos; apartando análisis y apreciaciones sobre resultados o materiales ocupados en el estudio.

Discreción. Ejecutada durante el acceso y manipulación de datos relevantes y sensibles conservándolos en reserva. Exhibiendo criterio y cordura durante las acciones propias del estudio.

Transparencia. Plasmando resultados logrados en el estudio de manera real y puntual. En forma clara y sustentados en documentación específica, correcta para la difusión de información parcial o a nivel concluyente en el estudio.

Las metodologías y herramientas fueron empleadas de manera responsable, sin distinción, discusión u inducción. La encuesta fue aplicada anónimamente.

En referencia a los resultados, fue expuesto el contexto de estudio con el respaldo teórico de diversos autores citados en el estudio; bajo consideración de la norma APA, ejerciendo garantía de confiabilidad y autenticidad.

2.7. Criterios de rigor científico

Validez. Respecto a ello; todas las técnicas, herramientas y procedimientos mostrados en la investigación, pasaron por el proceso de ser validados a cargo de profesionales con vasta experiencia y fuertes conocimientos asociados.

Objetividad. Se pretendió alcanzar exactitud y confianza en relación a todos los datos e información empleados; para ello se ocuparon juicios técnicos, sin direccionamiento, en el proceso del análisis situacional de la compañía.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información general

Como consideración inicial, es oportuno el precisar que debido a políticas internas, el manejo de toda información ocupada para la presente investigación demanda suma discreción y manejo ético por parte del investigador. Condiciones internas y claramente expuestas, obligan a mantener latente el cuidado en el empleo de información y datos pertinentes destinados a ejecutar la investigación actual. Entendido ello, se procede a determinar algunas generalidades de la compañía en análisis.

La compañía bajo estudio se encuentra incluida al interior del grupo empresarial Chiroque. La apertura de operaciones suscitaron por el 2008, siendo destacada como resultado de las marcas comercializadas: Sumoto y Chemoto. La tienda principal se sitúa en la avenida Belaúnde Terry N° 883, en la ciudad de Chiclayo. La actividad primaria de la compañía consiste en la producción de unidades trimóviles para pasajeros y carga. Todas las piezas son importadas desde la China, la carrocería se fabrica al interior de la planta misma. La compañía dispone de cinco departamentos productivos: cortado de MP, doblado, armado, pintura y ensamblado. Dispone de quince colaboradores. Los equipos y maquinaria que dispone la compañía es variada, siendo fundamental para el desarrollo de las actividades cotidianas; algunas de ellas son las amoladoras, dobladoras, soldadoras, hornos, sierras, taladros, compresoras, Dobladora de tubos, taladro de pie, camiones, maquinaria pesada y un container.

El mercado que atiende abarca en su mayoría la zonificación local y departamental, un menor porcentaje se encuentra destinado a la cobertura para zonas geográficas fuera del departamento de origen de la compañía. Para la prestación del servicio ofertado por la empresa, emplea mecanismos y protocolos destinados a alcanzar la satisfacción de cada uno de sus clientes; sin apartar el bienestar personal de sus colaboradores, velar por su seguridad, cumplir con las regulaciones del

gobierno, preservar el medio ambiente y tener participación activa en proyectos de ayuda social.

La empresa, viene estando conformada por distintas áreas; mismas que atienden sus procesos de forma particular en el logro de las funciones y objetivos empresariales. Incidiendo más en detalle, se ha de precisar los departamentos más relevantes e intervinientes para propósitos de la investigación actual; los cuales son la gerencia, administración, finanzas, ventas, talento humano, almacén, logística, producción y mantenimiento. Se detalla que la estructura interna de la empresa es de tipo jerárquica. La compañía pone a disposición los recursos necesarios para garantizar la formación y mejoramiento del servicio ofertado. La disponibilidad, operatividad y continuidad de la maquinaria es un punto crítico a considerar.

La compañía es consciente de la competencia latente dentro del mercado, es por ello que siempre apuesta por el mejoramiento del desempeño y despliegue de sus operaciones; para los cual dispone de los recursos necesarios en la atención mencionada. La trayectoria y presencia en el mercado es importante, sin embargo es relevante siempre considerar aspectos a mejorar o fortalecer; con lo cual se vea reflejado en la calidad del servicio prestado, la eficiencia de los procesos, la satisfacción del cliente, la productividad y la parte económica como beneficio directo en el reflejo de la calidad total de las operaciones ofertadas.



Figura 1. Organigrama de la compañía.

Fuente: Propia preparación.

3.1.1.1. Misión

Brindar productos de calidad, variedad de modelos, servicio post venta eficiente y asesoría personificada; buscando atender las necesidades de cada uno de nuestros clientes.

3.1.1.2. Visión

Ser en el 2024 una de las empresas más reconocidas en el rubro, ofertando productos de mejor calidad a precios competitivos.

3.1.1.3. Mercado

La compañía cobertura la atención de demanda para la producción de unidades trimóviles de acuerdo a las necesidades de los clientes. Atendiendo en su mayoría el mercado departamental, con un porcentaje menor en ocupación directa para clientes fuera de la cobertura mencionada. Es oportuno el acotar, que los planes expansivos son apreciables.

3.1.1.4. Organigrama

Se muestra a continuación el diseño interno de la compañía, sus departamentos en detalle; de igual manera se constata que ostenta una estructura vertical definida.

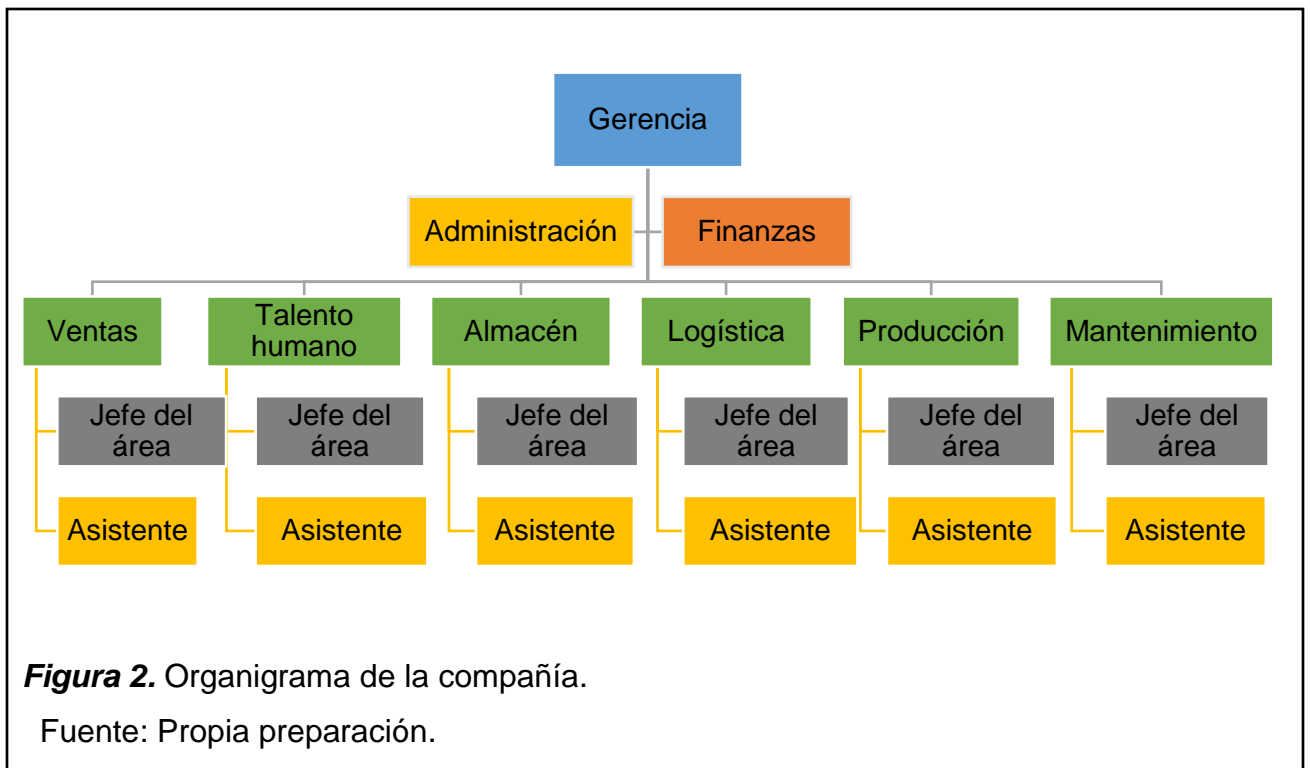


Figura 2. Organigrama de la compañía.

Fuente: Propia preparación.

3.1.1.5. Disposición actual de las áreas de la empresa

Se muestra seguidamente la disposición actual del espacio físico ocupado por las áreas antes descritas.

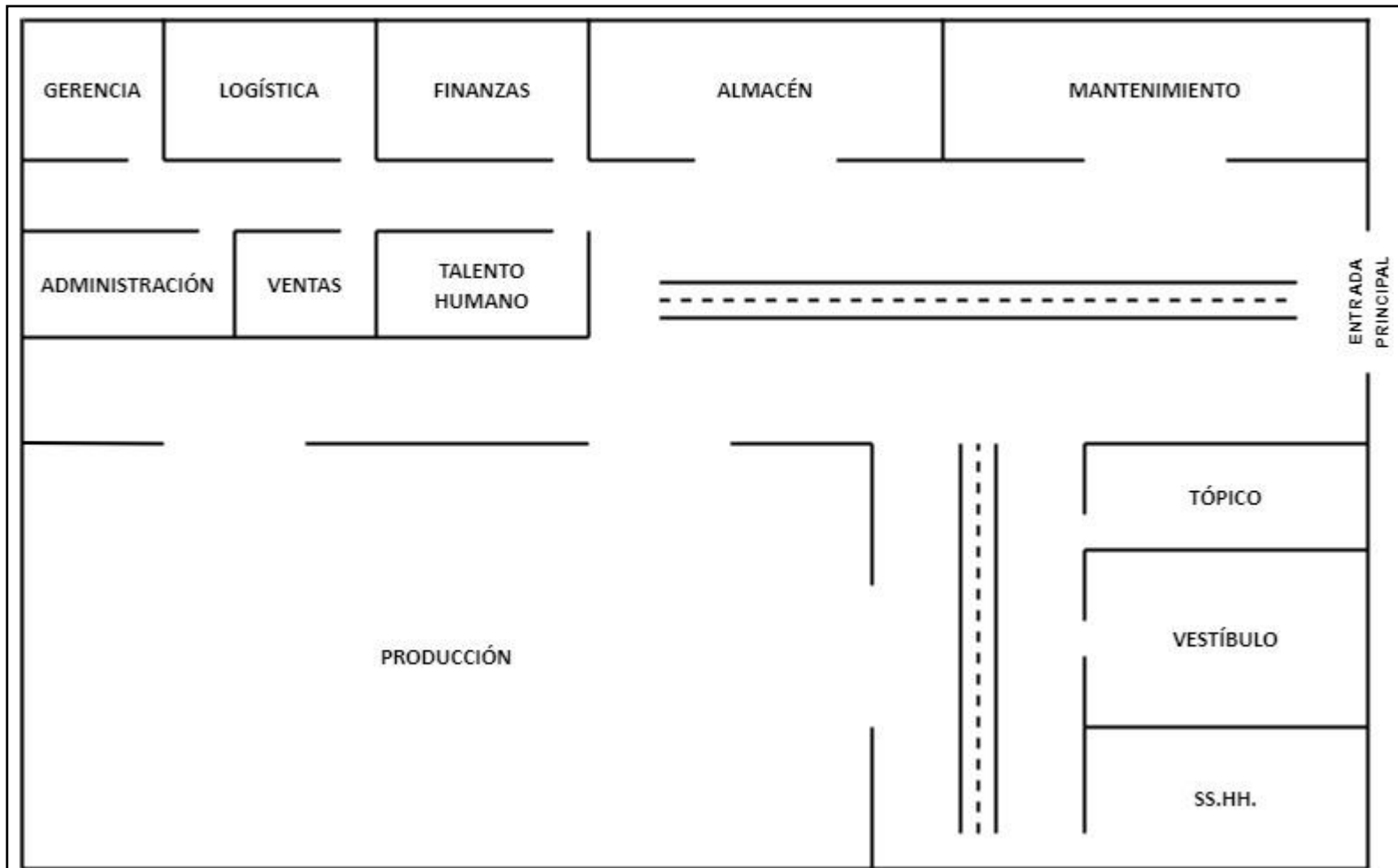


Figura 3. Disposición actual de los departamentos de la compañía.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.6. Productos elaborados por la empresa

La empresa que ocupamos para la presente investigación, atiende a su mercado consumidor con la dotación del producto trimóvil, siendo este diversificado en cuanto a sus modelos. En esencia, los modelos en disposición son:

- Trimoto de carga CH-250-B con radiador.
- Trimoto de carga CH-250- B con ventilador.
- Trimoto de carga CH-300-B con radiador.
- Trimoto de carga CH-300-B con cabina.
- Trimoto de carga CH-200-B excavadora.

La compañía atiende las necesidades de los clientes con vasta disposición de variabilidad de modelos de equipos, siendo estos de generación moderna, destinados a satisfacer los requerimientos específicos por parte de la cartera de clientes que demandan los productos ofertados.

La compañía provee unidades de marcas reconocidas, cumpliendo con la expectativa de los consumidores en relación al rendimiento, capacidad, calidad y continuidad operativa.

Con la finalidad de precisar la participación activa de cada producto ofertado por la organización, fue ocupado el diagrama de Pareto. El proceso analítico de la información ocupada, hace correspondencia a cantidades mensuales. En lo consecutivo, es mostrado gráficamente los resultados logrados con la ocupación de la herramienta mencionada.

Tabla 3*Información de los productos elaborados*

Productos	Ventas mensuales	Precio unitario (S/.)	Ingresos (S/.)	% participación	% acumulado
Trimoto de carga CH-300-B con cabina.	21	8,200.00	172,200.00	27%	27%
Trimoto de carga CH-300-B con radiador.	16	10,500.00	168,000.00	27%	54%
Trimoto de carga CH-250- B con ventilador.	12	9,500.00	114,000.00	18%	72%
Trimoto de carga CH-250-B con radiador.	8	12,500.00	100,000.00	16%	88%
Trimoto de carga CH-200-B excavadora.	5	15,800.00	79,000.00	12%	100%

Nota: La tabla precisa la información de los productos ofertados. La fuente, es de propia preparación.

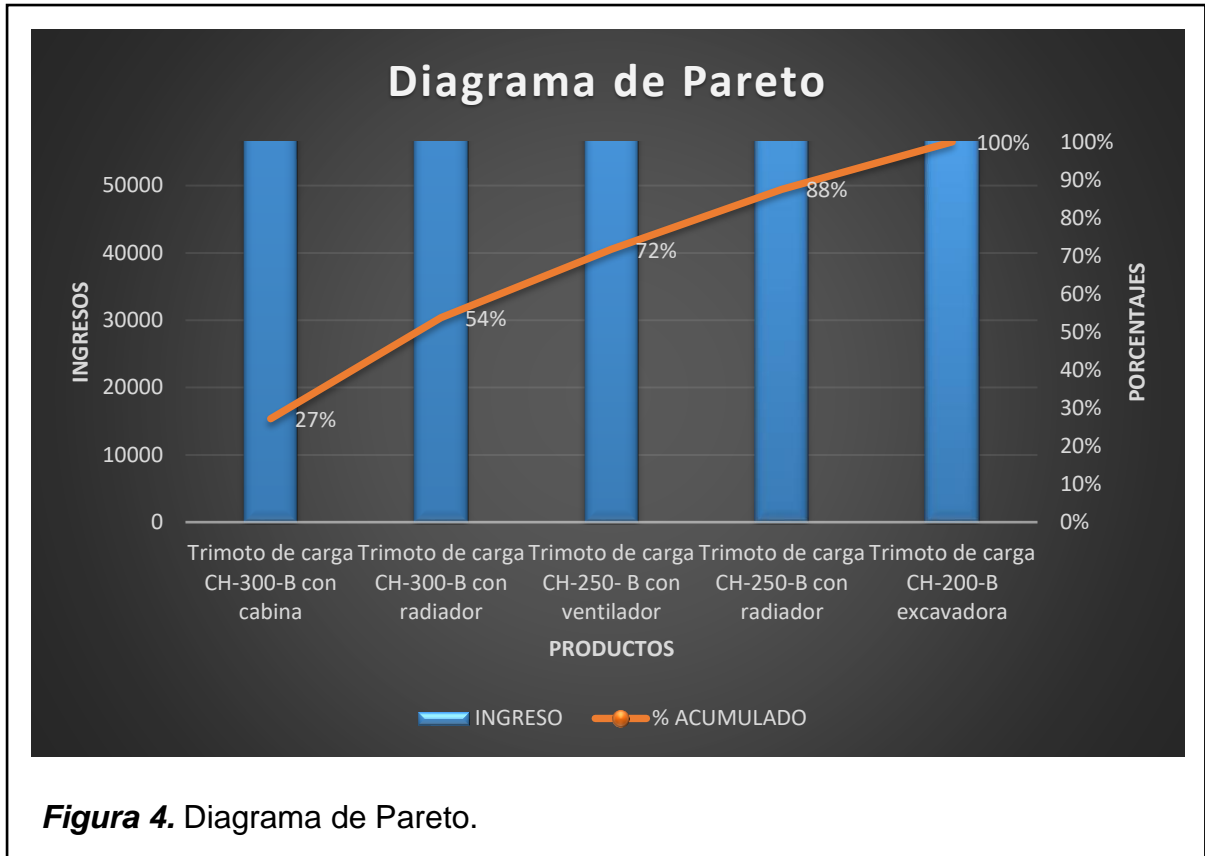


Figura 4. Diagrama de Pareto.

Alcanzado este momento, se precisó que de los productos elaborados, los de mayor flujo activo o con mayor participación resultan ser la Trimoto de carga CH-300-B con cabina y la Trimoto de carga CH-300-B con radiador. Los mismos que representan los productos que aportan mayor valor económico para la compañía.

Los productos complementarios, representan un menor porcentaje de participación; mismos que se encuentran constituidos por la Trimoto de carga CH-250- B con ventilador, Trimoto de carga CH-250-B con radiador y Trimoto de carga CH-200-B excavadora.

3.1.2. Descripción del proceso productivo actual

Como precisión preliminar, se precisa que el departamento de producción se encarga de atender la gestión directa de las órdenes de producción programadas, en atención directa a los requerimientos y necesidades de consumo de los clientes del mercado demandante.

En relación al proceso productivo destinado a la elaboración de unidades móviles trimotos que produce la compañía, será especificado un detalle textual

explicativo para cada uno de los procesos contemplados. Adicional a ello, se mostrará el proceso de manera gráfica ocupando el diagrama de operaciones de proceso (DOP).

3.1.2.1. Proceso productivo para la elaboración de trimotos

De manera continuada será descrito de manera textual el detalle del proceso productivo para las unidades trimóviles.

Almacén de materiales

Los abastecedores dejan los materiales, que incluyen tubos electro cuadrado 1 ½" x 0.9 y electro rectangular 60x40x1.2. La solicitud de pedido de estos materiales se realiza por lotes, en relación a la programación de producción estimada. Una vez recibido, se almacenan y es ubicada la maquina sierra cinta destinada a realizar cortes para plataformas, chasis y puertas laterales. En esta actividad participan los colaboradores del departamento de producción y asistentes.

Departamento de corte

En este momento se realizan las mediciones destinadas para un lote de producción en específico, iniciando por las puertas de tipo lateral, la actividad es realizada por el operario. Posterior a ello, es iniciada la medición para el armado de marcos destinados a la actividad productiva para los chasis, seguido se continuará con el armazón de plataformas. Los cortes referidos deberán contar con perfección, no originando problemas con los operadores de soldadura.

Departamento de doblado

Para esta actividad, se ocupan dos alternativas de maquinaria de doblado, las de siete HP, cuyo color es verde y se encuentra destinado a tubería pequeña y las de cuarenta HP, destinada a tubería grande.

La maquinaria de doblado menor, realizará labores de doblado de tubos electro rectangulares de 60x40x1.2, que se emplean en la elaboración de respaldares para la unidad. Los mismos, contarán con arena en su interior, son tapados en su parte extrema empleando cartón. Se procederá a doblarse con ángulos de 90°, la actividad se realiza en dos oportunidades del lado extremo

empleando mediciones específicas. Una vez atendido el lote, la arena será extraída, para ser trasladada al departamento de soldado.

La maquinaria de doblado mayor, atenderá tuberías electro rectangulares de medidas 60x40x1.2 destinadas a la posición frontal de la unidad, también son conocidos como lomos. Para la actividad de preparación del chasis, se verificará que se encuentren rellenos de arena y posterior a ello se sellarán con soldadura. También se procederá a doblar la tubería considerando ángulos de noventa grados, actividad que deberá de ejecutarse para lotes de lados tanto izquierdos como derechos. Seguido a esta actividad, será trasladada las unidades hasta la ubicación del taladro de pie, procediendo a realizar los agujeros donde se ubicará el pedal del freno. Una vez atendidos los lotes, se procederá a extraer la arena y se trasladarán las unidades al departamento de soldado.

Departamento de soldado

En este espacio son realizados tres procesos productivos destinados a la carrocería de la unidad trimóvil.

Fabricación del chasis, primero se deberá de disponer de todos los materiales necesarios para el armado del chasis (platinas, tubería cortada y partes de importación). Seguido, serán ubicados en el molde machina para ser unidas empleando soldadura, esta actividad la ejecuta el operario. Se inicia por los marcos y se continúa con las partes de importación.

Fabricación de puertas laterales, primero se deberá de disponer de todos los materiales necesarios para el armado de las puertas laterales (puerta lateral derecha e izquierda, respaldar y puerta posterior). Después se ubicarán en el molde de acuerdo a las medidas necesarias, al interior de este departamento se dispondrán de la tubería electro rectangular con medidas 60x40x1.2, ganchos, bisagras, orejeras y plancha lisa de color negra; los cuales se unirán empleando soldadura. La actividad es llevada a cabo por el operario.

Fabricación de plataformas, primero se deberá de disponer de todos los materiales necesarios para el armado de plataformas (tubos electro, bisagras, esquineros y planchas estrelladas). Se empleará el molde con medidas específicas para ejecutar el armado. La actividad la ejecuta el operario.

Departamento de pintado

En este momento, son recibidas todas las partes enviadas por el departamento de soldado. Se procede a realizar el lavado de cada una de ellas, para lo cual se emplea lejía, detergente y también esponjas. Son ocupadas tinas que miden 4x2 metros, en el cual las puertas laterales, plataformas y chasis son pintadas empleando una solución de base color blanco. En la actividad de acabados finales, tanto para las plataformas y chasis se proceden a pintarlos empleando esmalte cuyo color es el negro. Así mismo, las puertas de tipo lateral se proceden a pintarse con el rojo o azul, la pintura empleada es pintura al horno. Después, serán ingresadas al horno, regulando la temperatura a veinte grados, el tiempo promedio de esta actividad es veinte minutos, buscando alcanzar mejores acabados. Cuando se culmine con esta actividad, las unidades serán trasladadas al departamento de ensamblado.

Departamento de ensamblado

Consiste en la actividad última del proceso productivo de la unidad trimóvil, en la cual se unirán el total de piezas de producción, así como el conjunto de partes importadas para el trimóvil. Cada uno de los operadores tarda en promedio cinco horas en realizar el ensamble por unidad, alcanzando como unidad productiva final el trimóvil.

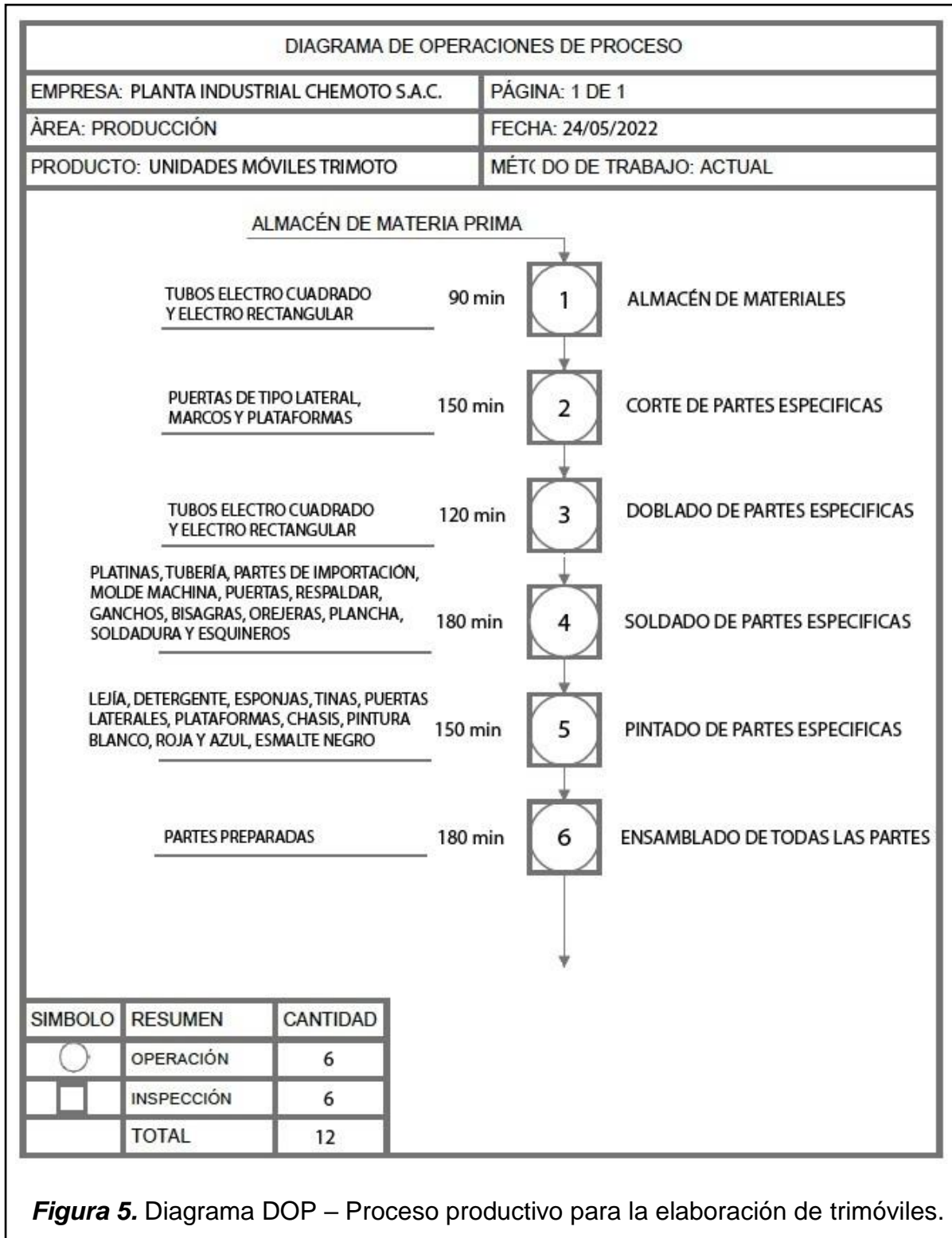


Figura 5. Diagrama DOP – Proceso productivo para la elaboración de trimóviles.

3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

Seguido, se muestran los resultados alcanzados luego de la ocupación directa de los instrumentos determinados para la investigación presente; el alcance detalla la ocupación de la guía de observación, la guía de entrevista y el cuestionario; todos ellos con aplicación directa al departamento en análisis, el responsable del mismo y su personal interviniente.

Resultado de la guía de observación

En lo consecutivo, se precisa el detalle de los resultados obtenidos.

Tabla 4

Guía de observación del departamento de producción

GUÍA DE OBSERVACIÓN - EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.				
ÁREA A EVALUAR:		Departamento de Producción.		
N°	FACTOR A EVALUAR	SI	NO	PRECISIÓN REGISTRADA
1	Presenta espacios laborales ordenados y limpios.		X	Es necesario mejorar. Es de responsabilidad de la empresa.
2	Existe un plan de gestión de la producción específico actualmente.		X	El trabajo es atendido bajo demanda.
3	Se registran los problemas asociados a las actividades de producción.		X	No se lleva un control histórico de los problemas referidos.
4	Los objetivos del área de producción son conocidos claramente.	X		Son conocidos por el personal, pero en un nivel mínimo, no se encuentran en un documento formal.

5	Existe mantenimiento programado bajo calendarización.	X	No existe programación determinada.
6	Los recursos son ubicados de forma adecuada.	X	Se encuentran dispersos.
7	Se realiza la inspección de las operaciones del área de producción.	X	Eventualmente son realizadas, sin embargo no se genera un reporte formal.
8	Presenta disponibilidad de equipos correcta.	X	Presencia de equipos por avería acumulados.

Nota: La tabla describe la guía de observación direccionada. La fuente, es de propia preparación.

Análisis de la guía de observación aplicada

Con la aplicación de la guía de observación, se puede precisar en relación al alcance de los resultados, que el área de producción no presenta limpieza, ni orden para los espacios de trabajo ocupados.

En la actualidad, el área no cuenta específicamente con un plan de gestión de la producción para el desarrollo de sus actividades.

El desempeño del departamento no es el mejor, son registrados problemas frecuentes en las funciones desempeñadas; el problema en esencia radica en la poca disponibilidad de maquinaria y equipos.

Se detalla que los objetivos del área son claramente precisados por el departamento administrativo, su difusión es formal a través de documentación respectiva; sin embargo, en la práctica muchas veces no son cumplidos o de conocimiento del personal.

El trabajo a cargo del personal que labora en el área es empírico, bajo demanda y sin calendarización determinada.

El alcance en relación a la ubicación de los recursos precisa no ser la mejor. Son acumulados a criterio del personal que recibe los mismos, por lo general es atendido por los asistentes; los cuales no poseen criterio alguno, ya que se trata de personal practicante en formación.

El departamento administrativo es el encargado de programar inspecciones al área, es por ello que se han alcanzado identificar problemas precisos y apremiantes de atender.

Resultado y análisis de la entrevista aplicada al responsable del área de producción

En lo consecutivo, se precisa el detalle y análisis de los resultados obtenidos.

Tabla 5

Entrevista al responsable del área de producción

Pregunta / Respuesta	Análisis
<p>1. ¿Se planifica el trabajo en esta área?</p> <p>No. Actualmente no existe un plan de gestión destinado a la producción que incluya las labores programadas.</p>	<p>El trabajo se realiza bajo demanda.</p>
<p>2. ¿Los tiempos y métodos de trabajo se encuentran estandarizados?</p> <p>No. El trabajo es monitoreado y desarrollado bajo responsabilidad y criterio de los jefes de área.</p>	<p>No dispone de procesos estandarizados.</p>
<p>3. ¿Cuál es el proceso que genera más esfuerzo en tiempo y trabajo? ¿Porque?</p> <p>La actividad relacionada al proceso de ensamblaje de las unidades productivas. Debido a que incluye varias partes como elementos intervinientes.</p>	<p>La actividad demanda de herramientas de soporte para su mejora.</p>

- | | |
|---|--|
| <p>4. ¿Cuánto es aproximadamente el porcentaje/día de desperdicios de materiales en el proceso?</p> <p>Existen muchos desperdicios generados, de diversos tipos, no dispongo de una valoración exacta al respecto.</p> | <p>Existe la presencia de desperdicios, generando costos excesivos.</p> |
| <p>5. ¿Qué factor considera usted que estaría generando más costos de producción y que afecte significativamente a la productividad?</p> <p>Los desperdicios y la falta de un plan de gestión de la producción, también la falta de estandarización de los procesos y las paradas de maquinaria por averías.</p> | <p>Existen procesos manuales, no se dispone de control, ni de planes de gestión.</p> |
| <p>6. ¿Se ejecuta programas de mantenimiento para la maquinaria del proceso? ¿Se cumplen?</p> <p>No, las actividades de mantenimiento son realizadas bajo demanda de fallos suscitados.</p> | <p>No se dispone de plan de mantenimiento preventivo.</p> |
| <p>7. ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de las paradas en el proceso de producción?</p> <p>La falta de revisión de la maquinaria, así como la ausencia de mantenimiento preventivo para las mismas.</p> | <p>Ausencia de plan de mantenimiento.</p> |
| <p>8. ¿De los siguientes recursos (materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo y capital), cual considera usted que sea el problema más relevante en el área? ¿Porque?</p> <p>La maquinaria y equipo, las fallas y paradas por averías se han convertido en un problema debido a que se presentan frecuentemente.</p> | <p>La maquinaria y equipos presentan fallos recurrentes.</p> |
| <p>9. ¿Existen capacitaciones para tener el personal en una mejora constante, en cuanto a capacitaciones</p> | <p>No presenta programas</p> |

<p>técnicas, seguridad y salud en el trabajo y gestión de medio ambiente?</p> <p>No. Lamentablemente la limitación de recursos económicos limita la disposición de estos programas.</p>	<p>formativos para los colaboradores.</p>
<p>10. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?</p> <p>No. En la actualidad, cada departamento desarrolla sus actividades de manera aislada.</p>	<p>Existe la necesidad de mejora de comunicación entre áreas.</p>
<p>11. ¿Se cumple con la cantidad de producción programada?</p> <p>No. Existen varios factores que imposibilitan cumplir con la programación productiva elaborada.</p>	<p>Es necesario evaluar los principales factores de retraso.</p>
<p>12. ¿Se obtiene la cantidad de chasis esperado de acuerdo a la producción?</p> <p>No. Debido a varios aspectos imposibilitan producir las cantidades necesarias para atender la demanda programada.</p>	<p>Existe la necesidad de emplear herramientas de mejora.</p>

Nota: La tabla describe la entrevista aplicada. La fuente, es de elaboración propia.

Resultado y análisis de la encuesta aplicada al personal del área de producción

A continuación, son mostrados los resultados alcanzados con la aplicación del cuestionario a los colaboradores que laboran al interior del departamento de producción de la empresa.

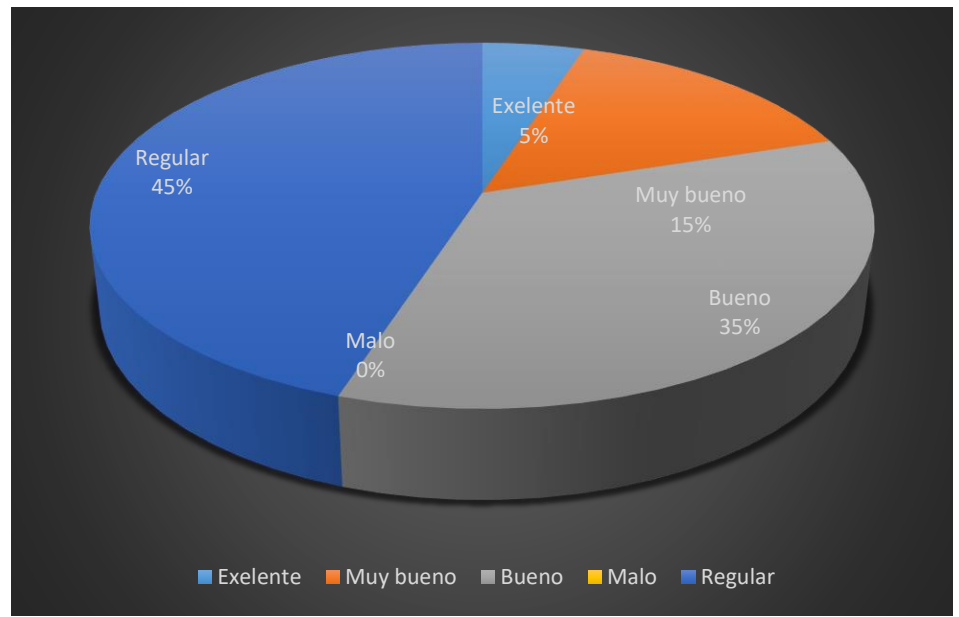


Figura 6. Calificación de ambientes laborales.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

Fue determinado que en su mayoría los colaboradores del área aseguran que existe un ambiente laboral regular; este porcentaje lo representan el 45% de la totalidad.

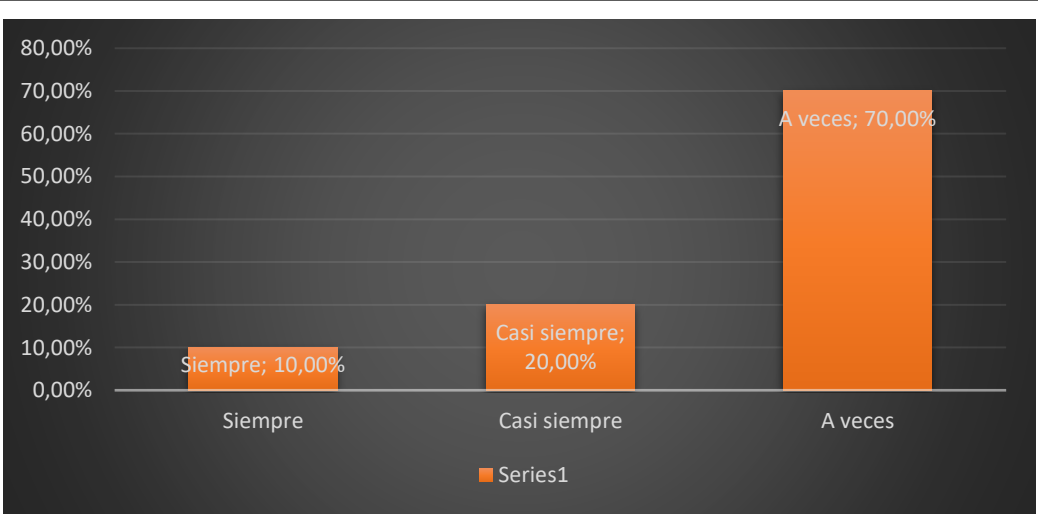


Figura 7. Supervisión correcta por parte del jefe del área.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

Fue constado de manera gráfica que casi la totalidad (el 70%) de los trabajadores aseguran que no existe una supervisión correcta por parte del jefe del área durante el despliegue de las actividades laborales.

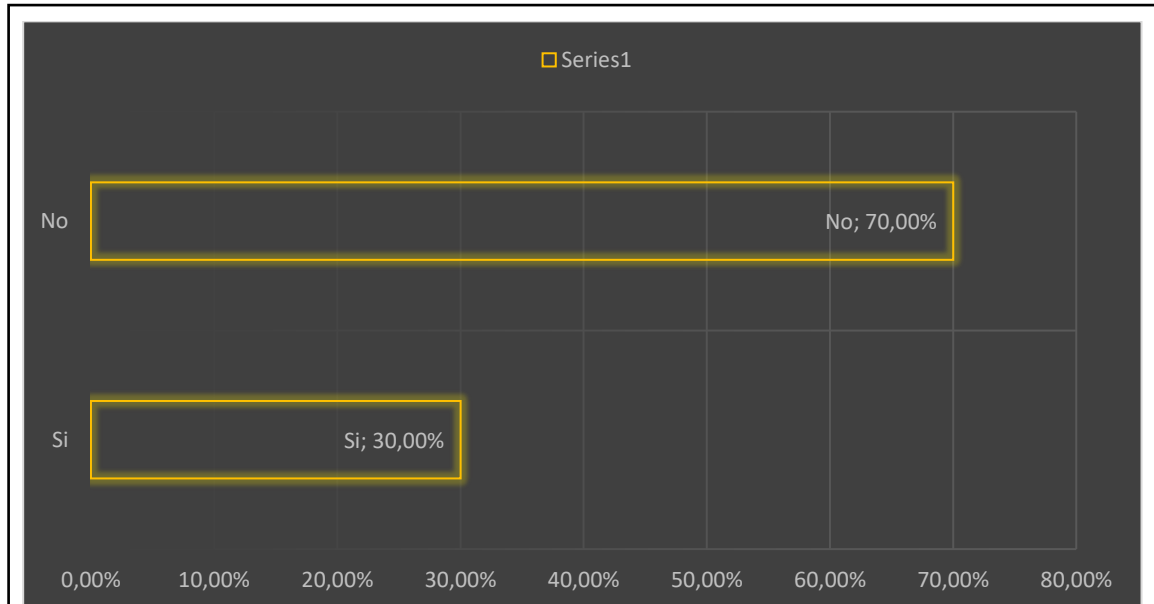
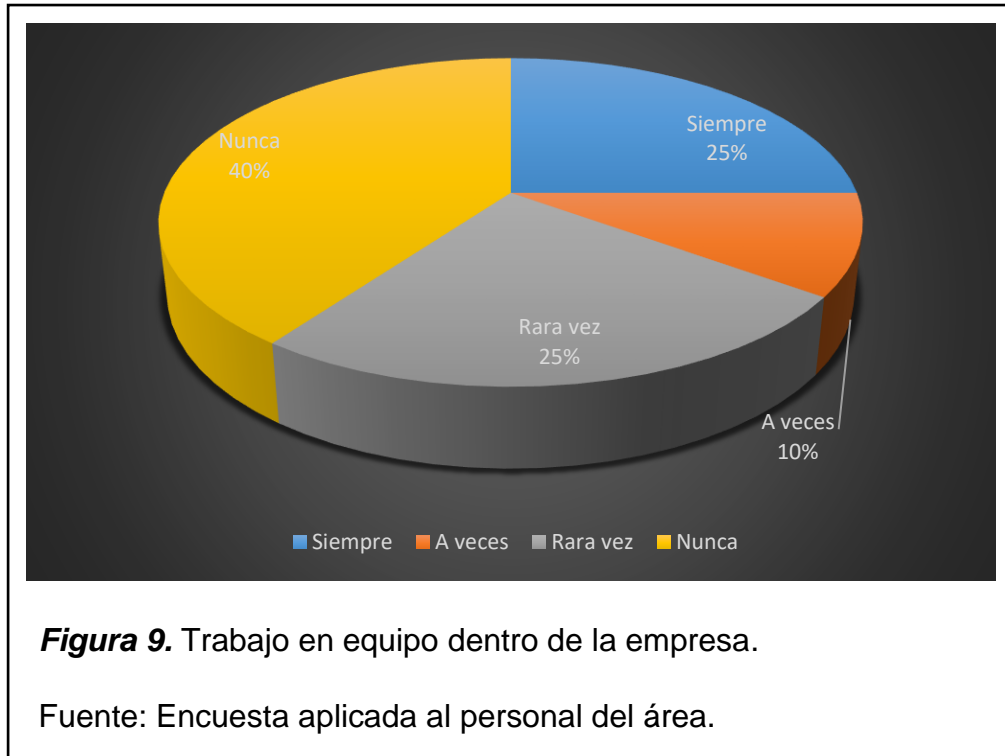


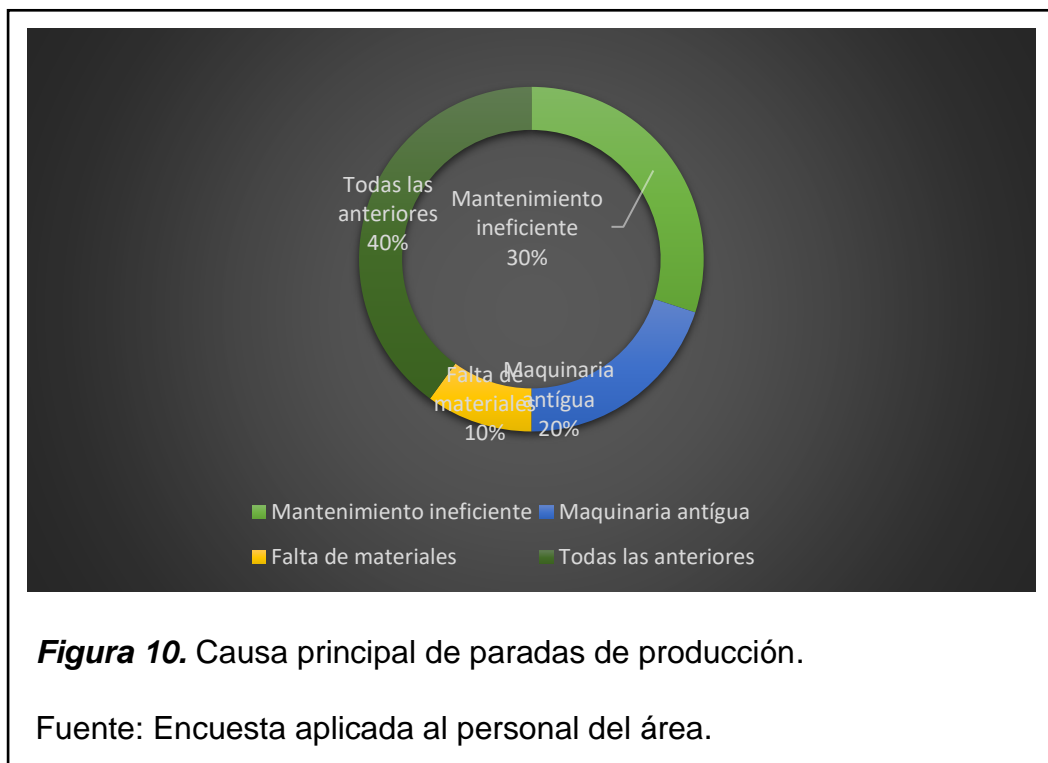
Figura 8. Participación activa en sugerencias correctivas.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

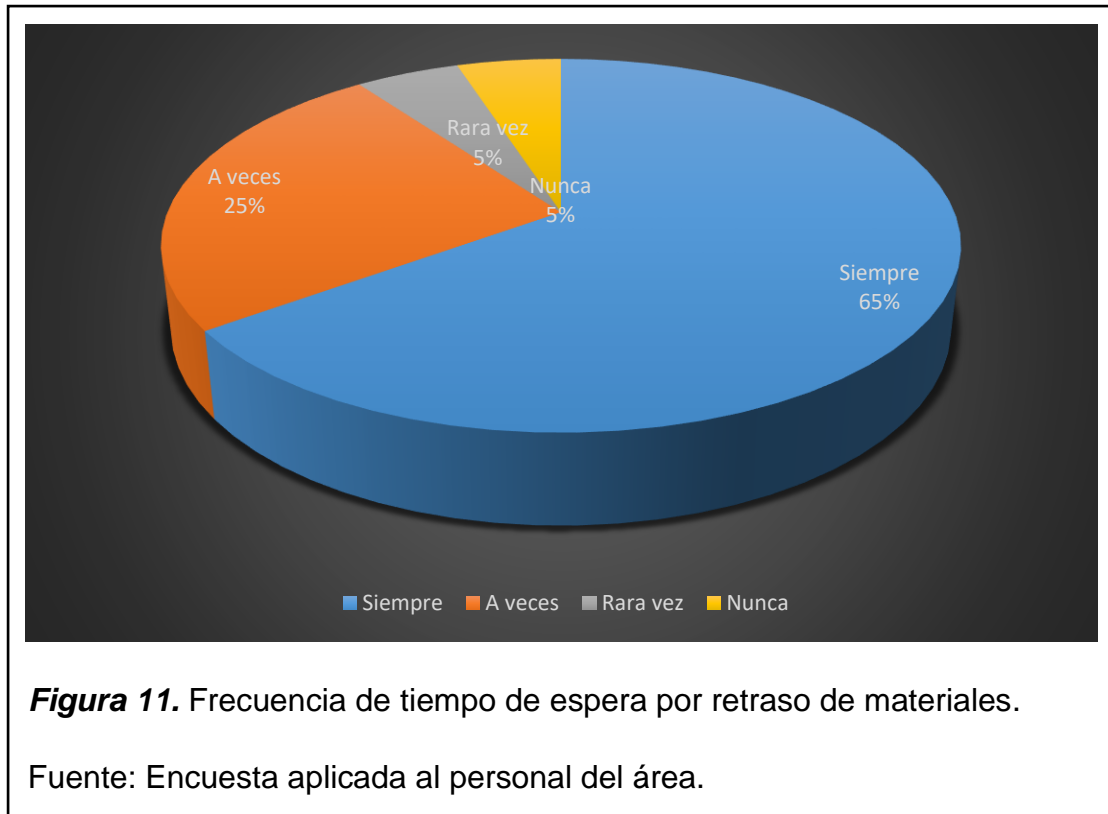
En la figura 8, es evidenciado en forma gráfica la representación de la información proceda, misma que determina que el 70% de los encuestados precisan que no disponen de participación activa en actividades de solución a problemas advertidos al interior del departamento laboral.



La figura representa y determina que el 40% de los encuestados asegura que nunca existe trabajo en equipo dentro de la empresa. Solo el 25% de los trabajadores opina que esto sucede siempre y otro 25% rara vez.



Fue determinado como resultado que el 40% de los colaboradores aseguran que la principal causa de las paradas de producción es la falta de mantenimiento, maquinaria antigua y la ausencia de materiales.



Se precisó que el 65% de la totalidad de colaboradores precisan que siempre existe tiempo de espera a causa de retrasos en los materiales, el 25% de los mismos afirma que esto sucede a veces.

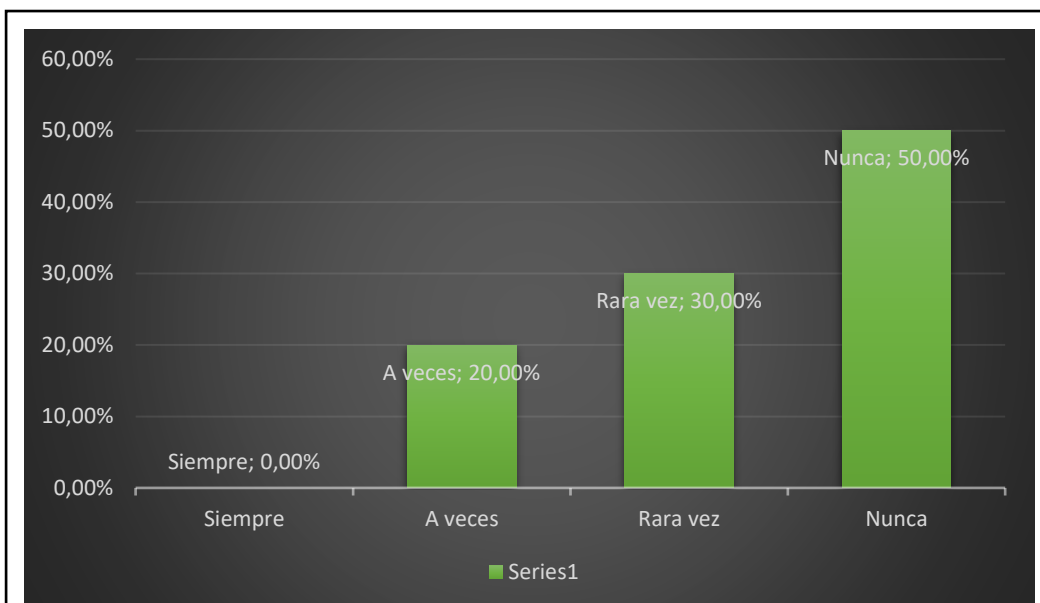


Figura 12. Reuniones para propuestas de mejora.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

Fue observado que el 50% de los encuestados asegura que no existen reuniones para determinar propuesta de mejora, el 30% indica que ello sucede rara vez y otro 20% que acontece a veces.

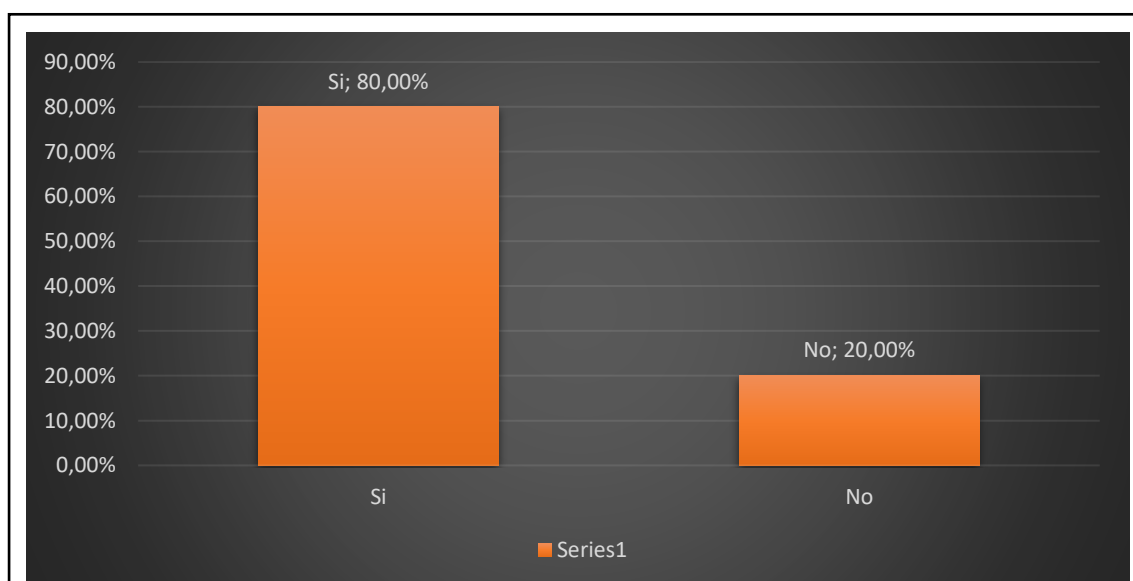


Figura 13. Empleo de técnicas de mejora de procesos.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

En la figura 13, se puede apreciar que el 80% de trabajadores afirma no es empleadas técnicas de mejora destinadas los procesos. El 20% opina lo opuesto.

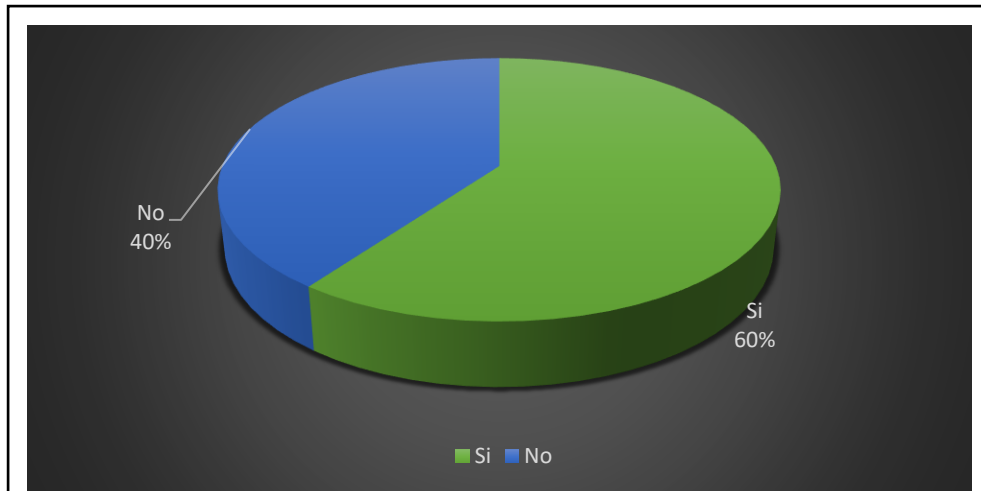


Figura 14. Conocimiento de funciones y responsabilidades.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

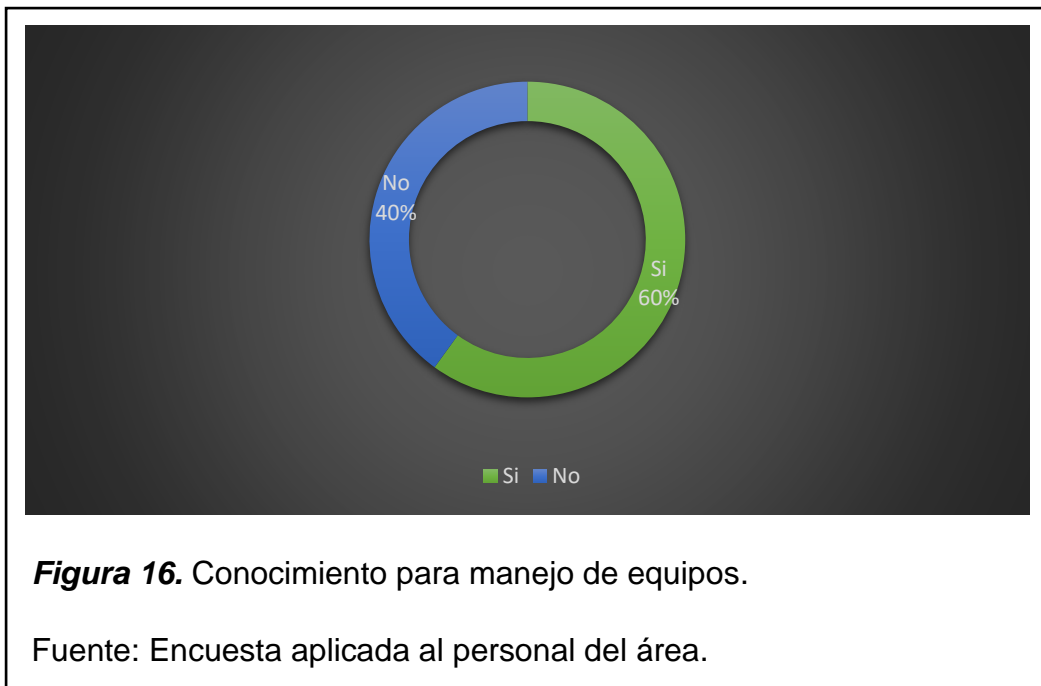
De igual manera fue precisado que el 60% de los encuestados afirma conocer las funciones y responsabilidades a su cargo, el 40% opina lo contrario.



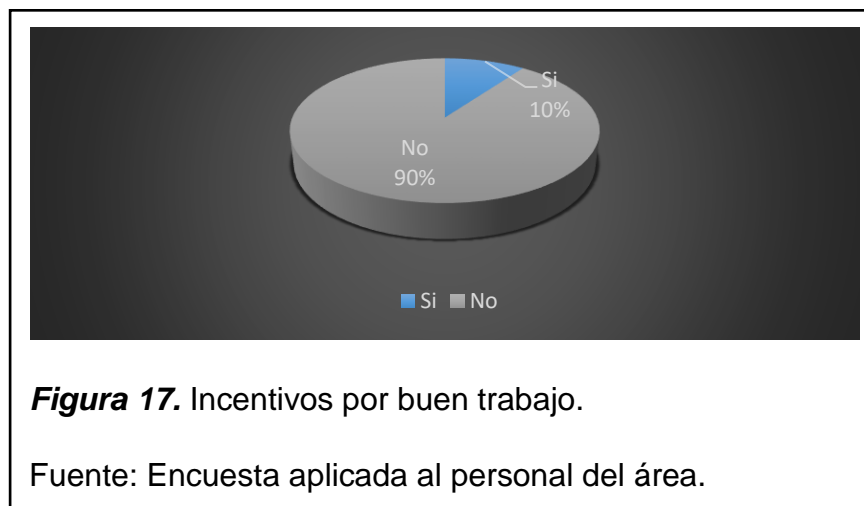
Figura 15. Capacitación por parte de la empresa.

Fuente: Encuesta aplicada al personal del área.

Se observó que gran parte de los trabajadores (el 80%) asevera que la compañía no otorga programas formativos en temas vinculados al desarrollo de sus funciones dentro del departamento donde laboran. El resto de la proporción (el 20%), opina lo opuesto.



En la figura 16, es mostrado que el 60% del personal del área manifiesta tener conocimiento en el manejo de los equipos. La cantidad restante, precisa lo contrario; ellos representan solo el 40%.



En la figura 17, es mostrado que el 90% del personal del área manifiesta no recibir incentivos por buen trabajo realizado, solo el 10% de los mismos opina lo opuesto.

Resultado de la confiabilidad del cuestionario (Alfa de Cronbach)

Se obtuvo un resultado favorable asociado al Alfa de Cronbach en la ejecución directa del cuestionario aplicado a los colaboradores del departamento de producción de la empresa. El valor del factor precisó ser 0.820400766. Numeral que resulta garantizar consistencia y propiedad, en consecuencia se puede deducir que ostentó un alto índice de confiabilidad para el instrumento aplicado.

Tabla 6

Valores Alfa Cronbach

Descripción	Valor
K	15
Vi	2.37
Vt	10.11555556
Alfa Cronbach	0.820400766

Nota: Valores Alfa Cronbach. Fuente: Elaboración propia.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

El diagrama de Ishikawa fue ocupado como herramienta principal de soporte para el diagnóstico y determinación de las diversas causas que dan origen a los problemas identificados de manera previa.

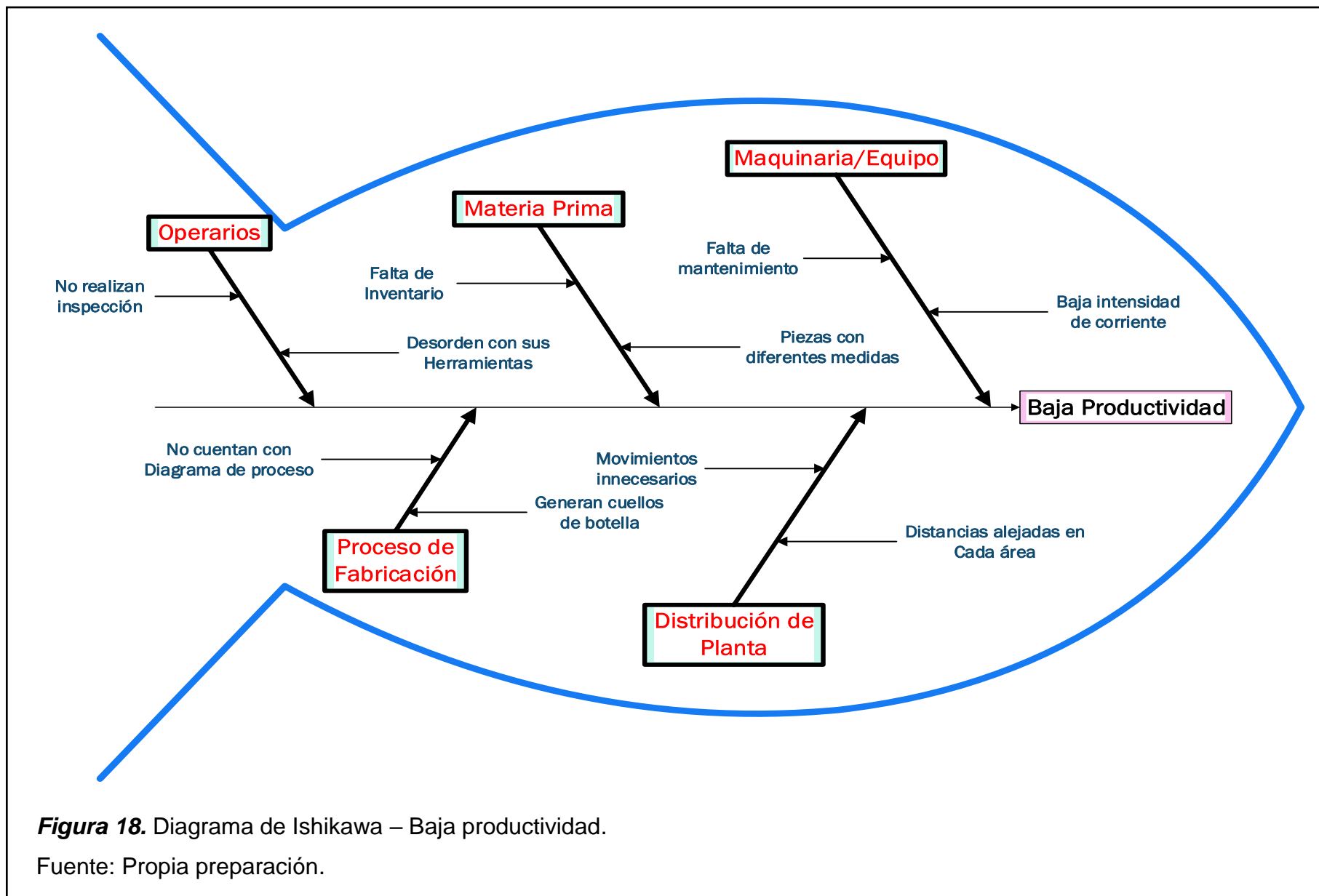


Figura 18. Diagrama de Ishikawa – Baja productividad.

Fuente: Propia preparación.

En la Figura 18 se muestran los problemas más relevantes asociados en forma directa a la baja productividad que presenta en la actualidad la empresa.

Se puede precisar que en la actualidad no existe inspección y supervisión de los operarios, los mismos presenta desorden en el empleo de sus herramientas. En relación a la materia prima, puede advertirse la falta de inventario y partes con tamaños diversificados. En cuanto a la maquinaria y equipos, se precisa la falta de mantenimiento y problemas de caída de energía. Considerando la distribución de la planta, los departamentos se encuentran alejados en algunos casos, también se realizan movimientos innecesarios. En referencia al proceso de fabricación, se advierte la presencia de cuellos de botella y la ausencia de diagramas de procesos.

3.1.4. Situación actual de la productividad

Bajo detalle de las fórmulas precisadas en forma antecesora, se procedió a efectuar los cálculos específicos en relación directa a ellas; considerando a su vez, toda la información acopiada y requerida provista por la empresa.

Entregas perfectas

Mora (2012) determina que la fórmula para calcular las entregas perfectas para las órdenes de producción demandadas, es definida como sigue:

$$\text{Entregas perfectas} = \frac{\text{Órdenes de producción perfectas}}{\text{Total de órdenes de producción}}$$

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 7*Datos históricos - Entregas perfectas de órdenes de producción*

N°	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes perfectas
1	Enero, 2020	14	2
2	Febrero, 2020	12	1
3	Marzo, 2020	16	2
4	Abril, 2020	17	2
5	Mayo, 2020	22	4
6	Junio, 2020	19	3
7	Julio, 2020	13	1
8	Agosto, 2020	21	3
9	Septiembre, 2020	20	2
10	Octubre, 2020	27	4
11	Noviembre, 2020	25	3
12	Diciembre, 2020	22	3
13	Enero, 2021	27	4
14	Febrero, 2021	19	2
15	Marzo, 2021	21	3
16	Abril, 2021	25	3
17	Mayo, 2021	22	3
18	Junio, 2021	28	4

Nota: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción, siendo de 21 por mes. De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción perfectas corresponde a 3. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$\textit{Entregas perfectas} = \left(\frac{3}{21}\right) * 100$$

$$\textit{Entregas perfectas} = 14.29 \%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las entregas de órdenes de producción perfectas solo constituyen el 14.29% considerando el total de las mismas.

Entregas a tiempo

Mora (2012) determina que la fórmula para calcular las entregas a tiempo para las órdenes de producción demandadas, es definida como sigue:

$$\textit{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Órdenes de producción entregadas a tiempo}}{\text{Total de órdenes de producción}}$$

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 8*Datos históricos de las entregas a tiempo de las órdenes de producción*

N°	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes entregadas a tiempo
1	Enero, 2020	14	4
2	Febrero, 2020	12	2
3	Marzo, 2020	16	4
4	Abril, 2020	17	4
5	Mayo, 2020	22	8
6	Junio, 2020	19	6
7	Julio, 2020	13	2
8	Agosto, 2020	21	6
9	Septiembre, 2020	20	4
10	Octubre, 2020	27	8
11	Noviembre, 2020	25	6
12	Diciembre, 2020	22	6
13	Enero, 2021	27	8
14	Febrero, 2021	19	4
15	Marzo, 2021	21	6
16	Abril, 2021	25	6
17	Mayo, 2021	22	6
18	Junio, 2021	28	8

Nota: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción, siendo de 21 por mes. De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción entregadas a tiempo corresponde a 5. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$Entregas\ a\ tiempo = \left(\frac{5}{21}\right) * 100$$

$$Entregas\ a\ tiempo = 23.81\ \%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las órdenes de producción entregadas a tiempo solo constituyen el 23.81% considerando el total de las mismas.

Entregas completas

Mora (2012) determina que la fórmula para calcular las entregas completas para las órdenes de producción demandadas, es definida como sigue:

$$Entregas\ completas = \frac{\text{Órdenes de producción entregadas completas}}{\text{Total de órdenes de producción}}$$

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 9*Datos históricos de las entregas completas de las órdenes de producción*

N°	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes entregadas completas
1	Enero, 2020	14	7
2	Febrero, 2020	12	2
3	Marzo, 2020	16	4
4	Abril, 2020	17	5
5	Mayo, 2020	22	8
6	Junio, 2020	19	6
7	Julio, 2020	13	3
8	Agosto, 2020	21	6
9	Septiembre, 2020	20	4
10	Octubre, 2020	27	8
11	Noviembre, 2020	25	8
12	Diciembre, 2020	22	6
13	Enero, 2021	27	9
14	Febrero, 2021	19	4
15	Marzo, 2021	21	6
16	Abril, 2021	25	7
17	Mayo, 2021	22	6
18	Junio, 2021	28	9

Nota: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción, siendo de 21 por mes. De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción entregadas completas corresponde a 6. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$\text{Entregas completas} = \left(\frac{6}{21}\right) * 100$$

$$\text{Entregas completas} = 28.57 \%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las entregas de órdenes de producción completas solo constituyen el 28.57% considerando el total de las mismas.

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Fundamentación

Referenciando la presente investigación, se precisa de manera puntual que es fundamentada en la teoría metodológica del Mantenimiento Productivo Total (TPM), de la misma que Sánchez (2007) realiza la definición y precisa que es un sistema gerencial de mantenimiento, el cual persigue alcanzar la mejora continua en relación directa para las máquinas y el alcance del 100% en relación a la eficiencia del proceso mismo de la producción; abarcando por completo a los colaboradores de la compañía.

Precisado lo antepuesto, se busca mejorar la productividad aplicando las fases o etapas propuestas por la metodología TPM; la cual servirá de instrumento metodológico para alcanzar los objetivos en proposición.

La metodología no precisa una nueva manera de realizar las actividades. Sino más bien, corresponde ser una manera de pensar o filosofía, la cual persigue

variar las actitudes de todos los colaboradores buscando lograr la eficiencia y también la mejora continua para las máquinas y su entorno circundante. Se orienta a tres principios fundamentales, el principio preventivo, el principio de cero defectos y la participación de todos. (Sánchez, 2007).

Como parte complementaria, se ha propuesto un diseño de layout orientado a definir los espacios físicos empleados por el departamento de producción de la compañía. Para tal propósito, se hubo de considerar el analizar las disposiciones actuales, áreas adyacentes y los modelos para la distribución que facilitan el adecuado flujo de recursos, traslado, espacios y consideraciones de seguridad tanto para los componentes ocupados como para los colaboradores de la organización.

Finalmente, es propuesto el uso de tecnología para la gestión y optimización de los procesos internos del departamento bajo estudio y de manera integral para toda la compañía. La propuesta referida, es a nivel de un sistema de gestión ERP mínimamente.

3.2.2. Objetivos de la propuesta

Aumentar la productividad de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C., mediante la gestión de la producción.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta

Posterior a la ejecución del análisis de la problemática actual del departamento en estudio, se pudieron advertir ciertos problemas principales; con lo cual se logró advertir que la empresa a manera de propuesta demanda la ocupación de la herramienta metodológica de Mantenimiento Productivo Total (TPM), en la búsqueda de atender a los problemas en identificación y de manera consecuente mejorar la productividad de la empresa.

Luego, es detallado de forma determinada, que la propuesta dentro del contexto estudiado abraza el mantenimiento productivo total, diseño de layout y un sistema de gestión ERP.

Primero, es propuesto el desarrollo de las fases o etapas contempladas en la metodología TPM; ello con el propósito de garantizar la productividad y mejora continua para la maquinaria que administra la compañía.

Segundo, se propone un diseño de layout eficiente, el cual garantice el adecuado desplazamiento, almacenamiento y seguridad de los operarios intervinientes.

Tercero, es propuesto el empleo de sistema de gestión ERP; como soporte integral para gestionar los procesos intervinientes. De manera análoga, permitirá administrar la información en asociación directa a los procesos contemplados dentro del área estudiada.

3.2.3.1. Mantenimiento Productivo Total - TPM

Durante el despliegue de la metodología del TPM es posible advertir tres fases, para lo cual tomaremos bajo fundamento seis pilares destinados como parte de la propuesta elaborada.

La primera etapa es denominada como Preparación, la misma que abarca la decisión de información de TPM, la constitución del comité TPM y la elaboración de propuesta del TPM.

La segunda etapa es denominada como Implantación Preliminar, la cual agrupa las mejoras enfocadas en el aumento de la productividad, el refuerzo de las 5S, el desarrollo del mantenimiento autónomo y el desarrollo del mantenimiento preventivo.

La tercera etapa es denominada como Implementación, misma que contempla el adiestramiento y formación, el mantenimiento de calidad, las áreas de apoyo TPM y por último la higiene, seguridad y medio ambiente.

Primera etapa: Preparación

- Decisión de la información de TPM

Al interior de la empresa fue posible el precisar la problemática latente por la ausencia de una gestión de producción adecuada y eficiente, más aun por la ausencia de mantenimiento preventivo destinado a la maquinaria y equipos que son propiedad de la compañía. Determinado ello, se tomó la decisión de abordar como alternativa de mejora el Mantenimiento Productivo Total para toda la flota

especifica. Con lo que se compromete a la empresa a poder apoyar y facilitar todos los recursos adecuados y necesarios para poder realizar el despliegue de la implementación del TPM en todos los espacios de mantenimiento de la maquinaria y equipos contemplados.

- **Constitución del comité TPM**

Es determinado que la empresa, selección al jefe del departamento de producción; mismo que deberá de ejecutar la parte de la propuesta concerniente al despliegue del TPM para el departamento bajo estudio. De similar manera, deberá de difundir y promover la cultura y formación en temas relacionados al TPM con impacto para todos los departamentos de la empresa; capacitando de esta manera a los empleados de manera integral para poder abordar decisiones relacionadas a las actividades de mantenimiento específicas planeadas con antelación.

a) Presidente responsable del Comité TPM, cuyas responsabilidades son:

- Proporcionar las pautas necesarias para promulgar, difundir y garantizar la ejecución completa del TPM.

- Realizar el control y verificación del avance del TPM.

- Precisar los mecanismos necesarios para la ejecución directa del TPM.

b) Jefe del departamento Producción, cuyas responsabilidades son:

- Garantizar la ejecución del mantenimiento preventivo. De manera análoga, detallar el progreso durante todas las fases o etapas de su despliegue.

- Apoyar en la preparación del programa de capacitación destinado a los colaboradores de la empresa.

- Informar en detalle los costos vinculados de manera directa a al mantenimiento preventivo.

- Asistir y apoyar la iniciativa para las actividades de mantenimiento autónomo, constatando la disponibilidad presente.

c) Personal de mantenimiento (colaboradores y practicantes), cuyas responsabilidades son:

- Llevar a cabo la formación especializada y capacitación a los colaboradores intervinientes para el desarrollo del mantenimiento.

- Constatar el reporte de las actividades de mantenimiento.

- Apoyar en la valoración de los colaboradores de la empresa.

- **Misión y Visión del comité TPM**

En lo consecutivo, es precisada la misión y visión asociadas. Puesto que representan dos consideraciones relevantes en la búsqueda de lograr el TPM de manera eficiente y con impacto positivo para la empresa.

Misión:

Desarrollar la implementación del TPM como parte de la propuesta para aumentar la productividad en la empresa.

Visión:

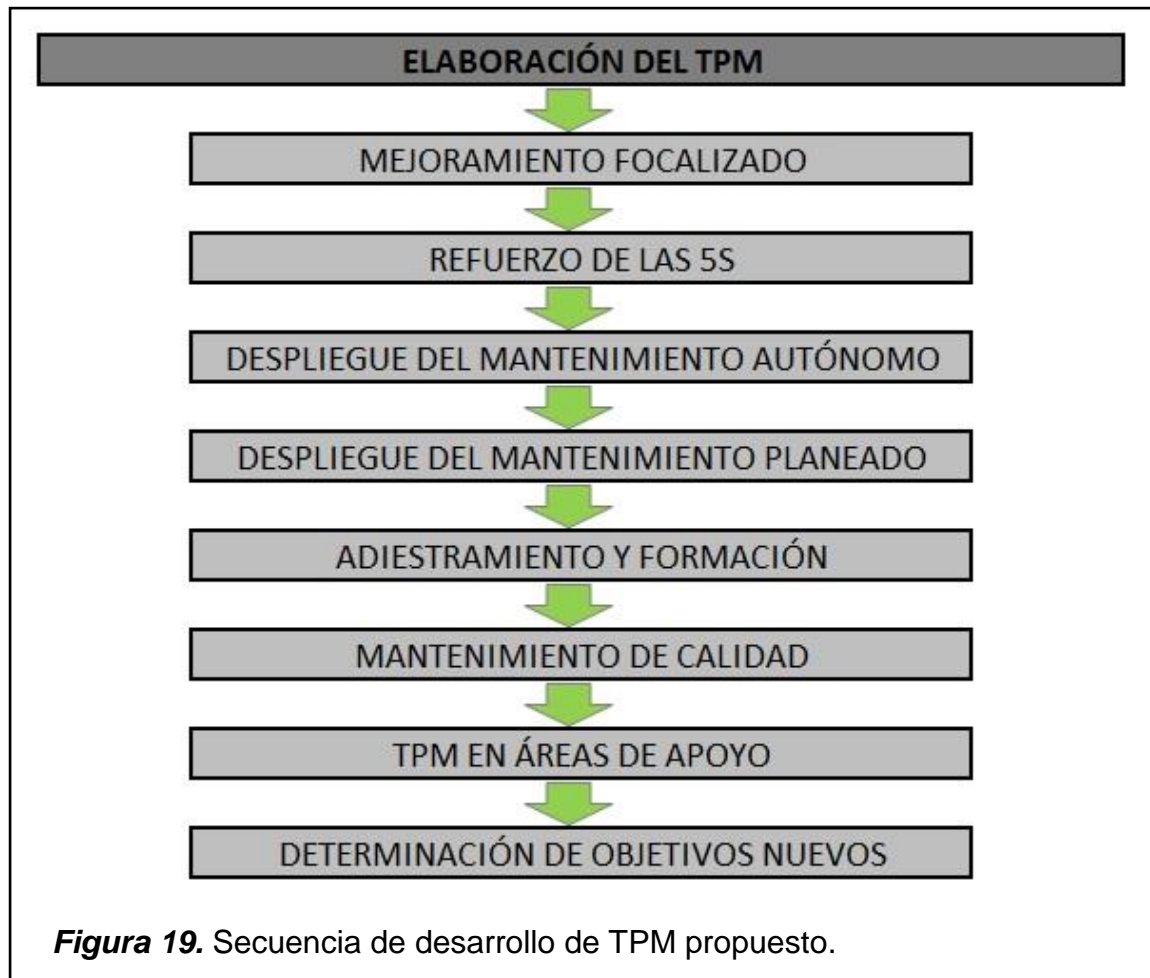
Originar la variación en la cultura arraigada de los colaboradores en relación al aprendizaje y el impacto positivo que otorga el TPM, para finalmente llevar a cabo la implementación de la misma bajo los pilares de nivel estratégico.

- **Elaboración de propuesta del TPM**

La propuesta del TPM posee una cobertura integral para todos los departamentos de la compañía, su impacto a nivel de procesos y actividades es ineludible. No solo ha de considerarse a la maquinaria de la compañía, sino también

a cada uno de los trabajadores que la conforman; debido a que son ellos los que ejecutan directamente las operaciones productivas.

De manera seguida, es expuesta la secuencia gráfica de la propuesta de desarrollo de TPM para la empresa bajo estudio.



Segunda etapa: Implantación Preliminar

- Mejoramiento focalizado para la mejora de la productividad

Al interior de la empresa, son desarrollados procedimientos que buscan alcanzar la mayor puntuación para los niveles de productividad a nivel de disponibilidad de maquinaria y equipos; asegurando el adecuado desempeño de los mismos, como base de un pilar del TPM (ISO 9001:2008).

Apoyar directamente en la preservación de cada una de las maquinarias y equipos en posesión de la compañía.

Analizar los posibles factores de optimización de los equipos y máquinas de la empresa.

Reportar a tiempo los desperfectos presentados de manera recurrente y en relación directa a la maquinaria y equipos de la compañía.

Desarrollar actividades grupales que persigan la integración de los objetivos inmediatos y escalables en nivel para el mantenimiento productivo total.

- **Refuerzo de las 5S**

Posterior al análisis de la realidad actual de la empresa, fue advertido que ya se cuenta con un estudio y desarrollo previo de la metodología de las 5S; sin embargo, se pudo precisar que demandan del reforzamiento en algunas etapas. Superado esta consideración, se podrá contar con un escenario positivo para el despliegue de la propuesta descrita en la investigación.

En forma precisa, los inconvenientes radican en la etapa del ordenamiento y la de mantener. Es por ello que, esta parte crítica identificada, demanda del respaldo y compromiso a nivel gerencial. Participando de similar manera el jefe del departamento de producción y en forma general todos los colaboradores de la empresa, buscando lograr obtener una compañía segura, limpia, organizada y con higiene.

Se resumen entonces que, al ocupar a la metodología de las 5S, se mejorará el nivel de la productividad, disminución de fallos y la reducción de costos.

- **Despliegue del mantenimiento autónomo**

Esta parte es fundamental, ya que facilitó las labores grupales al interior de la empresa. Actividades del TPM avocadas principalmente al cuidado de las unidades, tanto maquinaria como equipos; llevada a cabo de manera específica mediante la ejecución de las actividades de mantenimiento a cargo de los propios operarios y personal de apoyo del departamento de producción de la compañía.

Objetivo principal:

Otorgar, facilitar y promover la capacitación destinada a los colaboradores del departamento bajo estudio, los cuales deberá de advertir los fallos comunes, recurrentes y con necesidad de pronto reparo. Conseguido este momento, con la aplicación directa de sus habilidades particulares y conocimientos administrados previamente, podrán atender de manera directa cualquier tipo de fallo que se presente; aportando de esta manera a la optimización de las actividades de las unidades comprometidas. Considerando la preparación en referencia y en relación directa con la maquinaria y equipo que interactúa, de manera complementaria serán ocupados ciertos procedimientos autónomos con la participación de los colaboradores; mismos que son definidos y especificados en manera continuada.

Tabla 10

Detalle de procedimientos autónomos

N°	Procedimientos autónomos
1	Inspección preliminar de la maquinaria y equipos.
2	Lubricación a nivel básico.
3	Limpieza cotidiana.
4	Búsqueda de escapes.
5	Ajustes mínimos.
6	Informe de fallos que no se pudieron atender.

Se determina que las actividades de mantenimiento autónomo, considera a cada uno de los colaboradores de la empresa; más importante aún al comité designado previamente. De manera seguida, son especificados los procedimientos considerados.

Limpieza a nivel preliminar:

Motivamos el aprendizaje y formación de los colaboradores en temas relacionados directamente con la limpieza, buscando alcanzar ambientes laborales óptimos y adecuados; con presencia de higiene, orden y ventilación apropiada, destinada al bienestar de cada uno de los colaboradores que integran la empresa.

Prevención de suciedad, polvo y basura acumulada:

Buscando suprimir y evitar situaciones que involucren suciedad tanto para los sistemas que operan la maquinaria y equipos, como partículas que deterioren o desgasten a los mismos. También ha de considerarse la inspección visual y determinación de la situación actual que presentan cada uno de las unidades comprometidas.

Estandarizar la limpieza, inspecciones y lubricación:

Al momento de ejecutar la limpieza inicial de las unidades involucradas, los colaboradores determinaron propuestas para llevar a cabo los mecanismos destinados a estas actividades; el impacto también hubo de reflejarse para las actividades de inspección y lubricación de las máquinas y equipos considerados.

Todo ello con el propósito de alcanzar una pronta y eficaz atención en relación directa con las actividades de mantenimiento dentro del departamento de producción; y de manera general, en la búsqueda de aumentar la productividad de la compañía.

Formación de operarios en el mantenimiento autónomo:

Realizando actividades de capacitación destinadas a los colaboradores intervinientes. Estableciendo objetivos y metas medibles en un espacio de tiempo determinado y con la implementación del programa de mantenimiento autónomo.

Mantenimiento autónomo ejecutado por los operarios:

Bajo el desempeño y organización principal de las actividades directas y propias de mantenimiento en el departamento de producción al interior de la empresa.

- Desarrollo del mantenimiento preventivo

En su relación, también se le denomina de manera más común como mantenimiento preventivo; etapa que resulta ser fundamental al interior del desarrollo del TPM, puesto que facilita el poder llevar a cabo el control antes que acontezca el fallo.

Desplegar este tipo de mantenimiento, facilitó a los operadores del departamento de producción de manera precisa poder realizar el diagnóstico de los fallos, empleo de etiquetas, numeración, tarjetas en coloración variada al interior del sistema de la maquinaria y equipos en donde acontecen los fallos en manera puntual.

Hubo de ocuparse las actividades de mantenimiento preventivo más relevantes, mismas que son detalladas así como la frecuencia de aplicación propuesta. El detalle, es mostrado de manera gráfica en la siguiente figura.

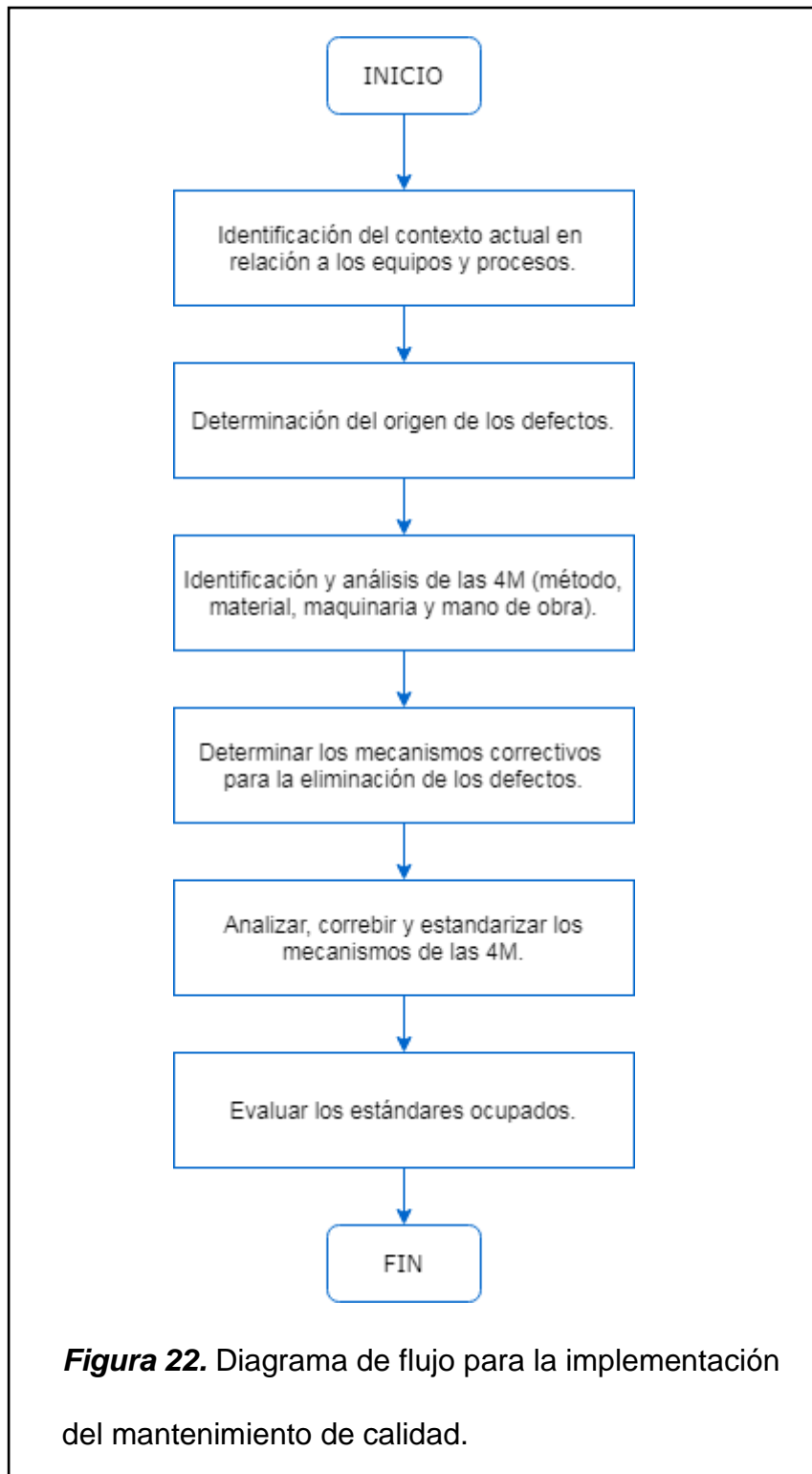
REGISTRO	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FREC. DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
1	Verificar el aceite del motor.	Diaria	Practicante del área.
2	Verificar el refrigerante.	Diaria	Practicante del área.
3	Verificar la presión de llantas.	Diaria	Practicante del área.
4	Revisar y ajustar la correa.	Mensual	Asistente del área.
5	Revisar y comprobar los frenos.	Mensual	Asistente del área.
6	Revisar el filtro de aire.	Bimestral	Jefe del área.
7	Limpiar el sistema de combustible.	Quincenal	Asistente del área.
8	Verificación del nivel de agua.	Diaria	Practicante del área.
9	Revisión del sistema de dirección.	Semanal	Practicante del área.
10	Cambio de filtro de transmisión.	Semestral	Jefe del área.
11	Mantenimiento al motor.	Anual	Jefe del área.
12	Mantenimiento a la bomba de combustión.	Semestral	Jefe del área.
13	Cambio de filtro del sistema de enfriamiento.	Semestral	Jefe del área.
14	Comprobación de la operatividad de las luces.	Diaria	Practicante del área.
15	Inspección del circuito eléctrico en detalle.	Semanal	Practicante del área.
16	Cambio de aceite y cambio de bujía.	Semestral	Jefe del área.
17	Lubricación de cojinetes, cambio de aceite de la transmisión y cambio de aceite del motor.	Mensual	Asistente del área.

Figura 20. Frecuencia de actividades de mantenimiento preventivo propuesto.

Es importante el precisar también, que para la ejecución de todas las actividades mencionadas, son desarrolladas empleando los mecanismos precisados y con el soporte de la implementación de un formato específico. De manera seguida, se expone su detalle.

Precisar mecanismos a nivel preventivo en la búsqueda de ejecutar el proceso de mantenimiento en forma eficiente. Direccionado en todo momento a contemplar las prestaciones que el departamento de producción debe de incluir, garantizando un buen desempeño y productividad de la empresa.

Con tal fin, fue ocupada la herramienta del diagrama de flujo; misma que sirvió de apoyo para poder mostrar de manera gráfica lo expuesto, en relación a la implementación del mantenimiento de calidad para los procesos involucrados.



Es precisado que el diagrama de flujo facilita la verificación visual progresiva en relación directa al establecimiento del pilar de Mantenimiento de la Calidad. Considerando sin duda, las técnicas y herramientas complementarias en la

búsqueda del desarrollo integral y eficiente; sin dejar de lado el impacto positivo de la Norma ISO.

La ISO 9004 2018: “Se encarga de gestionar la calidad como medio de mejoramiento para las actividades y en consecuencia incrementar el rendimiento, eficiencia y eficacia. Alcanzando como resultado final, la mejora de la productividad”.

La ISO 9004:2018 plantea:

- Advertir las fallas más puntuales relacionadas a la gestión de la calidad para su posterior análisis a través de la administración.
- Establecer métodos y criterios relevantes para lograr los objetivos.
- Verificar la disposición del nivel de producción e información.
- Determinar las labores fundamentales destinadas al incremento de cada uno de los objetivos planteados, así como el perfeccionamiento del mantenimiento.

Requisitos para la documentación de la ISO 9004:2018

- Todas las fichas con documentación.
- La documentación requerida para la conformación del comité.

Registros para la ISO 9004:2018

Se expone la necesidad del registro y conservación correcta, en donde se exponga el nivel adecuado de seguridad y confiabilidad de cada una de las condiciones demandadas en el plan de gestión de la calidad.

Es detallado el requerimiento de que los registros deben conservarse bajo condiciones de claridad, siendo entendibles, de fácil selección y recuperación para escenarios particulares.

Se determina que posterior a la implantación de la mejora es fundamental el conseguir valorar todos los resultados alcanzados, para de esta manera garantizar que los beneficios sean los estimados y de manera consecuente alcanzar la afirmación del mantenimiento preventivo.

En relación a este pilar, se detalla que una de sus metas es brindar el mantenimiento sin defectos; basado en la determinación de la mejora continua a través de la perfección a nivel productivo.

- TPM en áreas de apoyo

Referenciando a este pilar, se persigue alcanzar que todos los colaboradores participen de manera activa. Es demandado el compromiso de todos los departamentos de la compañía.

Objetivos principales:

- Eliminar por completo las pérdidas asociadas al desarrollo de los colaboradores de nivel administrativo, así como el incremento de la productividad.

- El TPM, resulta ser viable para todos los niveles de la compañía, el impacto es alcanzado en todos los departamentos de la empresa; sin embargo, demanda el buen desempeño laboral dentro de los plazos de tiempo estimados.

Conceptualización:

T: Total colaboración de los participantes.

P: Productividad (nivel de demanda y disponibilidad de personal).

M: Mantenimiento de consumidores fidelizados y captación de otros nuevos.

Obligaciones:

Tanto el jefe a nivel administrativo y el jefe del departamento, son los responsables de apoyar en forma constante la asesoría, formación y disposición de recursos para el despliegue de las actividades y el trabajo colaborativo de los trabajadores. De esta manera, se persigue alcanzar por completo la aplicación del TPM para las áreas de soporte.

Comunicación interna:

Con tal propósito y durante el despliegue de la asesoría e información proporcionada respecto a temas del impacto provisto por el TPM, se recomienda alcanzar el compromiso de los empleados respecto al desarrollo del avance y constatación de normativas, políticas y precisión de las metodologías sobre la gestión de los riesgos. También ha de considerarse la añadidura de componentes, equipos, sustancias químicas, entre otros.

Las consideraciones dispuestas para este propósito, abarcan opiniones, información y datos que se puedan ocupar bajo la supervisión plena de un comité. En el cual, durante los procesos decisorios, los delegados trabajadores participan de manera activa y significativa procurando el consenso para temas propios del mantenimiento.

Es necesario el poder legislar la información de las actividades propias de la propuesta TPM, los compromisos asumidos y las pautas determinadas por el comité. Con tal fin, pueden ser administrados documentos internos como lo son los cuestionarios, fichas de designación de los miembros del comité, memorándum de compromiso de los integrantes, entre otros formatos que hubiesen de ser contemplados bajo necesidad propia.

Comunicación externa:

Se menciona que el nivel gerencial y en segundo nivel el jefe del departamento de producción, son los responsables y encargados directos de ejecutar y poner en marcha las funciones de mantenimiento. Es precisado que las actividades mencionadas atienden la revisión e inspección visual de las unidades

comprometidas y que se verán beneficiadas de manera directa por el mantenimiento durante el ejercicio laboral.

Control de documentos:

Alcanzado este punto, se busca registrar y administrar de manera eficiente toda la información con el soporte del sistema de gestión de la producción apoyado del TPM.

Actividad que es empleada para realizar la cobertura del registro de la información asociada principalmente al mantenimiento, originando un fundamento más completo para la gestión al interior de la empresa. De forma similar, es precisado que se encuentra destinado al aumento de la productividad.

Tanto gerencia general, como el jefe del departamento; son los responsables directos del fortalecimiento, monitoreo y control de la adecuada administración y gestión de los documentos e informes proporcionados por el sistema de gestión de la empresa.

Gerencia general, resulta ser el área responsable para autorizar toda información que respalde algún tipo de procedimiento.

El jefe del departamento, resulta ser el responsable para la verificación de los datos administrados, constatar la integridad de los mismos; de acuerdo a los criterios determinados con antelación.

La actividad de conformidad para la planificación, se encarga de verificar toda información relacionada a la administración y gestión, demandar su ordenamiento y ampliación de la metodología definida.

Los colaboradores se encargan del control y del respaldo físico de toda la documentación involucrada.

En relación a los datos e información actualizada y en disposición de tiempo correcto, facilitan el establecimiento parcial destinado a la mejora del sistema y su control permanente.

En referencia al procedimiento de verificación de datos, se precisa que toma bajo consideración las siguientes fases:

Redacción de la información. Direccionado a trabajar con un documento específico existente o preparar uno nuevo. En el cual, se deberá de determinar el evento y compromiso para su desarrollo proporcionando la información, temática, fundamento y conformidad asociada. Toda información deberá de estar asociada a códigos, mostrando el creador y fecha de producción.

Legislación. En lo cual se determina que la información deberá de encontrarse cifrada, siendo reconocida de manera adecuada por la compañía. Para su archivo, deberá de contar con fichas impresas o copias de ser el caso, con su adecuada agrupación y foliación.

Verificación. Una vez elaborados y legislados los documentos, deberán de ser verificados por el responsable de esta actividad, mismo que figura en el sistema. Es constatada la información, verificando y enmendando algunos criterios que crea convenientes. Después de ello, deberá de ser revisado por el nivel superior para su posterior aprobación.

Conformidad. Actividad relativa a la aprobación a cargo del responsable determinado, quien es el único que posee la facultad de realizarlo. En casos particulares, podrá realizar la derivación de la conformidad para otro departamento de la compañía.

Distribución. Alcanzado este momento, se procede a la distribución del material relevante vinculado; para lo cual se cuenta con dos procedimientos: el de copias controladas (idénticas al documento en referencia) y no controladas (solo para fines informativos, son más resumidas).

Verificación y actualización. Proceso relevante, en el cual se deberá de contar con información actualizada para ejecutar de manera correcta cualquier proceso que ocupe información del sistema de gestión. El proceso de validación se encuentra a cargo de los parámetros definidos por el sistema. La interacción física con el usuario es a nivel de formatos.

- **Higiene seguridad y medio ambiente**

El propósito de este pilar se centra en proveer las medidas que garanticen un espacio de trabajo sin contaminación, ni accidentes dentro de las jornadas laborales contempladas por parte de la compañía.

Objetivo principal:

Establecer y difundir contenido preciso, en relación directa a temas de salud ocupacional y seguridad, buscando garantizar la protección y seguridad de cada uno de los colaboradores intervinientes.

De igual manera, conservar las condiciones adecuadas de los ambientes de trabajo asegurando la confiabilidad de los mismos.

Debido a que por las actividades propias del departamento se generan material peligroso (grasa, polvo, aceite, etc.), es común la presencia de accidentes; es por ello que se ha considerado el despliegue de la cultura de prevención y seguridad como beneficio directo para los colaboradores, plasmado en la disminución de accidentes laborales. Para ello, la Norma ISO 45001 precisa lo siguiente:

- Contar con registro de incidentes laborales.
- Ocupar de manera correcta los equipos de protección personal.
- Determinar y valorar los peligros en relación directa con la seguridad y salud ocupacional.
- Brindar capacitaciones en temas de higiene y seguridad.
- Comprometer a los operarios, jefes y demás colaboradores, manteniendo la participación activa y liderazgo.
- Brindar capacitaciones en temas del cuidado del medio ambiente.
- Prestar disposición durante emergencias inminentes, destacando la capacidad de respuesta ante el evento suscitado.

Todo ello, con el único propósito de prevenir daños y lesiones en la salud de cada uno de los trabajadores que forman parte de la compañía. Adicional a ello, es provisto ambientes laborales seguros, confiables y saludables.

Generación de residuos:

Se determina que al interior del departamento de producción de la compañía, son generados residuos producto de las actividades y procesos llevados a cabo y que tienen asociación directa con la producción. Dichos residuos, después de generarse no tienen otro uso dispuesto; con lo cual deberá de ser gestionado su recojo, almacenamiento y posterior eliminación.

Todos los residuos son clasificados como peligrosos y no peligrosos. Su almacenamiento al interior del departamento bajo estudio debe de realizarse en contenedores con la señalización adecuada, así mismo se debe de contar con acceso viable a ellos.

Almacenamiento y recolección:

Brindará el soporte necesario para el conveniente procesamiento de los residuos antes descritos, de esta manera entregarlos de manera correcta y organizada al servicio de recolección específico. La rotulación precisa textualmente: residuos peligrosos.

Protección individual:

Se determina que para todos los departamentos que conforman la compañía, existe la necesidad de emplear protección individual; es por ello que se propone el siguiente detalle de nivel de protección específico.

Tabla 11*Detalle de recomendación para la protección individual*

Nivel de protección	Especificaciones
Protección visual.	Se debe de hacer empleo de protección considerando la ligereza en relación al peso, que sean resistentes y bajo consideraciones ergonómicas.
Protección respiratoria.	Considerar la comodidad al respirar, que posea filtros necesarios y bajo consideraciones ergonómicas.
Protección auditiva.	Tomar en consideración ser livianas y bajo consideraciones ergonómicas.
Protección de extremidades superiores.	Considerar la resistencia a cortes, perforación y presentar aislamiento.
Protección de extremidades inferiores.	Presentar aislamiento eléctrico, ser flexibles, cerrados y anti deslizantes.
Protección del cráneo.	Contar con cascos de seguridad, ligeros de peso, facilidad para la visión y resistentes a impactos.

Bajo consideración de las recomendaciones en relación a la protección individual y como soporte para la disminución de riesgos, es propuesto el detalle de protección individual. Su especificación gráfica, es expuesta continuadamente.




















ÁREA	PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
	Visual	Respiratoria	Auditiva	Cuerpo	Extremidades superiores.	Extremidades inferiores.	Cráneo
MECÁNICA INDUSTRIAL							
	EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374; 388	EN 345	EN 397
DESPACHO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES							
		EN 132		EN 340	EN 374	EN 345	EN 397
LAVADO Y LUBRICACIÓN							
	EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374	EN 347	EN 397
VULCANIZACIÓN							
	EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374; 388	EN 345	EN 397
MECÁNICA AUTOMOTRIZ							
	EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374; 388	EN 345	EN 397

Figura 23. Propuesta para la protección a nivel individual.

Programa de mantenimiento preventivo

A continuación, es detallado el programa de mantenimiento preventivo propuesto.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LAS UNIDADES DE LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.							
REGISTRO	SISTEMA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
1	MOTOR	Cambio de correa trapecial.		X			
2		Calibración de las válvulas.			X	X	
3		Inspección del motor.	X	X	X	X	X
4		Medición de compresión del motor.		X		X	
5	LUBRICACIÓN	Cambio de aceite del motor.			X		X
6		Cambio de filtro de aceite del motor.		X	X	X	X
7		Cambio de aceite de caja de cambios.		X		X	
8		Cambio de aceite deferencial delantero y posterior.	X		X		X
9		Engrasar horquilla de embrague.		X	X	X	X
10		Engrasar ruedas, ejes y semi ejes.		X	X	X	X
11		Engrasar cojinetes de ruedas.		X	X	X	X
12		Engrase general.			X		X
13	INYECCIÓN	Cambio de filtro primario y secundario de combustible.			X		X
14		Corrección y limpieza de bomba de inyección.		X		X	
15		Limpieza de inyectores.		X		X	
16	COMBUSTIBLE	Limpieza de filtro de aire.		X		X	
17		Cambio de filtro de aire.				X	X
18		Inspección del sistema de escape.			X		X
19	SUSPENSIÓN	Cambio de líquido hidráulico.		X		X	
20		Revisión general direccional.		X		X	
21		Inspección de suspensión.		X		X	X
22	TRANSMISIÓN	Cambio de líquido de embrague.		X		X	
23	FRENO	Cambio de líquido de frenos.		X		X	
24	NEUMÁTICOS, FUGAS Y OTROS	Inspección de neumáticos.	X		X		X
25		Inspección de batería.	X		X		X
26		Limpieza de tanque de combustible.		X			X
27		Inspección del nivel de fluidos.		X			X
28		Inspección de fugas de aire.		X			X

Figura 24. Programa de mantenimiento preventivo propuesto.

Cronograma de actividades TPM

A continuación, es detallado el cronograma de actividades TPM propuesto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES TPM PARA LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.											
FASES	ACTIVIDADES TPM	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10
PRESENTACIÓN	Desición e información del TPM.	X	X								
	Análisis de condiciones y establecimiento de objetivos.		X	X							
	Plan TPM.			X	X	X					
IMPLANTACIÓN	Inicio formalizado del TPM.					X					
	Mejoramiento de la eficiencia del servicio.				X	X	X	X			
	Refuerzo de las 5S.				X	X	X				
	Probrama de mantenimiento autónomo.				X	X	X	X			
	Probrama de mantenimiento preventivo.						X	X	X	X	X
	Probrama de capacitación y formación.				X	X	X	X	X		

Figura 25. Cronograma de actividades TPM propuesto.

Costos asociados a la propuesta TPM

De manera continuada, son precisados en especificación las consideraciones económicas asociadas a la propuesta vinculada al despliegue del TPM.

En un primer momento, se deberá tener bajo consideración la formación a los colaboradores en temas asociados al TPM y el manejo de herramientas ofimáticas específicas. El detalle, es mostrado de manera continuada en la siguiente tabla.

Tabla 12

Detalle de consideraciones propuestas para la etapa de formación

Especificación	Cantidad	Costo S/.	Inversión S/.
Sesiones formativas en temas de TPM.	3	100.00	300.00
Sesiones formativas en temas complementarios.	1	200.00	200.00
		Total S/.	500.00

Se precisa que la inversión de esta consideración asume el monto total de S/. 500.00. Como consideración se precisa que la formación se encuentra destinada para 15 colaboradores de la compañía. Las sesiones serán desarrolladas al interior de las instalaciones de la organización. Las ponencias estarán a cargo de profesionales con sólidos conocimientos en los temas demandados.

Seguido, es específico el detalle de los materiales mínimamente necesarios requeridos para el despliegue de las actividades de TPM. Su detalle, es mostrado en la tabla siguiente.

Tabla 13*Detalle de materiales para el despliegue de la propuesta*

Especificación	Cantidad	Costo S/.	Inversión S/.
Material impreso diverso.	5	100.00	500.00
Equipos informáticos, impresión y tintas.	1	2,000.00	2,000.00
Equipos y materia de oficina en general.	1	1,000.00	1,000.00
		Total S/.	3,500.00

Se precisa que la inversión de esta consideración asume el monto total de S/. 3,500.00.

Se determina, que para el despliegue del mantenimiento preventivo propuesto, deberá de considerarse el asumir ciertos gastos en asociación. Su detalle es precisa de manera seguida.

Tabla 14*Detalle de componentes para el mantenimiento preventivo*

Especificación	Cantidad	Costo S/.	Inversión S/.
Filtros de aire.	10	18.00	180.00
Filtros para combustible.	20	16.00	320.00
Filtros para aceite.	20	17.00	340.00
Grasa de alta calidad.	2	160.00	320.00

Líquido para frenos.	1	150.00	150.00
Tanque de aceite regular.	1	1,350.00	1,350.00
		Total S/.	2,660.00

Se precisa que la inversión de esta consideración asume el monto total de S/. 2,660.00.

De igual forma, es advertida la necesidad del empleo de herramientas y equipos para el adecuado desarrollo de las actividades de mantenimiento preventivo propuesto.

Tabla 15

Detalle de herramientas y equipos para el mantenimiento preventivo

Especificación	Cantidad	Costo S/.	Inversión S/.
Caja de herramientas.	1	650.00	650.00
Gata hidráulica.	1	500.00	500.00
Engrasadora.	1	200.00	200.00
Medidor de presión.	1	50.00	50.00
Scanner para varias marcas.	1	260.00	260.00
Inflador de llantas.	1	180.00	180.00
Bomba de hidrolavado.	1	1,650.00	1,650.00
Multímetro automotriz.	1	1,600.00	1,600.00
Manquera de aire.	1	80.00	80.00

Bomba de aceite.	1	150.00	150.00
Otros, diversos.	1	300.00	300.00
		Total S/.	5,620.00

Se precisa que la inversión de esta consideración asume el monto total de S/. 5,620.00.

3.2.3.2. Diseño de layout

Bajo la perspectiva de alcanzar una propuesta eficiente, se tuvo que tomar en consideración la actual distribución que presentaban los departamentos de la compañía, la disposición geométrica interna y los recursos con los que se interactúa de manera cotidiana; al igual el tamaño promedio de la maquinaria y equipos que accedan al departamento. Con ello, se determinó una solución propuesta que deberá de ser ocupada en la búsqueda de aumentar la productividad en general.

También, hubo de considerarse la mejor disposición del ambiente, considerando tener ventajas en relación directa al desplazamiento, procurando la seguridad del personal y reduciendo el tiempo invertido en las actividades del departamento y que guardan relación con la disposición física actual presente.

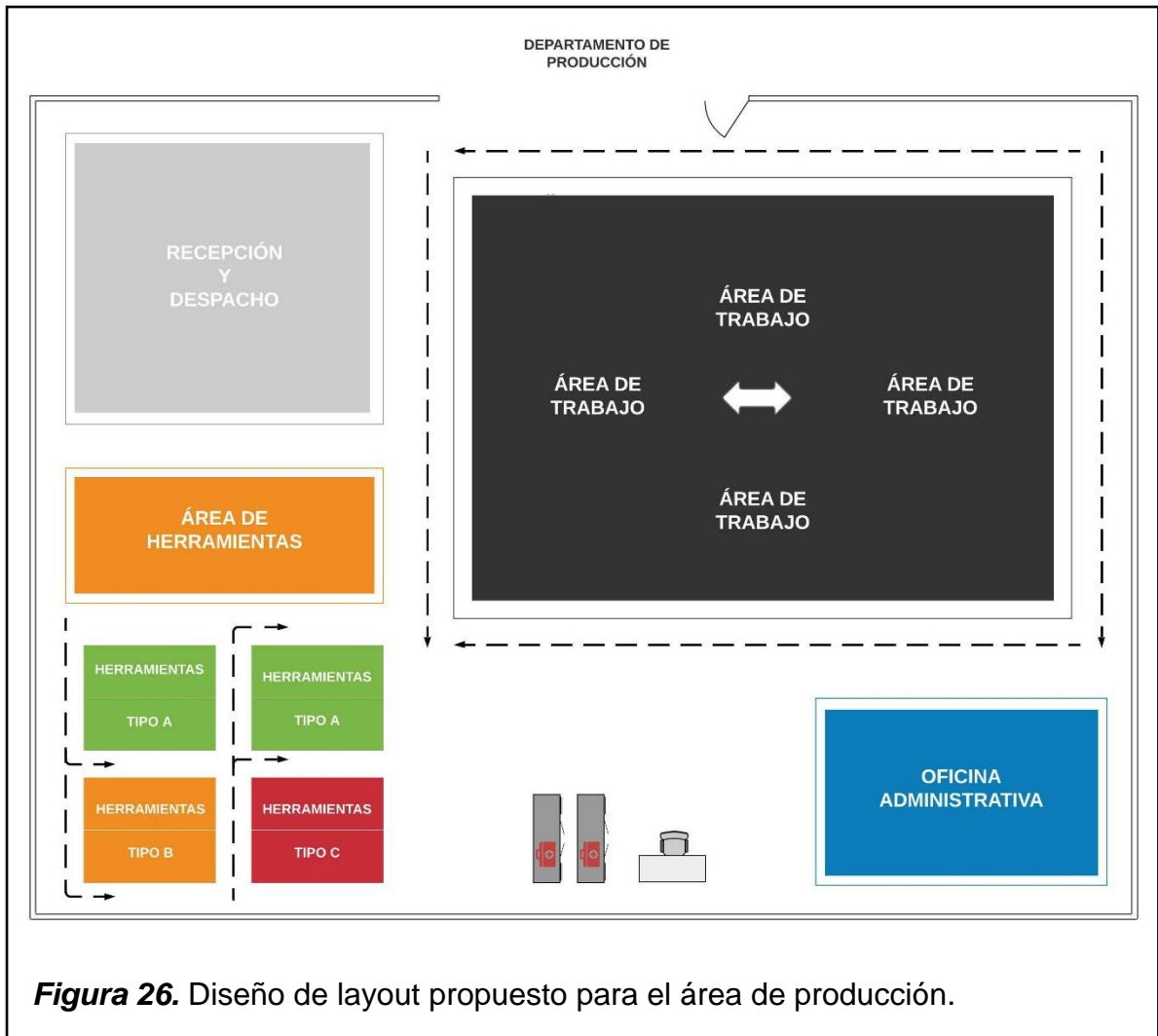
Es importante el precisar que al momento de ejecutar el análisis de la situación actual del departamento de producción y en relación al layout presentado, fue advertido deficiencias en relación a la distribución de los espacios ocupados, señalizaciones deficientes y ausentes, exposición de peligros a los componentes y colaboradores y otras consideraciones que fueron tomadas como factor decisivo para establecer el planteamiento de una alternativa de mejora propuesta en relación directa a lo expuesto previamente.

A continuación, se precisa de manera desglosada los conceptos considerados para la inversión de esta parte de la propuesta. También es incluida gráficamente la propuesta de diseño de layout referenciado.

Tabla 16

Detalle de la inversión para el layout propuesto

Especificación	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
Combustible para los equipos montacargas.	1	150.00	150.00
Trabajadores auxiliares requeridos para la re distribución.	3	100.00	300.00
Conceptos por consultoría en general.	1	500.00	500.00
Señaléticas y otros conceptos no considerados.	1	500.00	500.00
		Total General S/.	1,450.00



3.2.3.3. Sistema de información ERP Dolibarr

Para esta parte de la propuesta, se hubo de considerar una alternativa que no incremente de manera significativa la parte económica a asumir por la compañía. Con lo precisado, la alternativa fue direccionada a la ocupación de un sistema de gestión ERP de código abierto o también conocido como open source; para lo cual, la inversión es destinada a cubrir económicamente solo el acceso al servidor del ERP. Con esta forma de trabajo, la inversión económica es reducida de manera importante; además de que no es necesario para la compañía el adquirir los equipos necesarios para este propósito. Por el contrario, al ser un servicio en la nube; el acceso se puede llevar a cabo desde plataformas distintas.

En relación a las características que ostenta la solución elegida, podemos resaltar la flexibilidad para el acceso ya que se puede realizar desde plataforma variadas. El entorno de trabajo es sencillo y amigable, facilitando su administración e interacción con el usuario final. De manera complementaria, se menciona que provee el soporte y material de documentación necesaria para poder capacitar y formar a los trabajadores que se encargarán de su administración.

Con lo expuesto, después de analizar las alternativas en disposición; es seleccionado como propuesta la ocupación del sistema de gestión ERP Dolibarr, el cual contempla las características necesarias para atender el contexto presentado en la empresa, sus actividades y procesos internos, así como la administración de información relevante con la que interactúa.

El sistema de gestión ERP Dolibarr, provee una amplia alternativa de módulos destinados a la administración y gestión eficiente de cada uno de los departamentos que conforman la compañía.

En referencia a la alternativa propuesta, posee características integradas que facilitan el desempeño eficiente en relación directa a los procesos ejecutados en el departamento bajo estudio y de manera general para la compañía misma. Alcanzado este momento, es importante mencionar que se podrán disminuir los errores, disponer de información oportuna y en todo momento, manejo de indicadores de medición del desempeño, preparación de reportes gerenciales a medida y demás características ventajosas propias de la herramienta ERP mencionada.

Se resume entonces, que la inversión económica es reducida; puesto que no se desarrollará un software en forma tradicional (análisis, diseño e implementación), sino que más bien se accederá a un servicio en la nube y con acceso para plataformas diversas. Finalmente, se advierte que la propuesta resulta ser más adecuada y rentable para la compañía. El detalle de la funcionalidad específica, es mostrado en el Anexo E.

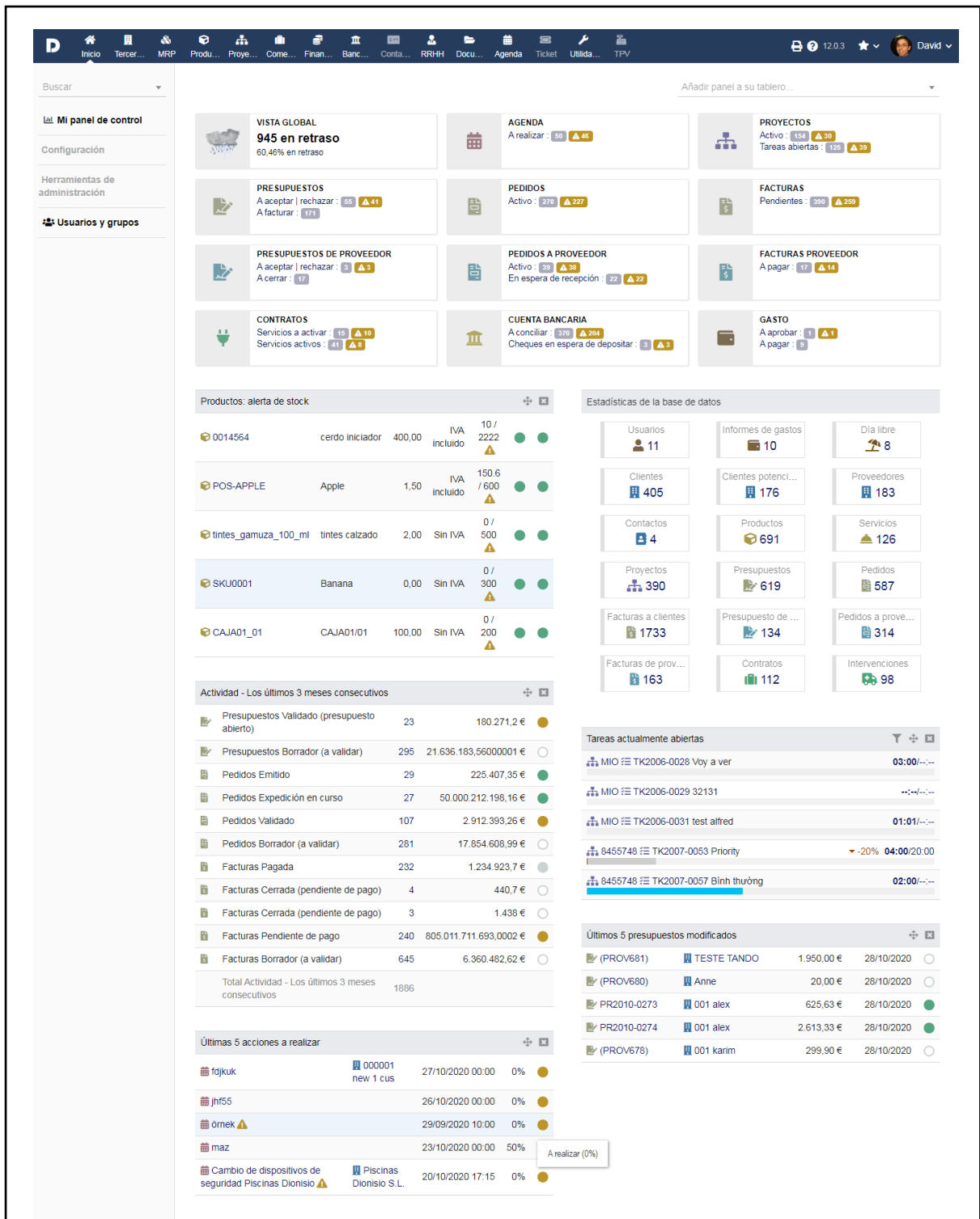


Figura 27. Herramienta ERP Dolibarr – Pantalla principal.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Situación de la productividad con la propuesta

Con el empleo de las fórmulas precisadas en una etapa predecesora, fueron ejecutados los cálculos requeridos para cada una de ellas. Para ello, fue necesaria la ocupación de la información suministrada por la empresa. La precisión determina que si es ejecutadas estas propuestas; se mejorará la productividad, con tal fin se necesitará alcanzar la mejora de las entregas perfectas (el porcentaje actual precisa ser 14.29%), de similar forma mejorar las entregas a tiempo (el porcentaje actual precisa ser 23.81%) y finalmente mejorar las entregas completas (el porcentaje actual precisa ser 28.57%). Luego, es puntualizado que si fuese aplicado el desarrollo de la propuesta y sus determinaciones antes descritas, serían logrados los siguientes resultados:

Entregas perfectas

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 17

Datos históricos - Entregas perfectas de órdenes de producción

N°	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes perfectas
1	Julio, 2021	26	12
2	Agosto, 2021	31	11
3	Septiembre, 2021	35	12
4	Octubre, 2021	33	12

Nota: Las entregas perfectas, precisa a las atenciones con características de completas, a tiempo y con documentación correcta. Fuente: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción si se aplicaría la propuesta, siendo de 31 por mes. De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción perfectas corresponde a 12. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$\textit{Entregas perfectas} = \left(\frac{12}{31}\right) * 100$$

$$\textit{Entregas perfectas} = 38.71\%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las entregas de órdenes de producción perfectas si se aplicaría la propuesta alcanzaría ser el 38.71% considerando el total de las mismas.

De manera conclusiva, es precisado que se alcanzaría una mejora positiva del 24.42%, el cual corresponde al desarrollo de la metodología TPM como soporte al proceso y actividades relacionadas con la gestión de la producción propiamente dicho. El diseño de layout eficiente, agilizando el desplazamiento y ubicación de componentes; facilitando las garantías de seguridad para los mismos y para los colaboradores. Finalmente, al empleo de un sistema de gestión ERP, el mismo que optimiza los tiempos de respuesta en relación al flujo de información entre los departamentos intervinientes; así como el acceso multiplataforma a la información global de la compañía.

Entregas a tiempo

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 18

Datos históricos de las entregas a tiempo de las órdenes de producción

N°	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes entregadas a tiempo
1	Julio, 2021	26	14
2	Agosto, 2021	31	15
3	Septiembre, 2021	35	16
4	Octubre, 2021	33	17

Nota: Las entregas a tiempo, precisa el nivel de cumplimiento para las atenciones en las fechas o periodos de tiempo acordados. Fuente: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción si se aplicaría la propuesta, siendo de 31 por mes. De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción entregadas a tiempo corresponde a 16. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$\text{Entregas a tiempo} = \left(\frac{16}{31}\right) * 100$$

$$\text{Entregas a tiempo} = 51.61\%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las entregas a tiempo si se aplicaría la propuesta alcanzaría ser el 51.61% considerando el total de las mismas. De manera conclusiva, es precisado que se alcanzaría una mejora positiva del 27.80%, el cual corresponde al desarrollo de la metodología TPM como soporte al proceso y actividades relacionadas con la gestión de la producción propiamente

dicho. El diseño de layout eficiente, agilizando el desplazamiento y ubicación de componentes; facilitando las garantías de seguridad para los mismos y para los colaboradores. Finalmente, al empleo de un sistema de gestión ERP, el mismo que optimiza los tiempos de respuesta en relación al flujo de información entre los departamentos intervinientes; así como el acceso multiplataforma a la información global de la compañía.

Entregas completas

En lo sucesivo, es detallada la información histórica relevante y necesaria para llevar a cabo los cálculos requeridos. Esta información, fue facilitada por la empresa y se muestra a continuación:

Tabla 19

Datos históricos de las entregas completas de las órdenes de producción

Nº	Espacio de tiempo	Cantidad de órdenes atendidas	Cantidad de órdenes entregadas completas
1	Julio, 2021	26	19
2	Agosto, 2021	31	21
3	Septiembre, 2021	35	16
4	Octubre, 2021	33	12

Nota: Las entregas completas, precisa determinar el nivel de efectividad de las atenciones gestionadas por el departamento en relación a las solicitudes atendidas en un periodo de tiempo determinado. Fuente: Datos proporcionados por la empresa.

Posterior al análisis de los datos históricos relacionados, fue calculado y precisado el promedio de atenciones de las órdenes de producción si se aplicaría la propuesta, siendo de 31 por mes.

De igual manera, el promedio de atención de órdenes de producción entregadas completas corresponde a 17. Son considerados valores alcanzados en base a datos mensuales.

Luego, es determinado que:

$$\text{Entregas completas} = \left(\frac{17}{31}\right) * 100$$

$$\text{Entregas completas} = 54.84\%$$

En este punto, es determinado que; en el mes, las entregas completas si se aplicaría la propuesta alcanzaría ser el 54.84% considerando el total de las mismas.

De manera conclusiva, es precisado que se alcanzaría una mejora positiva del 26.27%, el cual corresponde al desarrollo de la metodología TPM como soporte al proceso y actividades relacionadas con la gestión de mantenimiento propiamente dicho. El diseño de layout eficiente, agilizando el desplazamiento y ubicación de componentes; facilitando las garantías de seguridad para los mismos y para los colaboradores. Finalmente, al empleo de un sistema de gestión ERP, el mismo que optimiza los tiempos de respuesta en relación al flujo de información entre los departamentos intervinientes; así como el acceso multiplataforma a la información global de la compañía.

3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

En este apartado es de necesario el poder determinar los cálculos requeridos para poder precisar la relación directa del beneficio costo para la propuesta de gestión de la producción elaborada, con el propósito de aumentar la productividad de la empresa.

Beneficio

Con referencia al beneficio, es estimada la cantidad de solicitudes de atención de órdenes de producción bajo gestión del departamento de producción de la empresa. Seguidamente, se muestra en forma ordenada la información en asociación a las cantidades provistas por la compañía de manera formal.

Tabla 20

Detalle de cantidad de solicitudes de atención de órdenes de producción

Espacio de tiempo	Cantidad de atención de órdenes anteriores	Cantidad de atención de órdenes actuales	Diferencia de atención de órdenes
Julio, 2021	13	26	13
Agosto, 2021	21	31	10
Septiembre, 2021	20	35	15
Octubre, 2021	27	33	6
Total	81	125	44

Fuente: Datos proporcionados por el jefe de producción de la empresa.

Ocupando la información suministrada por el jefe del departamento de producción, fue determinado que la utilidad promedio por cada unidad producida y con la deducción de los costos y gastos vinculados; asciende a S/. 638.00, considerando el actual periodo. Con ello, es precisado que tomando bajo consideración la totalidad de solicitudes de órdenes de producción actuales, fue posible realizar el cálculo del ingreso alcanzado; mismo que se detalla a continuación:

$$\text{Total de beneficio} = 44 \times 638.00 = \text{S/. } 28,072.00$$

Costo

En detalle, la información considerada para este segmento es proporcionada en la siguiente tabla. La cual detalla los costos en relación directa a la propuesta en planteamiento.

Tabla 21

Detalle de los costos para la propuesta

Detalle	Costo S/.	Cantidad	Inversión S/.
Recursos para la etapa de formación del TPM (Tabla 12).	500.00	1	500.00
Recursos para la etapa del despliegue del TPM (Tabla 13).	3,500.00	1	3,500.00
Recursos para el mantenimiento preventivo (Tabla 14).	2,660.00	1	2,660.00
Herramientas y equipos para el mantenimiento preventivo (Tabla 15).	5,620.00	1	5,620.00
Diseño de layout (Tabla 16).	1,450.00	1	1,450.00
Sistema de gestión ERP Dolibarr (costo de libre acceso a servidor y formación de colaboradores).	6,800.00	1	6,800.00
		Total S/.	20,530.00

Calculo del beneficio costo para la propuesta

Con el alcance de los cálculos obtenidos, se procede a realizar la determinación del factor alcanzado para el beneficio costo de la propuesta asumida.

Entonces, se precisa que:

$$\text{Beneficio costo de la propuesta} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

$$\text{Beneficio costo de la propuesta} = \frac{28,072.00}{20,530.00}$$

$$\text{Beneficio costo de la propuesta} = 1.37$$

En último lugar, se precisa que se obtuvo como resultado el factor de S/. 1.37. Precizando la interpretación que por cada sol que la empresa invierta en la propuesta, se logrará un beneficio de S/. 0.37.

3.3. Discusión de resultados

En consideración al objetivo específico: Realizar el diagnóstico de la realidad actual concerniente a la gestión de la producción en la empresa, que afecta su productividad, se pudo determinar que no contaba con un plan específico destinado de manera directa a la gestión de la producción propiamente dicho, sus actividades internas las ejecuta de manera espontánea y bajo demanda de aparición. Principalmente, fue advertido que los indicadores en asociación a las entregas perfectas, entregas a tiempo y entregas completas son las que resultan presentar un porcentaje bajo, posterior al análisis de la situación actual procesada. Esto se debe como consecuencia directa de la ausencia de gestión de la producción y otro porcentaje menor, pero no menos importante como consecuencia del almacenamiento defectuoso; pasillos obstruidos, herramientas dispersas, falta de orden y limpieza, falta de un método definido, estantes mal ubicados. La ausencia de tecnología también cobra notoriedad y su impacto pudo ser advertido, sobre todo en los tiempos de respuesta para el procesamiento de la información ocupada al interior del departamento de producción. Problemática, que al compararse con lo determinado por Rodríguez (2018) en su tesis aplicada a una empresa industrial; en donde comenta que precisando la productividad, ostenta un aumento del 25% en relación a la valoración inicial antes de la aplicación de la propuesta. En relación al análisis de costo beneficio, el valor precisa 1.53, para lo cual cada sol en inversión repercute en beneficio de 0.53. Castro (2017) menciona que de acuerdo

al análisis para la criticidad de los sub sistemas, se consiguieron los siguientes resultados: 02 sub sistemas presentan criticidad alta (12.5%), 04 sub sistemas presentan criticidad a nivel medio (25%) y 10 sub sistemas presentan criticidad baja para el nivel (62.5%). El nivel de logro bajo la metodología propuesta de gestión de la producción hace de necesidad imperante el monitoreo e inspección permanente. Se precisa en relación a la productividad, que presenta un incremento porcentual del 35%; siendo los beneficios positivos para la compañía. Con estos resultados, es afirmado que la presencia de una adecuada gestión de la producción aporta de manera directa a mejorar la productividad.

Dentro de la investigación, fue planteado el objetivo específico de alcanzar determinar las herramientas que brindarán el soporte para la mejora a la gestión de la producción en la empresa; la misma que contempla algunas consideraciones, las cuales deberán generar beneficios importantes y positivos en relación directa a los factores precisados previamente y que repercutirán sobre la productividad de la organización misma. Primero, fue propuesto el desarrollo de las fases de la metodología TPM; segundo, se propone un diseño de layout eficiente y finalmente, es propuesto el empleo de sistema de gestión ERP. Propuesta que resulta ser beneficiosa, como lo precisado por Rupay (2018) en su tesis ejecutada en una compañía de producción; en la que determina que con las alternativas propuestas relacionadas a la gestión de la producción dentro de la compañía, se alcanzará incrementar la productividad en un 23% a lo largo de las actividades propias del área que se ejecutan al interior del departamento de producción. Con estos resultados, es afirmado que la presencia de una adecuada metodología de gestión de la producción aporta de manera directa al aumento de la productividad.

El desarrollo del objetivo específico de proponer la mejora orientada a la gestión de la producción en la empresa, incluyó adicionalmente como parte de la propuesta un diseño de layout adecuado, el mismo que será aprovechado en relación a las actividades de almacenamiento y distribución; mejorando de manera integral la propuesta planteada. En último lugar, fue propuesto para el manejo, flujo y gestión de la información una herramienta ERP que otorgue el soporte necesario antes expuesto. Ello, apoyará en gran medida la optimización de los procesos inmersos y el tiempo de respuesta del departamento en estudio y de manera generalizada para toda la organización. Resultados que al compararse a lo

precisado por González y otros (2020) en un artículo científico realizado en Cuba, en donde fueron identificados diversos factores que se encuentran bajo relación directa con la productividad; resaltando la gestión de la producción y el desempeño de los trabajadores con el soporte de la tecnología en disposición en la búsqueda de la garantía de disposición y rendimiento para la maquinaria y equipos en interacción. López (2017) precisa que la gestión de la producción son un conjunto de actividades a nivel administrativo y técnico, que se ejecutan con el propósito de preservar las funcionalidades de las unidades de la empresa y en la búsqueda de ejecutarlo con una mejor eficacia y eficiencia. Con estos resultados, es afirmado que la presencia de diversas consideraciones propuestas como el diseño de layout eficiente y el empleo de tecnología disponible aporta de manera directa a mejorar la productividad de la compañía.

Se realizó la valoración del beneficio costo en relación directa a las alternativas propuestas en la investigación, alcanzando el valor de 1.37; mismo que si es comparado con el factor alcanzado por Rodríguez (2018) en su tesis desarrollada en una compañía de producción industrial, el cual corresponde a 1.43; determinando de manera puntual que la propuesta corresponde ser viable económicamente. Ansari y Anderson (2011) detallan al referirse al análisis beneficio costo como una forma de respaldo al momento de tomar decisiones y cuyo propósito persigue establecer la cuantificación del beneficio alcanzado, relacionándolo en valores económicos; para lo cual el beneficio logrado bajo las alternativas en proposición deberá de prevalecer a los costos estipulados. Con estos resultados, es afirmado que la propuesta resulta ser viable y favorable para el incremento de la productividad de la empresa.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Se realizó el diagnóstico de la situación actual en relación directa a la gestión de la producción en la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.; para tal fin, fueron ocupadas diversas herramientas destinadas a la recolección de datos e información, precisando entre ellas a la guía de observación, entrevista y encuesta; las cuales facilitaron el poder llevar a cabo el análisis y determinación de las principales causas que trascienden de forma negativa en la gestión de las ordenes de producción atendidas por el departamento de producción de la empresa.

Fue determinado que el departamento de producción de la empresa atiende la mayor parte de la asignación laboral. Al momento de realizar el estudio, fue advertido que no se contaba con un plan específico destinado de manera directa a la gestión de la producción propiamente dicho. Las actividades internas eran ejecutadas de manera espontánea y bajo demanda.

Los procesos internos, eran realizados de manera tradicional y manualmente; lo cual sin duda, demandaba de espacios de tiempos prolongados. Si bien es cierto que algunas actividades son de trabajo manual en forma necesaria, existe la posibilidad de poder optimizar ciertos procesos que con la actual disposición de metodologías, herramientas y tecnología, bien pudiesen ser mejorados.

De manera general, los tiempos de respuesta del departamento de producción en la atención de las órdenes de producción no es la mejor; ello trae consigo que el retraso en las entregas sea un problema latente de atender por parte de la empresa. El flujo de información entre los departamentos era manual, apoyado de hojas de cálculo que muchas veces inducían a cometer errores durante el registro de información por parte de los colaboradores del área.

La distribución de los espacios físicos no es la más adecuada. Las políticas internas ausentes permiten que sea común tener la presencia de pasillos obstruidos y herramientas dispersas; dificultando el libre tránsito dentro del área. De igual forma, se identifica la falta de una correcta señalización de los ambientes. Los

espacios laborales no presentan orden ni limpieza. Se resalta que los recursos propios del área, no son ubicados de manera adecuada.

Fueron precisados tres factores críticos en asociación directa a la productividad de la empresa. Fue determinado que los indicadores de medición, precisaron valores iniciales como sigue: las entregas perfectas, el porcentaje actual precisó ser 14.29%. De similar forma las entregas a tiempo, el porcentaje actual precisó ser 23.81%. Finalmente, las entregas completas, el porcentaje actual precisó ser 28.57%.

La propuesta considera en atención a la necesidad de una adecuada gestión de la producción, el desarrollo de la herramienta metodológica de Mantenimiento Productivo Total (TPM). Debido a su importancia y buscando garantizar la eficiencia de cada uno de los procesos o actividades ejecutadas dentro del departamento de producción. Adicional a ello, se propone un diseño de layout eficiente; mismo que deberá de garantizar el adecuado desplazamiento, almacenamiento y seguridad de los trabajadores intervinientes. Finalmente es propuesto el empleo de sistema de gestión ERP; como soporte para la gestión de la información y datos asociados.

Posterior a la propuesta, se pudo advertir que fue alcanzado el incremento de los tres factores críticos en asociación directa a la productividad de la empresa, determinando los indicadores de medición finales: las entregas perfectas, cuyo porcentaje correspondió ser el 38.71% (una proporción de mejora positiva del 24.42%), de igual manera las entregas a tiempo, cuyo porcentaje fue el 51.61% (una proporción de mejora positiva del 27.80%) y finalmente las entregas completas, cuyo porcentaje correspondió ser el 54.84% (una proporción de mejora positiva del 26.27%) En suma, el porcentaje promedio de mejora para los factores en consideración; corresponde al 26.16%.

Fue realizada la evaluación del beneficio costo bajo consideración de las propuestas elaboradas, obteniendo el factor de 1.37. Con lo que se determina, que por cada sol invertido en la propuesta; será obtenido un beneficio de S/. 0.37 para la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda la constante supervisión y monitoreo de las actividades desplegadas al interior del departamento de producción. El despliegue de esta actividad, deberá de ser de carácter formal y bajo programación determinada. Al desarrollar estas funciones de control, facilitará el poder identificar fallas o inconvenientes dentro del proceso productivo general, el cual es atendido por el departamento de producción. Alcanzado ese momento, se podrá continuar proponiendo alternativas destinadas al mejoramiento continuo y también a la reducción de desperdicios que pudiesen ser advertidos.

Por otro lado, se recomienda contar siempre con programas de formación para los empleados del departamento y de forma integral para todos los colaboradores de la empresa. Ello, permitirá alcanzar el fortalecimiento del conocimiento, habilidades y destrezas por parte de los trabajadores; desplegándolos en el desarrollo cotidiano de sus actividades en el departamento de producción.

Es recomendado también contar con la mayor documentación posible, en referencia a las actividades e información manejada por el área, puesto que servirá para ser plasmada de manera formal, documentar los procesos y actividades de la manera más correcta. Brindará un soporte también para la determinación de políticas internas, así como el manejo de indicadores de medición y control.

De manera final, es importante tener la perspectiva clara en relación a la valoración de cada uno de los beneficios generados por la propuesta planteada; ya que si bien fue efectuado un análisis beneficio costo, las condiciones y el escenario global es variable con el paso del tiempo demandando ejecutar nuevas revisiones y cálculos asociados.

REFERENCIAS

- Aldea, A. (2021). Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua. *Industrial Data*, 24(1),7-14. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81668400001>
- Alfaro, F. y Alfaro, M. (1999). *Diagnóstico de productividad por multimomentos*. (1ra. Ed.). Barcelona, España: MARCOMBO, S.A.
- Andrade, A., Del Rio, C. y Alvear, D. (2019). *Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_abdba3abdd609f1008e76a58e002e43f
- Boland, L. (2007). *Funciones de la Administración*. (1ra. Ed.). Bahía Blanca, Argentina: Universidad Nacional del Sur.
- Bollet, D., Amacifuén, I., Heredia, L. y Chenet, D. (2020). *Compromiso organizacional y productividad de los trabajadores en Protege Oriente S.A., Pucallpa*, 2019. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/2664-8105_c22875b308c416f539405db0c0e2ec5a
- Cadena, B. y Vásquez, D. (2021). *Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa Limarice S.A.* Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_65abfa7701e5afd01f6ac509bfdafbe3
- Camero, J. y Vargas, E. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2),249-260. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81669876011>

- Carrera, R. (2018). Calidad y Productividad. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*, 2(18), . Disponible en https://redib.org/Record/oai_articulo2214744-calidad-y-productividad
- Cedeño, M., Almeida, P. y Salazar, J. (2021). Relación del liderazgo con la productividad empresarial. *Revista Publicando*, 8(31), . Disponible en https://redib.org/Record/oai_articulo3371567-relaci%C3%B3n-del-liderazgo-con-la-productividad-empresarial
- Cuatrecasas, L. (2013). *Planificación de la Producción Gestión de materiales*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid: España.
- Cuatrecasas, L. (2003). *Gestión competitiva de Stocks y procesos de producción*. (1ra. Ed.). Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Eneque, K., Tello, J. y Vásquez, M. (2020). *Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa "Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L."*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_0e295645e9f67933a064565797c63e90
- Escalante, O. (2021). Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. *Industrial Data*, 24(1),219-230. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81668400011>
- Fernández, R. (2013). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. (1ra. Ed.). Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Genescá, I. y Grifell, I. (2021). *Análisis comparativo de las propuestas operativas para medir la productividad total a nivel de empresa*. Disponible en https://www.lareferencia.info/vufind/Record/ES_4d90039d68e57dc9bc4d30c23bf171f7
- González, M. (2006). *Gestión de la Producción. Como planificar y controlar la producción industrial*. (1ra. Ed.). Vigo, España: Ideaspropias Editorial.

- Guimarey, F., Hernández, L. y Vasquez, M. (2021). *Mejora de la productividad empleando la metodología DMAIC*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_3f393cf65cd12ea28616dbf41cd2f157
- Herrera, A. (2010). *Medición de la productividad en México: aspectos metodológicos*. (1ra. Ed.). México DF, México: Instituto Politécnico Nacional.
- Huamán, M., Eugenio, W. y Armas, J. (2020). *Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa agroindustria Caraz S.A.C.* Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUSS_bf826364acf38f630d304102485a4d19
- Huertas, A., Cantillo, P. y Muñoz, L. (2017). *Administración Estratégica en instituciones de salud de Cartagena*. Bogotá: Cartagena.
- Incio, S. (2019). *Leasing para adquirir maquinarias y mejorar la productividad de una empresa de confecciones*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/SSSU_ceb2ee2091f482d6c96cef73e7206bc5
- López, A., Marchena, A. y Guerrero, L. (2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), . Disponible en https://redib.org/Record/oai_articulo2833588-las-5s-herramienta-innovadora-para-mejorar-la-productividad
- Mau, M., Ramos, R., Llontop, J. y Raymundo, C. (2019). *Modelo de gestión de producción lean manufacturing para incrementar la eficiencia del proceso productivo de una empresa MYPE del sector químico*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_a3c0566bdccefd7322198021ec777342
- Mora, L. (2012). *Indicadores de gestión logística*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/69065>.
- Palella, S. y Martins, F. (2008). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (2ª Edición). Caracas: FEDUPEL.


- Olvera, B. y Cujilán, Y. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *Alfa Publicaciones*, 4(1.1), . Disponible en https://redib.org/Record/oai_articulo3627137-metodolog%C3%ADa-5s-como-herramienta-para-mejorar-la-productividad-en-las-empresas
- Paredes, J. (2018). *Gestión de producción y crecimiento económico de la micro empresa de producción textil en Riobamba–Ecuador*. Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/1609-8196_8d18c44979befaf618c5a03c0bd9da5f/Description#tabnav
- Quezada, V., Cuatpotzo, A., Quezada, J. y Seck Tuoh, J. (2020). Sistema de producción multi-línea optimizado por PSO. *Ingeniería. Investigación y Tecnología*, XXI(1),1-11. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40465091006>
- Ros, S. (2013). *La empresa de jardinería y paisajismo Mantenimiento y conservación de espacios verdes*. (3ª ed.). Madrid, Barcelona.: Ediciones Mandí Prensa.
- Urbano, J., García, L., De la Mora, T., Cruz, V. y Vargas, J. (2021). Mejora de la Productividad en una Empresa Manufacturera del Norte del Estado de Veracruz. *Conciencia Tecnológica*, (61), . Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989005>
- Yirda, A. (2020). *Definición de Alfa de Cronbach*. Obtenido de <https://www.conceptodefinicion.de/alfa-de-cronbach>
- Zambrano, D., Soto, L. y Ugalde, J. (2021). Teoría de las restricciones y su impacto en las mejoras de la productividad. *Polo del Conocimiento*, 6(11), . Disponible en https://redib.org/Record/oai_articulo3470534-teor%C3%ADa-de-las-restricciones-y-su-impacto-en-las-mejoras-de-la-productividad

ANEXOS

ANEXO A: Guía de observación aplicada al área de producción de la empresa.

GUÍA DE OBSERVACIÓN - EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.				
ÁREA A EVALUAR:		Departamento de Producción.		
Nº	FACTOR A EVALUAR	SI	NO	PRECISIÓN REGISTRADA
1	Presenta espacios laborales ordenados y limpios.		X	Es necesario mejorar. Es de responsabilidad de la empresa.
2	Existe un plan de gestión de la producción específico actualmente.		X	El trabajo es atendido bajo demanda.
3	Se registran los problemas asociados a las actividades de producción.		X	No se lleva un control histórico de los problemas referidos.
4	Los objetivos del área de producción son conocidos claramente.	X		Son conocidos por el personal, pero en un nivel mínimo, no se encuentran en un documento formal.
5	Existe mantenimiento programado bajo calendarización.		X	No existe programación determinada.
6	Los recursos son ubicados de forma adecuada.		X	Se encuentran dispersos.
7	Se realiza la inspección de las operaciones del área de producción.	X		Eventualmente son realizadas, sin embargo no se genera un reporte formal.
8	Presenta disponibilidad de equipos correcta.		X	Presencia de equipos por avería acumulados.

ANEXO B: Guía de entrevista aplicada al jefe del área de producción de la empresa.

	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
	FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
	ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Entrevistador (es):	Díaz Laboriano Gito Adolfo.
Entrevistado:	Jefe del área de producción de la empresa.
Objetivo:	Establecer el diagnóstico de la actual situación del área de producción de la empresa.
<p>1. ¿Se planifica el trabajo en esta área?</p> <p>No. Actualmente no existe un plan de gestión destinado a la producción que incluya las labores programadas.</p> <p>2. ¿Los tiempos y métodos de trabajo se encuentran estandarizados?</p> <p>No. El trabajo es monitoreado y desarrollado bajo responsabilidad y criterio de los jefes de área.</p> <p>3. ¿Cuál es el proceso que genera más esfuerzo en tiempo y trabajo? ¿Porque?</p> <p>La actividad relacionada al proceso de ensamblaje de las unidades productivas. Debido a que incluye varias partes como elementos intervinientes.</p> <p>4. ¿Cuánto es aproximadamente el porcentaje/día de desperdicios de materiales en el proceso?</p>	

Existen muchos desperdicios generados, de diversos tipos, no dispongo de una valoración exacta al respecto.

5. ¿Qué factor considera usted que estaría generando más costos de producción y que afecte significativamente a la productividad?

Los desperdicios y la falta de un plan de gestión de la producción, también la falta de estandarización de los procesos y las paradas de maquinaria por averías.

6. ¿Se ejecuta programas de mantenimiento para la maquinaria del proceso? ¿Se cumplen?

No, las actividades de mantenimiento son realizadas bajo demanda de fallos suscitados.

7. ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de las paradas en el proceso de producción?

La falta de revisión de la maquinaria, así como la ausencia de mantenimiento preventivo para las mismas.

8. ¿De los siguientes recursos (materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo y capital), cual considera usted que sea el problema más relevante en el área? ¿Porque?

La maquinaria y equipo, las fallas y paradas por averías se han convertido en un problema debido a que se presentan frecuentemente.

9. ¿Existen capacitaciones para tener el personal en una mejora constante, en cuanto a capacitaciones técnicas, seguridad y salud en el trabajo y gestión de medio ambiente?

No. Lamentablemente la limitación de recursos económicos limita la disposición de estos programas.

10. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?

No. En la actualidad, cada departamento desarrolla sus actividades de manera aislada.

11. ¿Se cumple con la cantidad de producción programada?

No. Existen varios factores que imposibilitan cumplir con la programación productiva elaborada.

12. ¿Se obtiene la cantidad de chasis esperado de acuerdo a la producción?

No. Debido a varios aspectos imposibilitan producir las cantidades necesarias para atender la demanda programada.

ANEXO C: Cuestionario aplicado al personal que labora en el área de producción de la empresa.

EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

N° de Cuestionario: _____

I. Información General

Fecha: __/__/____

Detalle: Encuesta dirigida de manera directa al personal del área de producción de la empresa planta industrial Chemoto S.A.C.

II. Instrucciones

A continuación deberá de elegir la alternativa que, de acuerdo a su criterio, es la respuesta adecuada. Por favor marcar la alternativa elegida con una "X".

1. ¿Cómo califica usted los ambientes donde realiza sus actividades de trabajo?

- a) Excelente
- b) Muy bueno
- c) Bueno
- d) Malo
- e) Regular

2. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que se lleven de manera ordenada y correcta las actividades que usted realiza?

- a) Siempre

b) Casi siempre

c) A veces

3. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyan a mejorar el producto o proceso que realiza?

a) Sí

b) No

4. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa?

a) Siempre

b) A veces

c) Rara vez

d) Nunca

5. A su criterio, ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de las paradas de producción?

a) Mantenimiento ineficiente

b) Maquinaria antigua

c) Falta de materiales

d) Todas las anteriores

6. ¿Con qué frecuencia usted tiene que esperar porque los materiales no están disponibles?

a) Siempre

b) A veces

c) Rara vez

d) Nunca

7. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en el proceso?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Rara vez
- d) Nunca

8. ¿Cree usted que la empresa está usando técnicas para mejorar los procesos de producción?

- a) Sí
- b) No

9. ¿Conoce bien sus funciones y responsabilidades?

- a) Sí
- b) No

10. ¿Ha sido capacitado por la empresa?

- a) Sí
- b) No

11. ¿Tiene usted conocimiento necesario sobre el funcionamiento del equipo a su cargo?

- a) Si
- b) No

12. ¿Recibe algún tipo de incentivo por un buen trabajo?

- a) Si
- b) No

ANEXO D: Validación de instrumentos.



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: LARREA GUICHARD LUIS
 Grado Académico: MAGISTER
 Cargo e Institución: DOCENTE
 Nombre del instrumento a validar: GUA. DE EMERGENCIA
 Autor del instrumento: DIAZ LABORIANO GILIO ADOLFO
 Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL (HIDRO) S.A.S

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			/	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			/	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				/
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				/
Viabilidad	Es viable su aplicación			/	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

.....

Fecha: 02 D.C. / 2019

Firma: [Firma]

No. Colegiatura

200049

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Rolys Velazquez, Cristian Deunero
 Grado Académico: D.OT
 Cargo e Institución: DTC USI
 Nombre del instrumento a validar: GUIA DE ENTREVISTA
 Autor del instrumento: DIAL LABOAGNO GIL ROOLFO
 Título del Proyecto de Tesis: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CEMOSA S.A.S

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 items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				✓
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items			✓	✓
Suficiencia	Los items son suficientes para medir los indicadores de las variables				✓
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				✓
Viabilidad	Es viable su aplicación			✓	

Valoración:

Puntaje: (De 0 a 20) 17

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) MUY BUENO

Observaciones:

.....

Fecha: 05/11/15

Firma: [Firma]

No. Colegiatura

175559

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: ARRASCUZ Becerra MANUEL ALBERTO

Grado Académico: MDA

Cargo e Institución: DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Nombre del instrumento a validar:

Autor del instrumento: DIAL LABADIANO GITO ABLEDO

Título del Proyecto de Tesis: GESTION DE LA PRODUCCION PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CREHOF S.A.C

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			/	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			/	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			/	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			/	
Viabilidad	Es viable su aplicación			/	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 14

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

.....
.....

Fecha: 07/12/19
Firma: MANUEL A. ARRASCUZ BECERRA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP-41280

No. Colegiatura

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

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? ¿Porque?
4. ¿Cuánto es aproximadamente el porcentaje/día de desperdicios de materiales en el proceso?
5. ¿Qué factor considera usted que estaría generando más costos de producción y que afecte significativamente a la productividad?
6. ¿Se ejecuta programas de mantenimiento para la maquinaria del proceso? ¿Se cumplen?
7. ¿Cuál cree usted que sea la causa principal de las paradas en el proceso de producción?
8. 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?
9. ¿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?
10. ¿Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la empresa desde el operador hasta el gerente?
11. ¿Se cumple con la cantidad de producción programada?
12. ¿Se obtiene la cantidad de chasis esperado de acuerdo a la producción?


MRA Masueña Arreseca Beterra
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 41882


C.P. 20049


G.P. 17555

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL PROCESO DE PRODUCCION

El objeto de la encuesta es recoger información directa de los trabajadores para elaborar un trabajo de investigación titulado "GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C"

A continuación se presentan una lista relacionada con algunas de las actividades que se realizan en la cadena de producción. Lea cuidadosamente cada una de ellas y marque la opción de respuesta que corresponda, según la siguiente escala:

1. ¿Cómo califica usted los ambientes donde realiza sus actividades de trabajo?
 - a) Excelente
 - b) Muy Bueno
 - c) Bueno
 - d) Malo
 - e) Regular

2. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que se lleven de manera ordenada y correcta las actividades que usted realiza?
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) A veces

3. ¿La administración le permite hacer sugerencias que contribuyan a mejorar el producto o proceso que realiza?
 - a) Si
 - b) No

4. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa?
 - a) Siempre
 - b) A veces

- c) Rara vez
 - d) Nunca
5. A su criterio, ¿Cuál creé usted que sea la causa principal de las paradas de producción?
- a) Mantenimiento ineficiente
 - b) Maquinaria antigua
 - c) Falta de materiales
 - d) Todas las anteriores
6. ¿Con qué frecuencia usted tiene que esperar porque los materiales no están disponibles?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Rara vez
 - d) Nunca
7. ¿Hay reuniones para proponer mejoras o resolver deficiencias en el proceso?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Rara vez
 - d) Nunca
8. ¿Cree usted que la empresa está usando técnicas para mejorar los procesos de producción?
- a) Si
 - b) No
9. ¿Conoce bien sus funciones y responsabilidades?
- a) Si
 - b) No
10. ¿Ha sido capacitado por la empresa?
- a) Si
 - b) No

11. ¿Tiene usted conocimiento necesario sobre el funcionamiento del equipo a su cargo?
- a) Si
 - b) No
12. ¿Recibe algún tipo de incentivo por un buen trabajo?
- a) Si
 - b) No


MBA. Manuel A. Arroyave Beterra
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 41882


C.P. 20049


C.P. 17555

ANEXO E: Funcionalidades del Software ERP Dolibarr.



DASHBOARD INICIO

La información más relevante en tu página principal ...



GESTIÓN DE USUARIOS

Controla usuarios, roles y grupos sin límites ...



PRODUCTOS/SERVICIOS

Gestiona todos los productos y servicios ...



GESTIÓN FINANCIERA

Controla toda la parte financiera de tu empresa ...



GESTIÓN COMERCIAL

Gestiona tus presupuestos, pedidos, partes de trabajo, tickets de clientes, contratos...



GESTIÓN DE PROYECTOS

Podrás administrar tus proyectos y obtener márgenes de beneficios o costes ...



CRM CLIENTES

Desde aquí podrás hacer un seguimiento completo a los clientes ...



GESTIÓN DE TERCEROS

Podrás gestionar a tus clientes, prospectos, proveedores y contactos ...



PUNTO DE VENTA

Realiza las ventas de mostrador en tu empresa a través de los dos Puntos de Venta ...



GESTIÓN DE CONTRATOS

No pierdas de vista el vencimiento de los contratos periódicos con tus clientes ...



GESTIÓN DOCUMENTAL

Podrás disponer de toda la documentación organizada en tu sistema de gestión ...



GESTIÓN DE INTERVENCIONES

Creación de intervenciones o partes de trabajos realizados a los clientes ...



VISTA GLOBAL 945 en retraso 60,46% en retraso	AGENDA A realizar: 59 ▲ 45	PROYECTOS Activo: 154 ▲ 30 Tareas abiertas: 125 ▲ 39
PRESUPUESTOS A aceptar rechazar: 55 ▲ 41 A facturar: 171	PEDIDOS Activo: 278 ▲ 227	FACTURAS Pendientes: 350 ▲ 259
PRESUPUESTOS DE PROVEEDOR A aceptar rechazar: 3 ▲ 3 A cerrar: 17	PEDIDOS A PROVEEDOR Activo: 39 ▲ 38 En espera de recepción: 22 ▲ 22	FACTURAS PROVEEDOR A pagar: 17 ▲ 14
CONTRATOS Servicios a activar: 15 ▲ 10 Servicios activos: 41 ▲ 9	CUENTA BANCARIA A conciliar: 379 ▲ 204 Cheques en espera de depositar: 3 ▲ 3	GASTO A aprobar: 1 ▲ 1 A pagar: 9

Productos: alerta de stock

0014564	cerdo iniciador	400,00	IVA incluido	10 / 2222	● ●
POS-APPLE	Apple	1,50	IVA incluido	150,6 / 600	● ●
tintes_gamuza_100_ml	tintes calzado	2,00	Sin IVA	0 / 500	● ●
SKU0001	Banana	0,00	Sin IVA	0 / 300	● ●
CAJA01_01	CAJA01/01	100,00	Sin IVA	0 / 200	● ●

Estadísticas de la base de datos

Usuarios: 11	Informes de gastos: 10	Día libre: 8
Clientes: 405	Clientes potenci...: 176	Proveedores: 183
Contactos: 4	Productos: 691	Servicios: 126
Proyectos: 390	Presupuestos: 619	Pedidos: 587
Facturas a clientes: 1733	Presupuesto de ...: 134	Pedidos a prove...: 314
Facturas de prov...: 163	Contratos: 112	Intervenciones: 98

Actividad - Los últimos 3 meses consecutivos

Presupuestos Validado (presupuesto abierto)	23	180.271,2 €	●
Presupuestos Borrador (a validar)	295	21.636.183.56000001 €	○
Pedidos Emitido	29	225.407,35 €	●
Pedidos Expedición en curso	27	50.000.212.198,16 €	●
Pedidos Validado	107	2.912.393,26 €	●
Pedidos Borrador (a validar)	281	17.854.608,99 €	○
Facturas Pagada	232	1.234.923,7 €	○
Facturas Cerrada (pendiente de pago)	4	440,7 €	○
Facturas Cerrada (pendiente de pago)	3	1.438 €	○
Facturas Pendiente de pago	240	805.011.711.693,0002 €	●
Facturas Borrador (a validar)	645	6.360.482,62 €	○
Total Actividad - Los últimos 3 meses consecutivos	1886		

Tareas actualmente abiertas

MIO TK2006-0028 Voy a ver	03:00	---
MIO TK2006-0029 32131		---
MIO TK2006-0031 test alfred	01:01	---
8455748 TK2007-0053 Priority	-20%	04:00/20:00
8455748 TK2007-0057 Binh thường	02:00	---

Últimas 5 acciones a realizar

fdjkuk	000001 new 1 cus	27/10/2020 00:00	0%	●
jht55		26/10/2020 00:00	0%	●
ornek		29/09/2020 10:00	0%	●
maz		23/10/2020 00:00	50%	●
Cambio de dispositivos de seguridad Piscinas Dionisio	Piscinas Dionisio S.L.	20/10/2020 17:15	0%	●

Últimos 5 presupuestos modificados

(PROV681)	TESTE TANDO	1.950,00 €	28/10/2020	○
(PROV680)	Anne	20,00 €	28/10/2020	○
PR2010-0273	001 alex	625,63 €	28/10/2020	●
PR2010-0274	001 alex	2.613,33 €	28/10/2020	●
(PROV678)	001 karim	299,90 €	28/10/2020	○

Inicio Tercer... MRP Produ... Proye... Come... Finan... Banc... Conta... RR-HH Docu... Agenda Ticket Utilida... TPV 12.0.3 David

Buscar

Productos
 Nuevo producto
 Listado
 Stocks
 Stocks por lote/serie
 Lotes/Series
 Atributos de variantes
 Estadísticas
 Etiquetas/Categorías
 Atributos de variantes


Servicios
 Nuevo servicio
 Listado
 Estadísticas
 Etiquetas/Categorías

Almacenes
 Nuevo almacén
 Listado
 Movimientos
 Transferencia de stock en ...
 Reaprovisionamiento
 Etiquetas/Categorías

Envíos
 Nuevo envío
 Listado
 Estadísticas

Producto Precios de venta Precios de compra Traducción Estadísticas Items relacionados Variantes 1 Stock Notas 1

Documentos Eventos/Agenda

 **(PROV189)**
LAMPARA [Volver al listado](#) [En venta](#) [En compra](#)

Tipo	Producto	Naturaleza del producto (materia prima/producto acabado)	Producto manufacturado
Tipo de código de barras	EAN13	Peso	1 kilogramo
Valor del código de barras	1789400382	Longitud x Largo x Alto	10 x 30 x 15 cm
Código contable (ventas)		Superficie	10 cm²
Código de contabilidad (venta de exportación)		Volumen	125 m³
Código contable (compras)		Código aduanero	2020
Código de contabilidad (compra de importación)		País de origen	Afganistán
Usar numeración por lotes/series	No (no se usa lote/serie)	Etiquetas/Categorías	High Quality Product
Descripción	MANUEL CAFE BOOM		
URL pública	https://www.youtube.com/watch?v=...		
Almacén por defecto	111666111		

[MODIFICAR](#) [COPIAR](#) [ELIMINAR](#)

Documentos

Archivos

Nada

Últimos 10 eventos vinculados Ver todo [+ Crear evento](#)

Ref.	Por	Tipo	Título	Fecha
8980	David	Auto	Producto (PROV189) modificado	24/10/2020 21:28
8979	David	Auto	Producto (PROV189) modificado	24/10/2020 21:26
8797	David	Auto	Producto (PROV189) creado	21/10/2020 15:04



PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.
FABRICACIÓN, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE VEHÍCULO MENOR,
TRIMÓVIL DE PASAJEROS, MOTOCICLETAS, TRIMÓVIL DE ARGA
AL POR MAYOR Y MENOR



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUGNIDAD"

EL QUE SUSCRIBE:

**ELMER CHIROQUE OLIDEN- GERENTE GENERAL, IDENTIFICADO CON
DNI N° 16634889, EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA
PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO S.A.C.**

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del
proyecto de investigación, denominado: "GESTION DE LA PRODUCCIÓN PARA
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INDUSTRIAL CHEMOTO"
S.A.C."**

Por el presente, el que suscribe, representante legal de la empresa Elmer Chiroque Oliden, AUTORIZO al alumno Gito Adolfo Diaz Laboriano con DNI N° 46575963, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y autor del trabajo de investigación denominado: "GESTION DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PLANTA INDUSTRIAL CHEMOTO 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.

Chiclayo, 13 de setiembre del 2019

Atentamente

Extensión Santa Ana s/n Rpm # 127 141/ 978181877- Av. Fernando Belaúnde # 383 P.J. Santa Rosa
Telef. (074) 208478/ #127153 / 978181882 - #988012824- *840577 - 978009414
www.grupochemoto.com / E-mail: supervisorvta_chemoto@grupochemoto.com/ seguia@grupochemoto.com