

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA**



CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**TESIS DE GRADO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO COMERCIAL.**

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD DE LA FÁBRICA ARTESANAL DE HORNOS
INDUSTRIALES FACOPA”**

AUTORA:

MIRIAM ROSALÍA CURILLO CURILLO

DIRECTOR:

ING. ROMAN IDROVO

CUENCA, ENERO 2014

DECLARACIÓN

Yo Miriam Rosalía Curillo Curillo declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría , que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional ; y, que he consultado las referencias biográficas que incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Miriam Rosalía Curillo Curillo

0104991039

RESUMEN

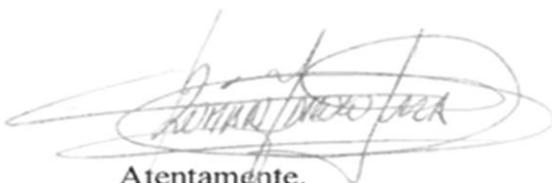
El tema propuesto en el proyecto de tesis desarrollado va dirigido para los catedráticos y estudiantes de la UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA , así como para las personas que quieran conocer metodologías de como poder mejorar la productividad .

Mediante el análisis de la productividad de la empresa FACOPA con la visita a sus instalaciones se pudo realizar un estudio sobre todos los recursos con los que cuenta que posibiliten al mejoramiento de la labor productiva, y que esta le permita mantener resultados positivos y a largo plazo.

Para lograr el objetivo principal de este tema se desarrollaron capítulos que se consignan en este trabajo que son: Planteamiento del problema de la empresa, Diagnóstico de los procesos, Plan de mejora de la productividad, Análisis técnico económico.

CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis denominada “ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA FÁBRICA ARTESANAL DE HORNOS INDUSTRIALES FACOPA”, ha sido desarrollada en su totalidad por la señora Miriam Rosalía Curillo Curillo , la cual ha sido revisada y asesorada por mi persona.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'ROMÁN IDROVO', is written over a large, loopy scribble.

Atentamente.

Ing. Román Idrovo.

Director de tesis

DEDICATORIA

Este trabajo de grado dedico a mi creador que es el que cada día supo darme la sabiduría y la fuerza a través de todas las bendiciones recibidas.

También dedico a mis padres María y Manuel quien siempre creyeron en mí y me apoyaron en mis estudios, y por todo lo que hicieron por mí para formarme como una persona con valores y por enseñarme a luchar sobre todas las cosas.

De igual manera a mi esposo Luis Pacheco quien me brindó su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento y motivación para lograr cumplir con esta meta de estudio, y como olvidarme de mis tres amores de Daniela, y Samanta que son el motor fundamental de mi vida, y para mi ángel de la guarda Mateo que siempre está en mi corazón dándome fuerzas.

Para mis hermanos Mauricio, Priscila, Jhonnatan que siempre me han apoyado cuando lo he necesitado.

Este esfuerzo les dedico con mucho cariño por todo lo que han hecho por mí porque han sido mi motivo para poder lograr este trabajo con éxito.

AGRADECIMIENTO

Un completo agradecimiento para el director de tesis Ing. Román Idrovo quién más que una guía fue un apoyo incondicional que me impartió todos sus conocimientos con mucha paciencia a mis contratiempos y dificultades, por la calidad humana que siempre tuvo conmigo.

Agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana quien me ha infundido en todos los conocimientos para formarme como profesional.

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

GENERALIDADES.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.1.1 Poca organización en el trabajo.....	2
1.1.2 Mala comunicación interna.....	2
1.1.3 Los trabajadores no comunican a tiempo la falta de materia prima.....	3
1.1.4 La falta de comunicación para el mantenimiento de las herramientas.....	3
1.1.5 Trabajadores no justifican su falta anticipadamente.....	3
1.1.6 Falta de supervisión o de control en el proceso.....	3
1.1.7 Demora en la fabricación del producto.....	4
1.1.8 Disminución en la calidad de los productos.....	5
1.1.9 Demora de la entrega de los productos a los clientes.....	5
1.1.10 Decremento en las ventas.....	5
1.1.11 Descontento en los empleadores.....	6
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	8
1.3.1 General.....	8
1.3.2 Específico.....	8
1.4 MARCO TEÓRICO.....	8
1.4.1 Eficiencia.....	9
1.4.2 Efectividad.....	9
1.4.3 Concepto de productividad.....	9
1.4.3.1 Índice de productividad.....	9
1.4.3.2 Productividad observada.....	11

1.4.4 Descomposición y análisis del tiempo de operación.....	12
1.4.4.1 Contenido básico de trabajo.....	13
1.4.4.2 Trabajo suplementario debido al método de operación.....	13
1.4.4.3 Tiempo improductivo imputable al trabajador.....	15
1.4.4.4 Tiempo improductivo debido a las deficiencias de la dirección.....	14
1.4.4.5 Tiempo improductivo imputable al trabajador.....	15
1.4.5 Método de las 5 M.....	15
1.4.6 Estructura básica de las 5 M.....	16
1.4.7 Diagrama de causa y efecto.....	16
1.5 MARCO METODOLÓGICO.....	19
1.5.1 Definición del problema.....	19
1.5.2 Análisis y evaluación del problema.....	19
1.5.3 Valoración y selección de las diversas soluciones posibles.....	19

CAPITULO II

FÁBRICA DE HORNOS INDUSTRIALES FACOPA

2.1 Origen.....	22
2.2 Misión visión.....	24
2.2.1 Misión.....	24
2.2.2 Visión.....	24
2.2.2.1 Valores.....	24
2.3 Objetivos de la empresa.....	25
2.4 Organización de FACOPA.....	26
2.5 Descripción de las características básicas empresa.....	28
2.6 Condiciones de trabajo.....	36
2.7 comercialización de los productos.....	37

CAPITULO III

DIAGNOSTICO ACTUAL DE LOS PROCESO DE LA EMPRESA

3.2 Introducción.....	41
3.1.1 Procedimiento para planificación de producción.....	40
3.1.2 Descomposición y análisis del tiempo de operación.....	43
3.2.1 Análisis del cumplimiento de la producción planificada.....	45
3.2.2 Análisis de los tiempos improductivos.....	47
3.2.3 Análisis de producción defectuosa.....	49
3.2.4 Evaluación de los costos de producción del último año.....	49
3.3 Maquinaria.....	52
3.3.1 Pérdida por fallas.....	52
3.3.2 Pérdidas debido pagos menores.....	53
3.3.3 Pérdidas de rendimiento.....	53
3.3.4 Observación y análisis a la lista de verificación de herramientas.....	64
3.4 MÉTODO DE TRABAJO.....	66
3.4.1 Planeación.....	66
3.4.2 Programación de la producción.....	67
3.4.3 Control.....	67
3.4.4 Trabajadores esperando que otros desocupen una máquina.....	67
3.4.5 Las demoras no cuantificadas	68
3.4.6 Observación del método de trabajo.....	68
3.4.7 Selección de técnica a utilizar para la toma de tiempos y elaboración de tablas de medición.....	69
3.4.8 Diagrama de flujo de procesos.....	71
3.4.9 Clasificación de las actividades por categoría de trabajo.....	86
3.4.10 Clasificación de los problemas en el proceso de producción.....	86
3.4.11 Frecuencia de ocurrencia de los problemas del proceso.....	89

3.5 Material.....	91
3.5.1 Administración de materiales.....	91
3.5.2 Recepción de materiales.....	92
3.5.3 Orden y ubicación actual del material.....	93
3.5.4 Sistema de transportación.....	93
3.5.5 Especificación o lista de materiales.....	94
3.5.6 Desperdicio de material.....	94
3.5.7 Materiales necesarios para los procesos productivos.....	94
3.5.8 Proveedores.....	97
3.5.9 Proveedores de materiales varios.....	97
3.5.10 Requerimiento de material.....	98
3.5.11 Manejo de la materia prima para ser procesada.....	99
3.6 Mano de obra.....	100
3.6.1 Jornadas de trabajo.....	101
3.6.2 Operador para la producción.....	101
3.6.3 Capacitación.....	102
3.6.4 Evaluación de desempeño.....	102
3.6.5 El contenido del trabajo.....	102
3.6.6 Tecnología.....	102
3.6.7 Motivación.....	103
3.6.8 Trabajo en equipo.....	103
3.7 Medio ambiente.....	103
3.7.1 Distribución del espacio físico.....	104
3.7.2 Condiciones de trabajo.....	109
3.7.3 Seguridad Industrial.....	111
3.7.4 Ventajas fundamentales de la prevención de riesgos.....	111
3.7.5 Uso de protección personal dentro de la fábrica FACOPA.....	112

3.7.6 Factores de riesgo Físico.....	116
--------------------------------------	-----

CAPITULO IV

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

4.1 Mejoramiento de los aspectos necesarios de la empresa.....	118
4.1.2 Alcance.....	118
4.1.3 Equipo	118
4.1.4 Requerimiento de recursos.....	119
4.1.5 Organización.....	119
4.1.6 Administración y finanzas.....	120
4.1.7 Producción.....	120
4.1.8 Comercial y ventas.....	120
4.1.9 Organización del área de producción.....	122
4.1.10 Maquinaria.....	122
4.1.11 Responsables.....	124
4.1.12 Mejoramiento de la linera de stock de repuestos de las máquinas.....	125
4.2 Técnicas de la dirección para reducir el tiempo de operación.....	125
4.2.1Técnicas de eliminación de actividades internas que provocan una demora innecesaria.....	126
4.2.2 Material.....	127
4.2.3Control de material.....	127
4.2.4Elaboración de hojas kardex de material.....	129

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO PROBLEMA:

La fábrica artesanal FACOPA elabora hornos industriales desde hace aproximadamente 48 años. En este tiempo ha ido innovando sus sistemas de fabricación, sus modelos, diseños, como por ejemplo hornos de gasolina o kerex, y en la actualidad hornos a gas manual, automatizado y semi automatizados de acuerdo al pedido de sus productos.

Una de las estrategia que le ha permitido mantenerse en el mercado son la diferenciación de sus productos, en cuanto a la calidad y la garantía que representa una ventaja competitiva en el mercado por su larga trayectoria y sobre todo por la experiencia, y la confianza que han logrado en sus clientes a lo largo del tiempo.

Actualmente en la empresa se han generado problemas en cuanto a la fabricación de los productos, lo que ha estado ocasionando molestias e incomodidad en el ambiente de trabajo. Se han incrementado los tiempos de fabricación de los productos por lo cual los costos de los mismos también han tenido que incrementarse, esto hace que los empleadores como los trabajadores estén en constante conflicto. Los empleadores tratan de saber cuáles son las razones básicas de estos problemas y los trabajadores también plantean los motivos, razón por la cual es importante conocer y evaluar los principales factores que están influyendo para que la productividad de FACOPA este disminuyendo.

1.1.1 Algunos problemas que pueden observarse en la empresa son:

- ❖ Poca organización del trabajo.
- ❖ Mala comunicación interna.
- ❖ Falta de supervisión y de control en los procesos.
- ❖ Demora en la realización de sus productos

- ❖ Disminución en la calidad de los productos
- ❖ Demora en la entrega de los productos a los clientes, lo que a su vez genera clientes insatisfechos.
- ❖ Incremento en los costos de cada producto
- ❖ Decremento en las ventas
- ❖ Descontento de los empleadores
- ❖ Mala disposición y Utilización del espacio.

1.1.1 Poca organización en el trabajo.

La programación de producción se realiza en base a los pedidos que se reciben en los locales comerciales ya sean para la venta inmediata o para la exhibición, sin embargo hay ocasiones que se pierde la secuencia del trabajo que se realiza en ese momento, para pasar a realizar otras entregas de las que se están atrasados, debido a que no existe una adecuada planificación tanto para los trabajos, como para las entregas que deberían ir de acuerdo, a cómo van saliendo en su totalidad los productos para así poder realizar los siguientes según se requieran.

1.1.2 Mala comunicación interna.

Dentro del ambiente laboral, pese a que los trabajadores se encuentran trabajando ya más de un año en esta empresa, la comunicación que se mantiene no es la óptima, esto tiene como consecuencia la falta de trabajo en equipo para alcanzar a tiempo las entregas, o por lo menos para mantenerse al ritmo de trabajo de siempre, además para prever ciertas circunstancias que se puedan presentar:

- Los trabajadores no comunican a tiempo la falta de materia prima.
- No existe comunicación en caso de que necesite mantenimiento ciertas máquinas o herramientas, sino hasta que están dañadas completamente.
- Los trabajadores no justifican su falta de manera anticipada
- No conservan los equipos, herramienta en orden según cada uno vaya ocupando.

1.1.3 Los trabajadores no comunican a tiempo la falta de materia prima.- es decir que siempre se olvidan de pedir todo lo necesario en materiales como tornillos, suelda, etc; es decir no existe una planificación previa de los pedidos de toda la materia prima, lo que ocasiona pérdida de tiempo.

1.1.4 La falta de comunicación del mantenimiento de las máquinas o herramientas a tiempo.- es decir no existe un mantenimiento preventivo en las máquinas y herramientas para evitar que se dañen completamente y muchas veces ya no tengan reparación, lo que genera un gasto más alto para la empresa.

1.1.5 Los trabajadores no justifican su falta anticipadamente.- existen ocasiones en que ciertos trabajadores injustificadamente no se presentan a laborar y no comunican a la empresa para que esta pueda prever ciertas situaciones que se puedan presentar por su ausencia.

No conservan las herramientas en su debido orden por lo que en repetidas veces, por estar en busca de las herramientas los trabajadores pierden tiempo productivo.

1.1.6 Falta de supervisión o de control en el proceso

Actualmente la empresa se encuentra sin un supervisor, la principal razón es la de no incrementar este sueldo para que no eleve al final el costo de los productos, por lo que el mismo gerente ha tenido que realizar estas funciones lo que está afectando mucho, ya que este al tener más responsabilidades muchas de las veces no puede realizar este control como debe ser por lo que los trabajadores cometen errores, los mismos que representa una pérdida de tiempo, desperdicio de material, o en otros casos que al necesitar cualquier indicación o resolver alguna duda dejan de trabajar hasta que lleguen a indicarles. Para así poder continuar con el trabajo.

1.1.7 Demora en la fabricación de productos.

Algunos de los factores que influyen dentro de estos son:

- **Maquinaria:** Actualmente no es la más adecuada para mejorar tiempos por ejemplo la dobladora actual que tienen está en malas condiciones ya que la función principal es la de sacar dobleces con filo como denominan los trabajadores a este proceso, ahora con la poca funcionalidad de esta máquina, los trabajadores tienen que realizar otros procesos adicionales para que estos queden bien, como son después de doblar tienen que martillar para que este tenga filo, además que hay que tomar en cuenta que este es una de las herramientas principales dentro de esta fábrica para poder realizar los hornos.
- **Falta de materia prima:** esto se da por no pedir anticipadamente el material que se necesita, otra causa que provoca esto es además la falta de seriedad en la entrega del material según se estipula con los proveedores.

Disminución en la calidad de los productos.- Esto se da como consecuencia de los otros factores ya analizados, la falta de una maquinaria óptima, reduce el buen terminado en los productos.

Demora de la entrega de los productos a los clientes.- Entregar los productos a la fecha era una de las principales característica de FACOPA y en el mejor de los casos se entregaba a un cliente el mayor número de pedidos posibles. Lo que sucede es que junto a todo esto ahora pasa todo lo contrario, los tiempos de fabricación son más demorados y además el resultado final es en menor cantidad de productos terminados, es decir por ejemplo en el año anterior si un cliente solicitaba cuatro hornos industriales de cuatro latas este se entregaba máximo en un mes total es decir una semana por horno. Ahora con demasiado esfuerzo, muchas veces requiriendo trabajo extra se producen tres hornos de cuatro bandejas industriales al mes, por trabajador.

1.1.8 Incremento en los costos de cada producto.

La primera causa de esto es el incremento en el costo de mano de obra en cada producto ya que si antes se pagaba por un horno una semana de trabajo ahora se paga una semana y tres días más adicionales, por lo que este costo asume el precio final del producto.

La consecuencia grave de este factor es que no se puede competir en el mercado, es decir por más alta que sea la calidad de material y el terminado de los productos que se fabrican, no se puede pedir un precio demasiado exagerado, es decir se debe ir casi a la par con la competencia, y además se deben ofrecer precios que estén al alcance de los clientes.

1.1.9 Decremento en las ventas.

Actualmente FACOPA ha disminuido sus ventas , sobre todo en las ventas al por mayor, ya que para poder mantenerse ha tenido que incrementar los costos de cada producto pero esto ha sido muy difícil aceptar a los clientes, ya que en el mercado actual se presentan productos muy similares con costos hasta de la mitad de lo que cuestan los productos que ofrece esta fábrica, sin embargo hay que reconocer que pese a esto la diferencia es clara en calidad de material, del terminado, pero aun así con características muy menores a las de FACOPA, representan una competencia grande ya que muchos clientes se fijan más por los precios que por la calidad notable que les diferencia.

1.1.10 Descontento en los empleadores

Debido al incremento forzoso que se ha tenido que realizar en los costos de los productos, los empleadores son más exigentes con los trabajadores, incrementado así la presión en el trabajo para que todas las obras salgan en el menor tiempo posible, produciendo estrés entre los trabajadores, y que estos bajen su rendimiento durante el día de trabajo.

1.1.11 Mala disposición y utilización del espacio

Dentro de la fábrica otro de los inconvenientes es el espacio que mantiene actualmente, ya que este es reducido y no está acorde a las necesidades de los que se requiere para así poder sectorizar cada área de trabajo, es decir tener aéreas específicas y ordenadas como: área de corte, de dobles, de soldado etc., razón por la cual no está bien organizado, lo que causa además incomodidad para elaborar el trabajo a los operarios y por ende tiempos improductivos.

Resumen comparativo de la producción de FACOPA

TABLA N° 1 PROMEDIO DE LA PRODUCCION SEMANAL

AÑO	HORNO 3 LATAS	HORNO 4 LATAS	HORNO 6 LATAS	HORNO 8 LATAS
2010	5	4	4	3
2011	4	4	3	3
2012	4	3	3	2

Fuente: Elaboración propia del autor.

Los resultados obtenidos del promedio de la producción semanal de cada año durante los últimos tres años de FACOPA muestran una tendencia negativa de gran interés que ha llevado a perder volumen de producción.

1.2 JUSTIFICACION

En la actualidad donde las empresas se manejan dentro de un mundo globalizado, y que la competencia cada día se hace mayor dentro de los mercados, la productividad juega un papel muy importante ya que de esto depende mantenerse y ser cada vez más competitivos.

El presente análisis a realizarse se da por la necesidad de conocer por parte de los propietarios de FACOPA, las posibles falencias que tengan en cuanto a su

productividad, el poder mejorar la calidad, la presentación, la seguridad y garantía, de sus productos.

Dentro del sistema operativo de la empresa se identificará los factores internos y externos que causan que su productividad sea cada vez más baja, el poder conocer si se puede mejorar la eficiencia y eficacia de los trabajadores, es decir mejorar los métodos de trabajo actuales, para así lograr mayor cantidad de productos de calidad, en menor tiempo posible.

Luego de conocer los principales problemas que tiene FACOPA y que estos den como causa principal altos costos operativos, disminución de productividad y competitividad de esta fábrica, esta situación lleva de manera directa a la realización del presente trabajo de investigación, para de esta manera dar respuesta al planteamiento del problema descrito anteriormente , y de esta manera elaborar un plan de acción para mejorar la productividad ,con todos los recursos estratégicos que sean necesarios y accesibles.

El estudio se desarrollará en las áreas de FACOPA que tienen involucrados los procesos necesarios para la obtención de producto final, sin dejar afuera cada una de las áreas involucradas en la toma de decisiones tales como son la administración que juega un papel muy importante, ya que aquí está la debida planificación para poder mantener el proceso productivo.

Se aplicará modelos como la Descomposición y análisis del tiempo de operación además de técnicas para evaluar que generalmente son utilizados para analizar la productividad que se conocen como las “M” mágicas.

Finalmente con esto se podrá dar a conocer los resultados positivos, que se lograrán y que herramientas podrán ser susceptibles de ser utilizadas para incrementar la productividad.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Realizar una propuesta de mejora a la Productividad en la Fábrica Artesanal de Hornos Industriales FACOPA.

1.3.2 ESPECIFICOS

- Realizar el planteamiento de los problemas actuales que mantiene la empresa.
- Conceptualizar documentación teórica referente a la evaluación, medición mejoramiento de la productividad
- Diagnosticar los procesos actuales de la empresa permita identificar las funciones de las áreas inherentes al proceso de su productividad.
- Elaborar un plan de mejoramiento de productividad en los aspectos necesarios de la empresa.
- Analizar todos los beneficios que se obtendrán con la implementación de la propuesta de mejoramiento
- Realizar un estudio económico del impacto de la propuesta de mejoramiento.

1.4 MARCO TEÓRICO

Es importante además destacar otros conceptos en tanto que la productividad es una medida de desempeño, porque está orientada hacia el cliente (efectividad) y porque mide los aspectos importantes de la producción (eficiencia)

1.4.1 Eficiencia

La eficiencia es un concepto que con frecuencia se utiliza como sinónimo de productividad; se puede resumir como la utilización óptima de los recursos. Un trabajador eficiente debe utilizar los materiales con el mínimo de desperdicio; emplear el mínimo tiempo posible en la producción sin deteriorar la calidad del producto; utilizar los servicios (electricidad, agua, gas, etc.) en las cantidades necesarias, sin desperdicio, y utilizar los medios tecnológicos (máquinas, equipos, herramientas ,etc.) de manera tal que no se deterioren más de lo normal. ¹

1.4.2 Efectividad

Se define como el logro exitoso de los objetivos establecidos, es el grado en que se satisfacen las necesidades del cliente. ¹

1.4.3 Concepto de Productividad

Tradicionalmente la productividad total de la empresa, se ha visualizado como una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en un intervalo de tiempo dado.²

1.4.3.1 Índice de Productividad

El valor numérico de esta relación entre producción obtenida y recursos utilizados se lo conoce con la denominación de Índice de Productividad. ²

¹ RODRIGUEZ José, CALDERA Jorge, VEGA Yelitza, *Productividad Organizacional en la mediana Industria Superior del Municipio Iribarren del estado de Lara de Venezuela*, Venezuela, 2007.En su Pp ⁴¹

².DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil.En su Pp 22.

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}}$$

Producción: productos totales producidos.

Recursos: Mano de obra, materia prima, maquinaria, energía, capital.

Como se ve, el índice de productividad no es más que el valor numérico con que se designa o denomina a la productividad, resulta evidente que mejor será la situación del objeto en análisis, mientras mayor sea el índice de productividad, lo cual se logrará por cualquiera de los siguientes caminos, productos de un sencillo análisis matemático de tal relación:

- a) Aumentar la producción manteniendo constantes los recursos.
- b) Disminuir los recursos manteniendo constante la producción.
- c) Aumentar la producción en una proporción tal que sea mayor al coeficiente de crecimiento de los recursos.

Con el fin de medir el progreso de la productividad, generalmente se emplea el Índice de Productividad (P) como punto de comparación:

$$P = 100 * (\text{Productividad Observada}) / (\text{Estándar de Productividad})$$

2 DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil. En su Pp 22.

1.4.3.2 La productividad observada.- es la productividad medida durante un periodo definido (día, semana, mes, año) en un sistema conocido (taller, empresa, sector económico, departamento, mano de obra, energía, país)

1.4.3.3 El estándar de productividad.- es la productividad base o anterior que sirve de referencia (Período Base).

EJEMPLO:

Supongamos que una empresa tiene una producción equivalente a 20 millones de dólares, y que el monto de los recursos empleados para obtener esta producción, es 18 millones de dólares. Su productividad, y en consecuencia, su índice respectivo, será:

$$20 \text{ Millones} / 18 \text{ Millones} = 1.11$$

Si como consecuencia de un estudio se lograra obtener la situación siguiente: Producción: 25 millones, recursos: 20 millones, su productividad ha variado, y es por medio de la variación de su índice que podemos establecer, por comparación, si es que ha habido mejora:

$$25 \text{ Millones} / 20 \text{ Millones} = 1.25$$

Este nuevo índice nos indica que ha habido un incremento notable en la productividad de dicha empresa:

$$\frac{1.25 - 1.11}{1.11} \times 100 = 12,6 \%$$

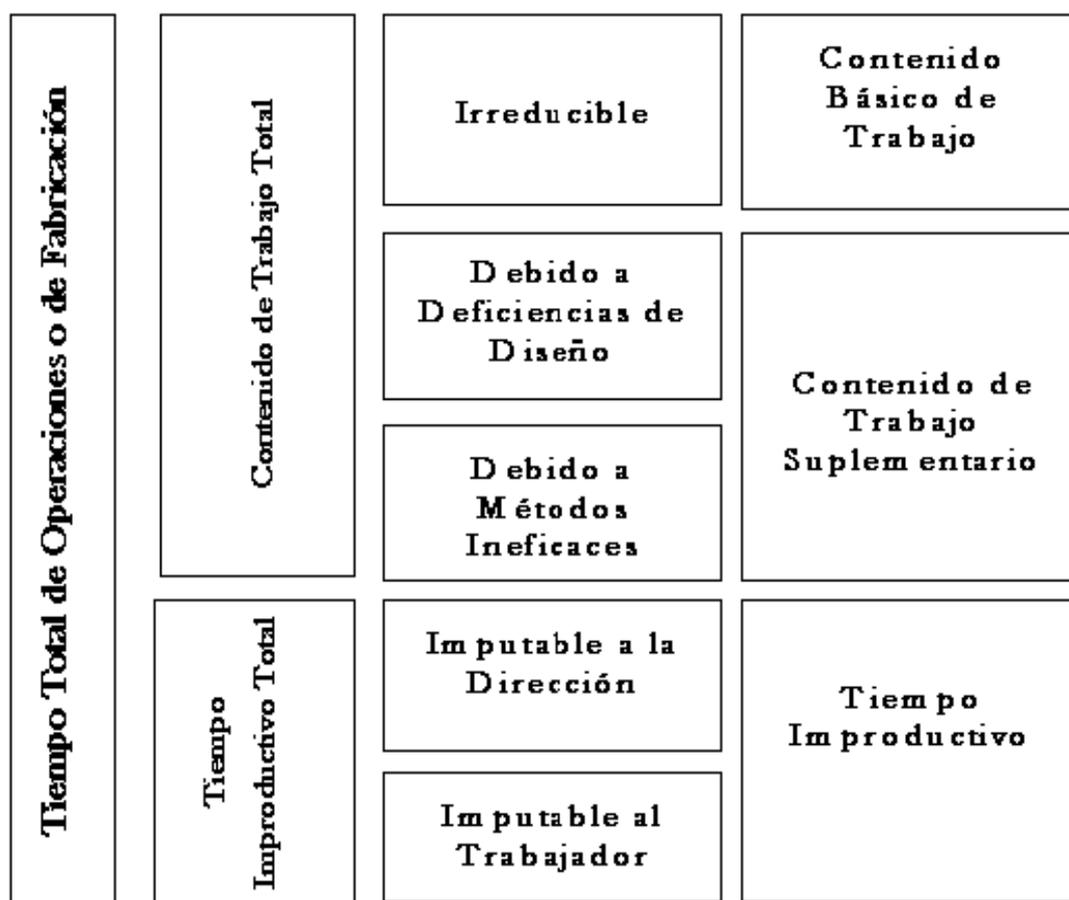
2 DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil. En su Pp 22-23.

1.4.4 Descomposición y análisis del tiempo de operación

Llamamos tiempo total de fabricación o de operación, al tiempo invertido por trabajadores o por máquinas o instalaciones para llevar a cabo una operación, o para producir una cantidad determinada de servicios. Incluye dos grandes grupos cuyas definiciones veremos a continuación, sirviendo de ayuda para fines de comprensión, la observación simultánea de la figura 1: Tiempo total de operación.

TIEMPO TOTAL DE OPERACIÓN

Figura n° 1



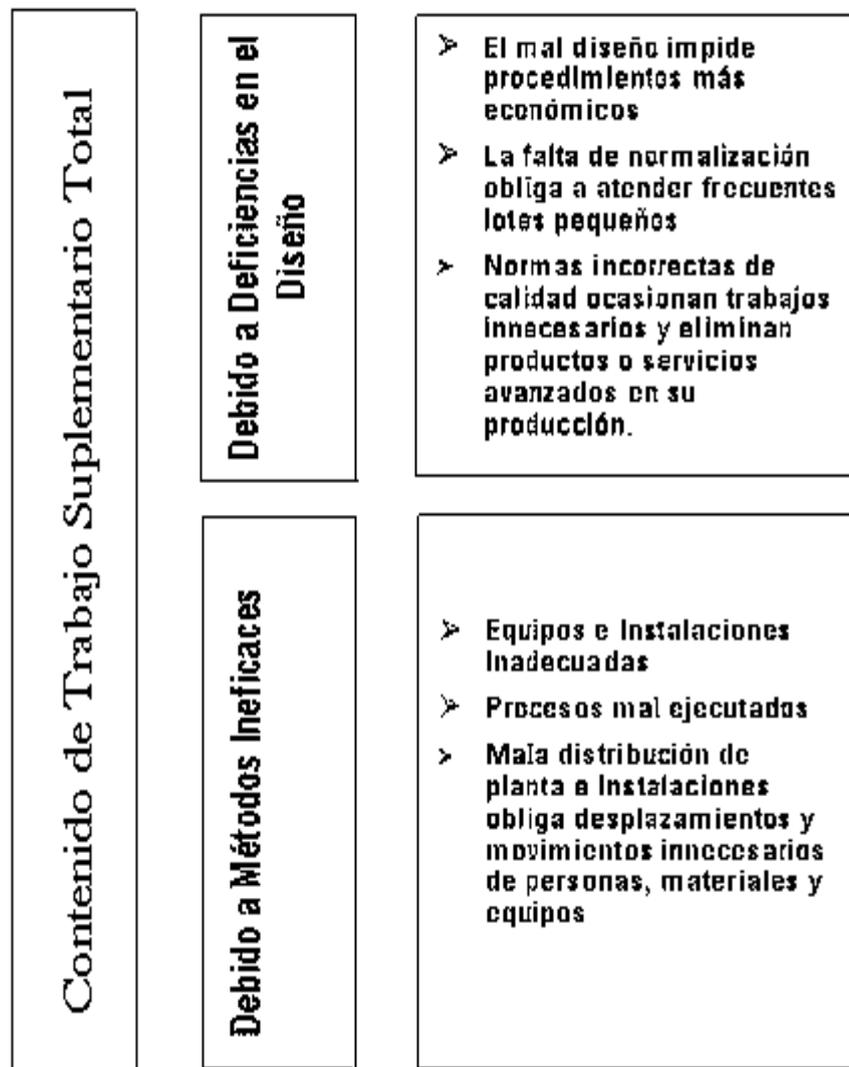
Fuente: Técnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios. Guayaquil.

² DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil. En su Pp 24.

1.4.4.1 Contenido básico de trabajo

Es el tiempo que se lograría invertir en llevar a cabo una operación o en fabricar un producto, si es que el diseño y las especificaciones fueran perfectos y, en consecuencia, no hubiera pérdida de tiempo de trabajo por ningún concepto.

Figura n° 2 Contenido de trabajo suplementario.



Fuente: *Técnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil.

² DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil. En su Pp 26.

1.4.4.2 Trabajo suplementario debido al método de operación

Es el tiempo en exceso que se invierte en la ejecución de un trabajo, debido a deficiencias que se originan en la adopción de incorrectos métodos de fabricación o de generación de servicios, o a veces, a dificultades inherentes al proceso mismo de operación. Este caso se presenta, por ejemplo, cuando se utiliza una máquina de tipo y tamaño inadecuados para el material, o cuando el proceso no funciona adecuadamente en lo que se refiere a su continuidad, es decir, las condiciones de alimentación a la máquina ocasionan paradas prolongadas.

1.4.4.3 Tiempo improductivo total

En general, el tiempo improductivo es debido a:

- 1) Deficiencias de la dirección, y
- 2) Deficiencias del trabajador.

1.4.4.4 Tiempo improductivo debido a deficiencias de la dirección

Es el tiempo durante el cual el hombre y/o la máquina permanecen inactivos porque la dirección no ha sabido planear, dirigir y coordinar las actividades de una manera eficiente.

Son causas atribuibles a deficiencias de la Dirección:

- Una política de ventas que permita un número excesivo de variedades de productos.
- No normalizar las partes componentes de una variedad de productos o de servicios.

²DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil. En su Pp 27.

- No asegurar el oportuno suministro de materias primas y de herramientas, paralizando la organización y la mano de obra.
- No conservar las instalaciones y maquinarias en el estado debido.
- No proporcionar condiciones de trabajo que permitan una labor sostenida del trabajador.
- Mantener condiciones peligrosas que favorecen los accidentes de trabajo, lo cual ocasiona pérdidas de tiempo.

1.4.4.5 Tiempo improductivo imputable al trabajador

Es el tiempo durante el cual el hombre y/o la máquina o instalación permanecen inactivos por causas que puede corregir el trabajador.

Esto ocurre cuando el trabajador se ausenta del lugar de trabajo sin causa justificada, cuando llega tarde al trabajo, cuando no se pone a trabajar inmediatamente después de haber registrado su entrada, cuando trabaja deliberadamente a un ritmo demasiado lento, cuando trabaja con descuido ocasionando desperdicio de materiales y/o repetición en el trabajo, cuando no observa las normas de seguridad sufriendo o causando accidentes, etc.

1.4. 5 Método de las 5 M

Unos de los métodos empleados más completos para la consecución de la solución de problema, en los procesos y la mejora de los mismos, es el llamado método de las 5 M. Siendo una de las herramientas más interesantes y de alta importancia de los sistemas de Calidad Total y Mantenimiento Productivo Total (TPM).

2 DURAN, F. (2007). *Ingeniería de Metodos : Tecnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de Servicios Hospitalarios*. Guayaquil.En su Pp 28.

1.4.6 Estructura básica de las 5 M

Éste método es un sistema de análisis estructurado que se fija cinco pilares fundamentales alrededor de los cuales giran las posibles causas de un problema.

Estas cinco “M” son las siguientes:

- ❖ **Máquina.**- o maquinaria con la que cuenta la fábrica para realizar los distintos trabajos.
- ❖ **Método.**- El modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado.
- ❖ **Mano de Obra.**- hace referencia a los operarios que están directamente en la producción para obtener los productos que se requieran en un periodo de tiempo.
- ❖ **Material.**- la materia prima que se requiere para su debido proceso para la transformación a un producto final.
- ❖ **Medio Ambiente.** o denominado el espacio físico donde se elaboran las tareas necesarias para la producción.

1.4.7 Diagrama de Causa y Efecto.

El diagrama de Causa y Efecto fue desarrollado por el japonés Kaoru Ishikawa a mediados de los años '50, como una herramienta para identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad.

ECEIZABARRENA, J. (1995). *Los Siete Instrumentos de la Calidad Total*. Madrid. Ediciones Diaz de Santos S.A . En su Pp 101-102.

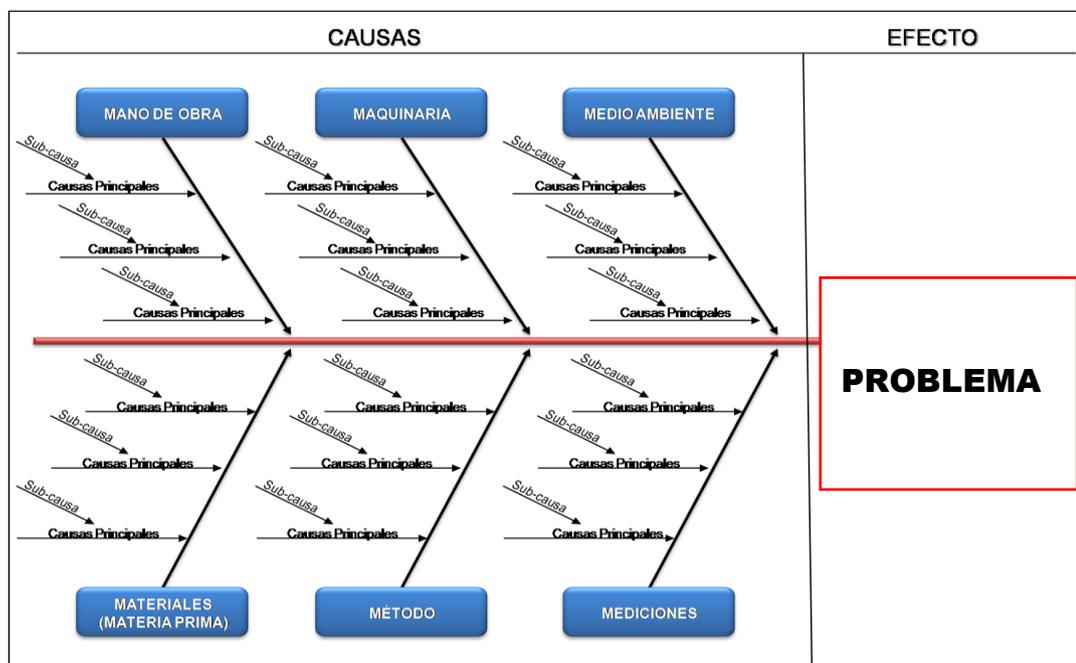
Nos permite, en una fase de análisis, resumir gráficamente todas las relaciones entre las causas y efectos de un proceso.

A continuación se puede proceder a:

- Lluvia o Tormenta de Ideas (Brainstorming) que consiste en generar tantas ideas como sea posible dejando que el pensamiento creativo de cada persona del grupo las exponga libremente.
- Las subdivisiones en base a las 5 M, además de organizar las ideas estimulan la creatividad. En ésta fase quienes intervienen deben liberarse de preconceptos, en caso contrario se puede condicionar la búsqueda a las soluciones que ya se han propuesto o probado y que no han aportado la solución.

Diagrama de causa efecto

Figura N°3



Ref.: Kaoru Ishikawa, “Introducción al Control de Calidad”, Editorial Díaz de Santos S.A

ECEIZABARRENA, J. (1995). *Los Siete Instrumentos de la Calidad Total*. Madrid. Ediciones Diaz de Santos S.A . En su Pp 101-102.

BENEFICIOS DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

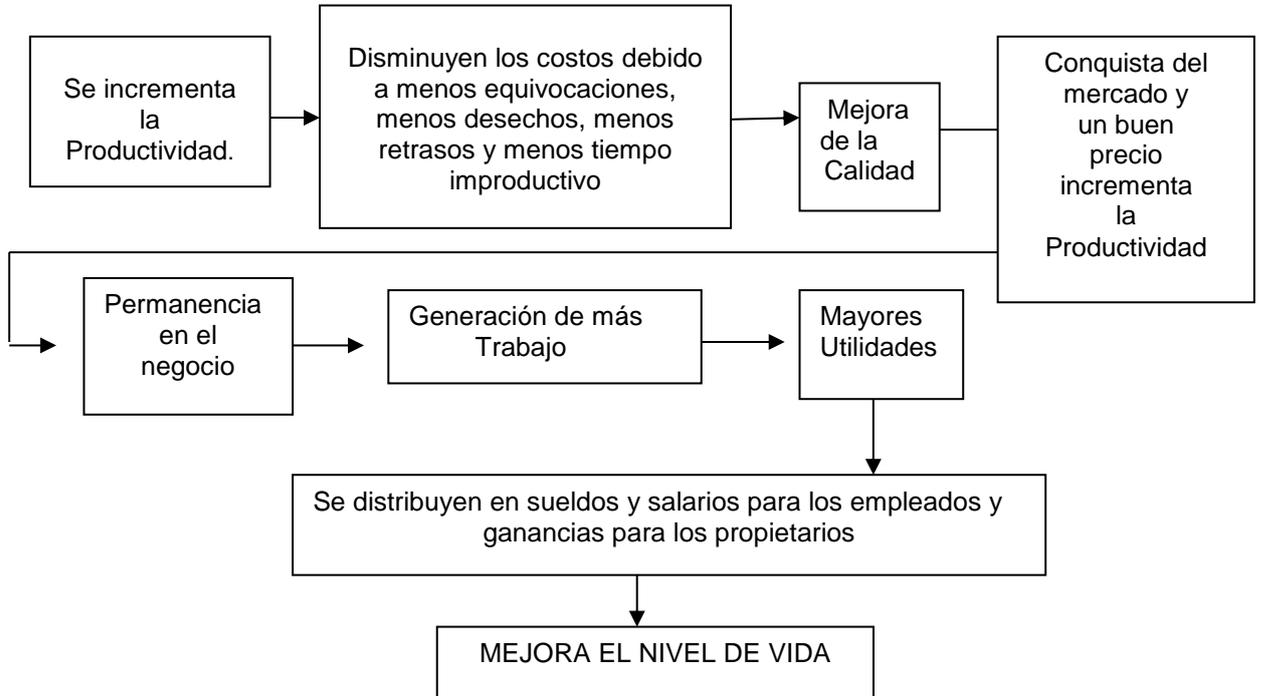


Figura N°4 Fuente: El Aumento de la Productividad y la Mejora del Nivel de Vida Ing. Manuel Luís Zambrano Echenique

1.5 MARCO METODOLÓGICO

La metodología de la tesis se muestra a continuación la cual detallara con precisión los pasos que se seguirían para la elaboración de la misma, los cuales son:

1.5.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En esta fase se identificara si el problema constituye o no parte de otro mayor, además de detectar las complicaciones que se tienen en el proceso, en este análisis es donde se obtendrán los primeros datos de las posibles causas de la baja productividad en la empresa.

1.5.2 ANÁLISIS Y EVALUACION DEL PROBLEMA.

Para la valoración de las diversas causas que están ocasionando problemas dentro de la empresa se procederá a jerarquizar los diferentes factores internos y externos que afectan la productividad, con esto se podrá conocer cuáles son de mayor importancia, ya que de esto depende a escoger las técnicas que brindarán mejores beneficios.

1.5.3 VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS DIVERSAS SOLUCIONES POSIBLES.

Se realizará un plan de acción que permita mejorar la situación actual de la empresa, siempre y cuando sea accesible, además de Realizar la determinación de los elementos que se requieran en la integración del plan como: capital humano, recursos financieros, físicos, y otros, que sean necesarios.

Para esto se utilizaran herramientas que nos permitan medir el mejor desempeño y eficacia de la productividad como:

Diagrama de causa efecto donde se identificaran las principales causas que conllevan a que la productividad sea baja.

Crear los Diagramas de flujo de procesos (D.F.P.) contemplando cada uno de los elementos requeridos para llevar a cabo el proceso productivo.

Entrevista.- se llevará a cabo entrevistas con el personal operativo y sus empleadores con la finalidad de buscar opiniones acerca de las condiciones actuales y posibles propuestas de mejoras, en lo que respecta a la productividad.

Observación.- se procederá a realizar el número de observaciones necesarias que servirá para conocer de manera directa los procesos que mantiene esta empresa, además de identificar aquellos procesos repetitivos e innecesarios que se pueden eliminar para mejorar el tiempo improductivo.

Informes mensuales de gerencia.- Se revisarán los informes mensuales de la gerencia en este caso de la productividad mensual de sus productos, además de la posible información sobre los fallos y posibles requerimientos.

Informes anuales de gerencia.-Se revisarán informes anuales de la gerencia, puesto que estos guardan el conjunto de actividades previstas por las distintas unidades organizativas para lograr los objetivos específicos que se han establecidos a lo largo de un periodo operativo. De la misma forma se detallan las actividades a realizar con los respectivos tiempos posibles de ejecución así como los presupuestos requeridos y programas de acción.

CAPITULO II
FABRICA DE HORNOS INDUSTRIALES
FACOPA

CAPITULO II

2. FABRICA DE HORNOS INDUSTRIALES FACOPA

2.1 ORIGEN

La empresa FACOPA se dedica a la fabricación y comercialización de maquinarias y equipos industriales los cuales van dirigidos básicamente para los sectores hoteleros, gastronómicos y hospitalarios en general. Se encuentra en el mercado cerca de 48 años. Se inicia en 1964 trabajando y siendo una entre las primeras de esta línea en Cuenca iniciándose en la fabricación de cocinas domésticas a gasolina ; con un sistema de bomba y émbolo la cual se mantuvo por mucho tiempo en el mercado, estando entre las principales empresas en la fabricación de estas “cocinetas de bomba” como se las denominaba en esos tiempos en muchos países era la mejor opción ya que antes se cocinaba a leña, pues la idea nace en un equipo llamado “petromax” este servía para iluminar, y era transportable a manera de lámpara. A través de esto se podría decir que da inicio a la nueva idea para la fabricación de cocinas dentro del país.



Al paso del tiempo los derivados del petróleo fueron más explotados todavía donde se produjo también el propano que vendría revolucionar completamente el mercado de las cocinetas, dado que este tipo de gas ofrecía a los clientes menos peligro más durabilidad, menor tiempo en trabajo de la cocina y una nueva innovación “presión industrial”. Esta nueva presión en los equipos haría posible la llegada al mercado de las cocinas industriales y todos sus equipos que la derivan, pues traería consigo la acogida del famoso “tanque de gas” en nuestro país y en otros que iniciaron con las cocinetas de presión baja.

Eco gas, Andino y FACOPA son modelos de cocinas artesanales que nacieron y posteriormente después se implementó las cocinas de tipo industrial o de alta presión donde su servicio sería extensamente utilizado para un sin número de negocios, es decir se inician varias empresas adoptando el modelo industrial y empezando a desarrollarse a la par en el país muchos tipos y servicios de estos equipos.

FACOPA comienza a desarrollar un tipo de cocina industrial de seguridad denominada doble empaque debido a los riesgos que presentaron algunas cocinas al estallar, se da también la innovación de nuevos equipos en ese tiempo como hornos para pan, tortas, hornos para pollos etc., que con el pasar de los años sería el giro de negocio de la empresa la venta y fabricación de hornos industriales al por mayor y menor.

La empresa FACOPA desde hace doce años se caracteriza por desarrollar equipos con sistemas completamente automatizados semi automatizados y también manuales, como hornos giratorios, turbo rotación de aire, y demás productos que son el resultado de la experiencia e investigaciones constantes, que se realizan para la fabricación de los mismos, de acuerdo a las necesidades actuales de los clientes, ya que esta empresa ha tenido que innovar diseños y tecnología tomando en cuenta siempre las exigencias, aspiraciones, seguridad, gustos y preferencias del mercado.

La empresa se caracteriza por garantizar todos los productos y por trabajar en base a diseños acorde al pedido de sus clientes para el negocio que requieran, además de la fabricación de modelos de hornos estándar que se encuentran en el mercado durante mucho tiempo y tienen una gran acogida, ya sea por el precio o las características especiales que presentan los modelos de hornos industriales FACOPA que han sido el patrón para imponerse en el mercado.

2.2 MISIÓN Y VISIÓN

A continuación se describe la misión que tiene la empresa y la visión que se plantea alcanzar cotidianamente con todos los recursos con los que actualmente cuenta para crecer empresarialmente y para marcar su posicionamiento.

2.2.1 Misión

Proveer a los clientes de soluciones tecnológicas competitivas, con productos valorados por su calidad, innovación y eficiencia.

2.2.2 Visión

La empresa FACOPA, busca un mayor posicionamiento dentro del mercado local, además de lograr una mayor cobertura con locales propios a nivel nacional para de esta manera hacer conocer los productos FACOPA y lograr la exportación de los mismos.

2.2.2.1 Valores

- **Equidad y responsabilidad** en el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- **Respeto y tolerancia** a las diferentes opciones y maneras de entender los posibles problemas.

- **Perseverancia.**- Tenemos la capacidad de mantenernos constantes y firmes para alcanzar lo que nos proponemos, identificando nuevas alternativas para alcanzar nuestras metas, aún en situaciones adversas.
- **Innovación.**- Identificamos o creamos oportunidades apropiadas para dar soluciones nuevas que mejoren los procesos, las condiciones de trabajo y la calidad de servicio a todos los clientes.

2.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA:

- Mejorar los procesos de producción de la fábrica
- Producir equipos con calidad, garantía y seguridad para el cliente.
- Reducir el scrap generado en la fábrica.
- Ser más competitivos dentro del Ecuador.
- Ingresar en nuevos mercados.
- Tener infraestructura propia.
- Incrementar los locales comerciales a las diversas regiones del Ecuador.

2.4 ORGANIZACIÓN DE FACOPA

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

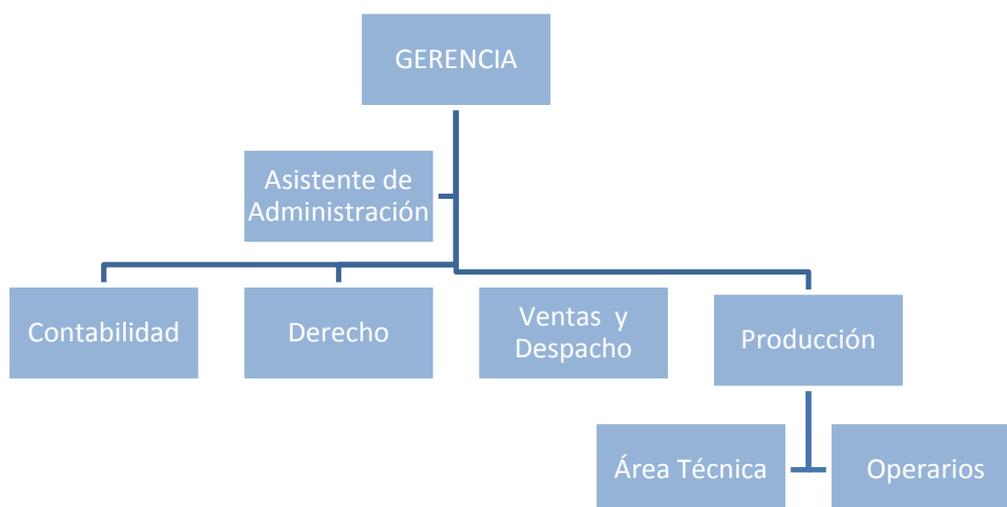


Gráfico n° 1 Fuente: datos de gerencia de la empresa

A continuación se describe las funciones de cada área de trabajo, donde se describen las responsabilidades específicas de cada miembro de la empresa:

Gente Propietario

Sus funciones principales son:

- Cumplir con los objetivos como empresa.
- Ser el responsable de la administración
- Administrar los recursos económicos
- Negociar con los clientes
- Planificar y diseñar los productos que requiere el cliente.
- Ser responsables de la planta de fabricación.
- Establecer normativas para los trabajadores.
- Controlar los trabajos que se realizan en planta.
- Controlar a que los trabajadores cumplan con todas las funciones para los que han sido contratados.

Asistente de administración.

Su función principal es:

Asistir a la gerencia de la empresa, para cumplir con todas las funciones que esta realiza dentro de la empresa.

Abogado

Sus funciones son:

- Realizar los contratos con los trabajadores
- Realiza los roles de pago de los trabajadores según estipula la ley.
- Realiza los trámites respectivos a permisos tales como: patentes, permisos etc.

Contador

- Asesora al gerente en cuanto a cómo llevar la contabilidad interna.
- Realiza los pagos de IVA.
- Impuesto a la Renta.
- Realiza pagos del seguro de los trabajadores etc.

Secretaria

Lleva los pedidos de material.

Lleva los inventarios de equipos en proceso y terminados

Recepción de proformas de proveedores etc.

Archiva documentos importantes.

Operarios

- Sus funciones son las de realizar las ordenes de producción de acuerdo a los pedidos o contratos que se tengan que realizar, ya sean para la entrega inmediata o para la exhibición en los locales.
- Probar bien los equipos para que estos no representen riesgos para el cliente al momento de la utilización.

Vendedores de los locales

- Atender a los clientes, les explicando las ventajas, la calidad y garantía de los productos que se ofertan.
- Realizan proformas a los clientes potenciales etc.
- Informan sobre los productos que no tienen en stock.

.Los principales productos que ofrece FACOPA son modelos estándar de hornos que se encuentran ya mucho tiempo en el mercado y de acuerdo a su aceptación se siguen produciendo para la venta. En cuanto a la fabricación de los mismos, en los sistemas de gas el doble empaque en las llaves, son los que los caracterizan porque ayuda a evitar posibles fugas y explosiones.

En los hornos se instala un sistema especial que es una conducción de calor individual de cielo y suelo, además viene incorporado una termocupla que sirve para adaptar un sensor de calor denominado pirómetro, que sirve para registrar los grados centígrados a los que se encuentra el horno .

2.5 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS PRODUCTOS

Actualmente también se están realizando equipos con sistemas automatizados, y semi automatizados, por la demanda que están generando estos nuevos modelos, por la comodidad y mayor rapidez que estos representan.

En los demás productos que se fabrican las características son de igual manera, el material reforzado con piezas bien probadas y seguras para evitar un producto de mala calidad además también para evitar cualquier riesgo que se pueda ocasionar. La empresa por lo general al recibir órdenes de trabajo siempre fábrica con materiales de acuerdo al pedido del cliente o al presupuesto del equipo que requiera, sin embargo siempre se limita a la fabricación con material de un espesor de óptima calidad que se pueda garantizar, pues debe proteger la imagen de sus productos. Por lo general en los hornos el material que más utiliza es :

Tool.- Es un material de buena calidad y resistente, sin embargo este se utiliza para los productos que no están en contacto directo con los alimentos, este material para presentación se requiere pintar, el espesor del material que generalmente se utiliza es 0.7 mm, 0.5 mm, 1 mm.

Acero Inoxidable.- la calidad de acero inoxidable con la que se trabaja es 204, 301,304,402,430 que da una mejor presentación para el producto y además en cuanto a la industria alimenticia es el más recomendado sobre todo cuando este va estar en contacto directo con los alimentos.

A continuación se describe los principales modelos de hornos que fabrica FACOPA:

Horno 2 bandejas panorámico

CARACTERISTICAS	DIMENSIONES
-----------------	-------------



Sistema de cielo y suelo

Alto 75 cm.

Especial para hornear todo tipo de pan, pizza, tortas, etc.

Ancho 63 cm.

Garantía de 3 años

Fondo 51 cm.

Fuente: catálogo de la empresa

HORNO PANORAMICO DE 3 BANDEJAS

Horno panorámico 3 bandejas

CARACTERISTICAS DIMENSIONES



Sistema de cielo y suelo

Alto 1.29 m

Especial para hornear todo tipo de pan, pizza, tortas, etc.

Ancho 64 cm.

Fondo 82 cm.

**Capacidad de horneado
120 panes cada 18 minutos.**

Garantía de 3 años

Fuente: catálogo de la empresa

HORNO INDUSTRIAL DE 4 BANDEJAS

Horno industrial 4 bandejas

CARACTERISTICAS DIMENSIONES



Sistema de cielo y suelo

Alto 1.74 m.

Paredes de fibra de vidrio

Ancho 71 cm.

**Capacidad de horneado
480 panes por hora.**

Fondo 0.92 m.

Garantía de 3 años

Fuente: catálogo de la empresa

HORNO INDUSTRIAL DE 6 BANDEJAS

Horno industrial de 6 bandejas

CARACTERISTICAS

DIMENSIONES



Sistema de cielo y suelo

Alto 1.50 m.

Paredes de fibra de vidrio

Ancho 1.21m.

Pantalla digital que censa la temperatura que se encuentra el horno.

Fondo 0.92 cm.

Capacidad de horneado
720 panes por hora.

Garantía de 3 años

Fuente: catálogo de la empresa

HORNO REFRAGTARIO DE UNA BANDEJA

Horno Industrial Refractario



CARACTERISTICA

Sistema de cielo y suelo

Paredes de fibra de vidrio

Pantalla digital que censa la temperatura que se encuentra el horno.

Especial para pizza, panecillos, lasaña etc.

Garantía de 3 años

Fuente: catálogo de la empresa

La empresa FACOPA también fabrica otros productos relacionados con la metalmecánica como:

ARTICULO	CARACTERISTICAS
Cocinas Industriales a gas y eléctricas	Desde 1 quemador en adelante.
Frigoríficos	Para cárnicos, pasteleras ,cuartos fríos
Freidoras de Papas	De 1 pozo y más
Amasadoras de Pan	De 25 lb / 50 lb / 100 lb
Mesas de trabajo	Para cárnicos, pan.
Servi / Self	De 2 bandejas prensadas y según requiera el cliente.
Asadores de pollo	A gas / carbón
Máquinas varias para procesar alimentos: cortadora de hueso molinos de grano , trapiche etc.	Eléctricos, o manuales.

Datos de identificación de la empresa

NOMBRE DE LA EMPRESA	
PROVINCIA	AZUAY
CANTON	CUENCA
DIRECCION DE LA FABRICA	VEGA MUÑOZ S/N Y CORONEL TALBOT
DIRECCION DEL LOCAL 1	TOMAS ORDOÑEZ 12-52 Y VEGA MUÑOZ
DIRECCION DEL LOCAL 2	NUÑEZ DE BONILLA ENTRE AV. ESPAÑA Y HUANA CAPAC DIAG. AL BANCO DEL PICHINCHA
DIRECCION DEL LOCAL 3	LAMAR Y HUAYNA CAPAC ESQ.

TELEFONOS	2821245/2845578/2841179
CELULAR	0994870328/0999822034
E-MAIL	facopamatriz@hotmail.com
	productosfacopa@hotmail.com

2.6 CONDICIONES DE TRABAJO

La empresa ha tenido que adaptarse a las diferentes políticas económicas, sociales, y legales establecidas por los diferentes gobiernos local y nacional, es decir irse adaptando a los cambios a través de realizar técnicas estratégicas que permitan seguir manteniéndose como fabricantes y evitar el cierre de la empresa, con las nuevas situaciones favorables o desfavorables que se presenten en el mercado para así generar un mayor rendimiento y liquidez que permita el crecimiento y estabilidad a largo plazo de FACOPA.

Los empleados con los que cuenta la empresa son personal que tiene mucha experiencia en la fabricación de los equipos, lo que significa un factor importante que genera que la calidad de los productos sea más alta, además de valores como la responsabilidad de hacer bien las cosas.

Los sistemas de producción.

Las órdenes de producción se emiten desde la gerencia de acuerdo a los pedidos que se hayan receptado en los almacenes, para poder la empresa generalmente planificar:

- El pedido del material,
- La calidad y cantidad de material
- La fecha de entrega del pedido,
- La producción mensual de acuerdo a la demanda de los productos que requiera entregar, o que necesite para llenar inventarios para la venta.
- El operario u operarios que se destinaran para la elaboración del pedido.

Además de siempre estar en constante planificación de cómo obtener más ventajas competitivas es decir, como hacer un sistema de producción más ágil que permita mejorar el desempeño de los trabajadores, el uso de equipos, evitar el despilfarro del material, buscar mejores proveedores.

2.7 COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS.

Actualmente la empresa tiene tres almacenes para la exhibición y venta, adicionalmente también cuenta con una línea de equipos industriales importados, lo que incrementa la variedad de productos que se ofrecen a los clientes.

La ubicación de los almacenes se encuentran en lugares estratégicos que además de ser vistosos son muy transitados por la gente, lo que permite que los productos se conozcan en su variedad.

En los almacenes es donde se negocian con los clientes los diferentes pedidos correspondientes, para posteriormente ponerlos a la fabricación, además es donde se realizan contratos de diversos modelos de equipos que requieran los clientes, es decir esta empresa no se limita a la fabricación de solo sus modelos estándares sino también puede realizar otros diseños a gusto y preferencia siempre y cuando este dentro de las posibilidades de fabricación de la empresa.

2.7.1 Cliente final

Un principio de la empresa es dar una buena respuesta a los requerimientos del cliente y resolver cualquier tipo de sugerencia o propuesta, esto es imprescindible dentro de la empresa, es lo que los distingue a FACOPA de la competencia, por lo que generalmente un cliente satisfecho siempre es un medio de mayor publicidad para la empresa.

2.7.2 Cliente mayorista

También se realizan ventas al por mayor a las diferentes provincias del país, se cuenta además con distribuidores que constantemente compran ciertos productos para vender, pese a que estos son intermediarios esto genera una ventaja competitiva ya que de esta manera se da mayor cobertura nacional de los productos FACOPA.

Política de calidad

La política de calidad de la empresa FACOPA es:

Fabricar y comercializar productos de alta calidad, con un firme compromiso a los clientes de satisfacer sus exigencias además de entregar los productos con total garantía de que sus sistemas son completamente seguros y no tienen riesgos.

Políticas de venta

Formas de Pago

- Efectivo,
- Tarjeta de crédito en las que se difiere el pago a 3,6,9, y 12 meses,
- Cheques.

Despacho del producto

Para el despacho de los productos estos tienen que estar ya bien probados, y luego estar embalados para evitar que los productos lleguen en mal estado golpeados, o con rayones.

La empresa FACOPA durante muchos años trabaja ya con transportistas de confianza, los mismos que realizan fletes a los diferentes lugares que necesite llevar el cliente el producto.

Para el envío de mercadería al por mayor se envía por transportes de carga que van a las diversas provincias del país, lo que no le ha representado ningún inconveniente, ya que los productos siempre han llegado en buen estado.

CAPITULO III
DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA
EMPRESA

CAPITULO III

DIAGNOSTICO ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA.

3.1 Introducción

Actualmente es importante conocer los principales procesos de la empresa, para definir bien los problemas que presenta dentro del mismo, identificar las responsabilidades establecidas para el personal para así realizar las mejoras en las áreas de trabajo correspondientes.

Dentro de la empresa se encuentra el área de administración el mismo que se encarga de realizar toda la planificación necesaria para emitir sus órdenes de producción para la planta, las mismas que tienen que cumplir cierta fecha de entrega, y designar a cada operario que va a cumplir esta orden. El proceso que siempre se plantea dentro de la empresa es:

3.1.1 Procedimiento para la planificación de la producción.

Objetivo

Satisfacer al cliente en cuanto a la calidad y cantidad de los equipos que requiera, sobre todo en el menor tiempo posible.

Responsables

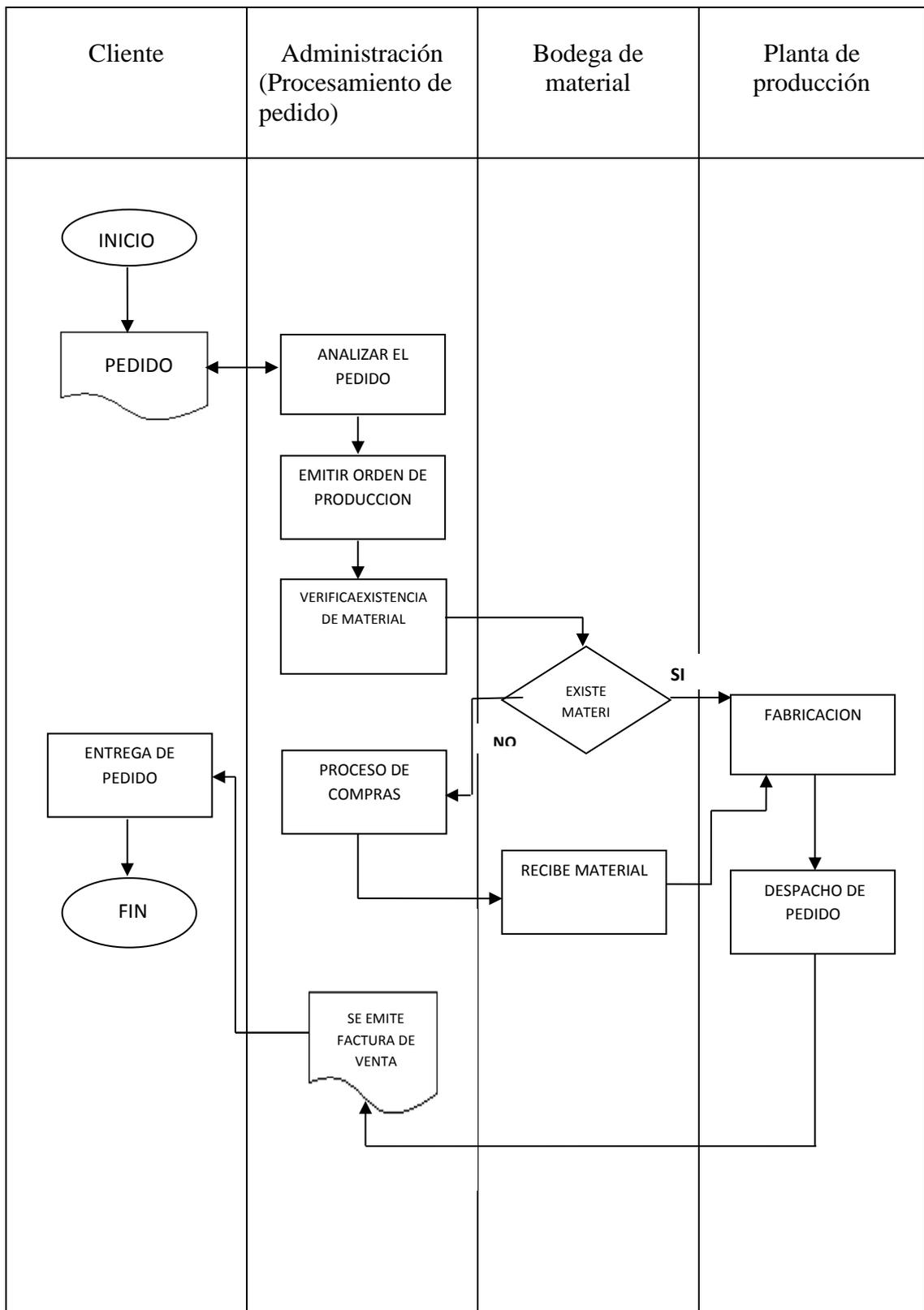
Dentro de la planificación el principal responsable es el gerente quien emite las órdenes de producción y realiza todo el mecanismo necesario para poder cumplir así con todos los clientes.

Áreas involucradas

- Administración
- Bodega de Material
- Planta de Producción

A continuación en el siguiente diagrama se detalla la planificación con las actividades necesarias para elaborar los órdenes de producción.

PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

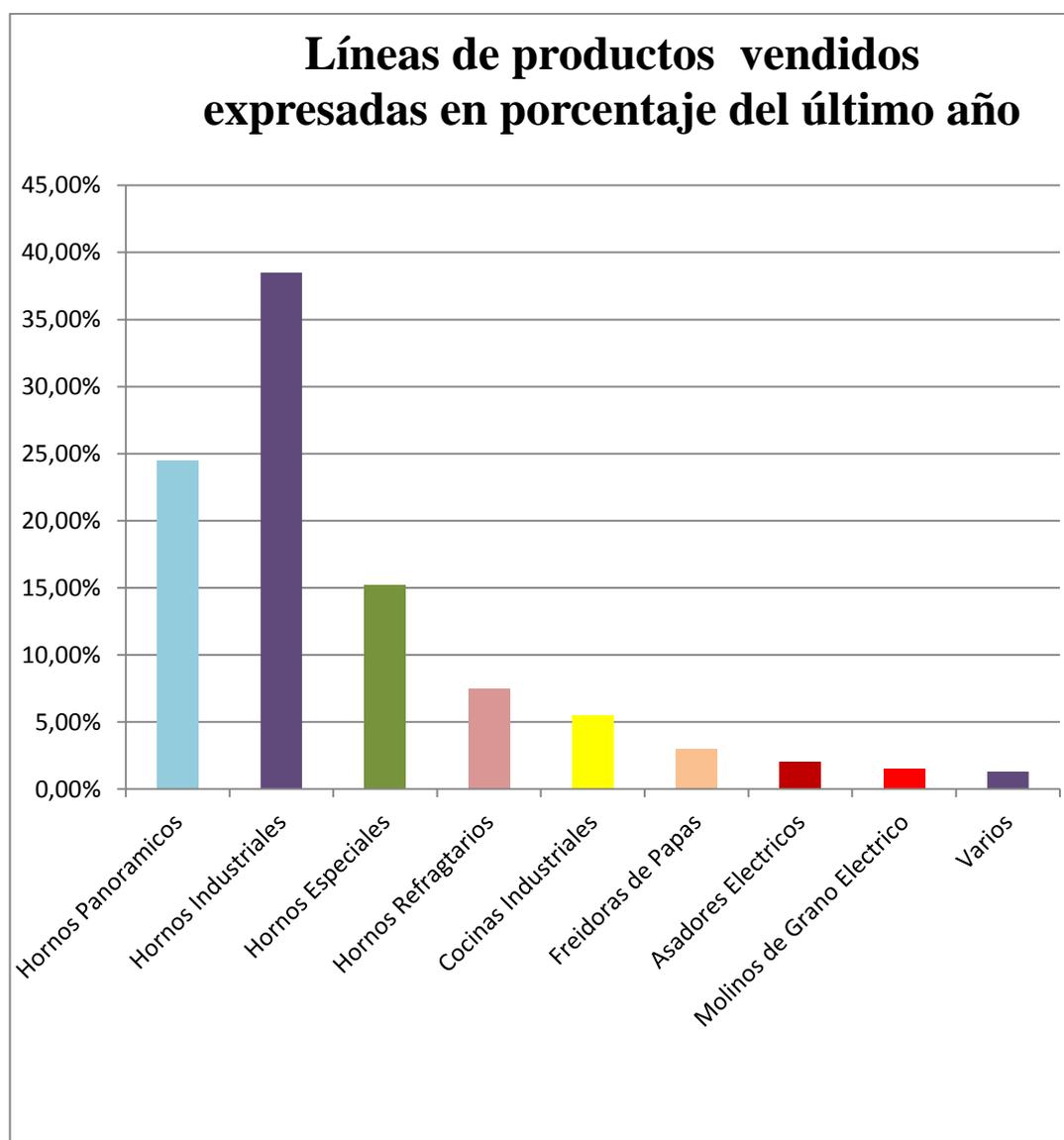


Fuente: datos de la gerencia de la empresa de la planificación de la producción

3.2 DESCOMPOSICIÓN Y ANÁLISIS DEL TIEMPO DE OPERACIÓN

Dentro de la planta de producción el objetivo principal es el cumplimiento de las órdenes que se emiten de acuerdo a pedidos que se requieren , dentro de la principal fabricación del último año se puede identificar que la mayor parte son los hornos que son el producto que más porcentaje de venta tiene la empresa, sin embargo existen ciertos productos que no producen en lote sino ocasionalmente por la baja demanda o por el modelo o medida especial que siempre requieren los clientes, ya sean en hornos, cocinas entre otros.

Gráfico N° 2



Fuente: datos tomados de la gerencia de la empresa de los productos vendidos.

Como se puede observar en el gráfico número 2, los mayores niveles de producción de la empresa efectivamente son los hornos, lo que claramente muestra la gran aceptación que se tiene dentro del mercado ,además estos productos representan un símbolo tradicional de la empresa ya que desde sus inicios se identifica en esta producción, sin embargo dentro de la fabricación actual por la competitividad existente en el mercado es importante poder mantener precios competitivos, lo que actualmente afecta a la empresa por los problemas internos que están generando el incremento en el tiempo de fabricación de los mismos por diversos motivos que se manifiestan en la empresa, por lo que resulta fomentar el uso eficiente de los recursos asignados al trabajo y la reducción de aquellas actividades que consuman tiempo y no agreguen valor a la fabricación ,es la razón por la que se estima un promedio de producción en la línea de hornos panorámicos e industriales lo que nos permitirá poder determinar la eficiencia con la que se ha ido trabajando en el último año, y sobre todo podamos identificar los principales factores negativos que impiden que los productos salgan a tiempo y la producción en conjunto disminuya cada mes.

Se seleccionó específicamente la línea de producción de los hornos panorámicos e industriales ya que constantemente existen variaciones de tiempo para cada uno, por lo que no se mantiene un solo costo estándar, lo que ocasiona calcular un valor promedio de producción de cada horno .Dentro de la fabricación de los hornos la cantidad promedio mensual por operario son :

Tabla n° 2

Cantidad de producción de hornos mensual por operario			
Horno 2 latas Panorámico	Horno 4 latas Industrial	Horno 6 latas industrial	Horno 8 latas Industrial
13 unidades	3 unidades	2,5 unidades	2 unidades

Fuente: Datos reportes salida de mercadería /planta de producción

3.2.1 Análisis del cumplimiento de la producción planificada

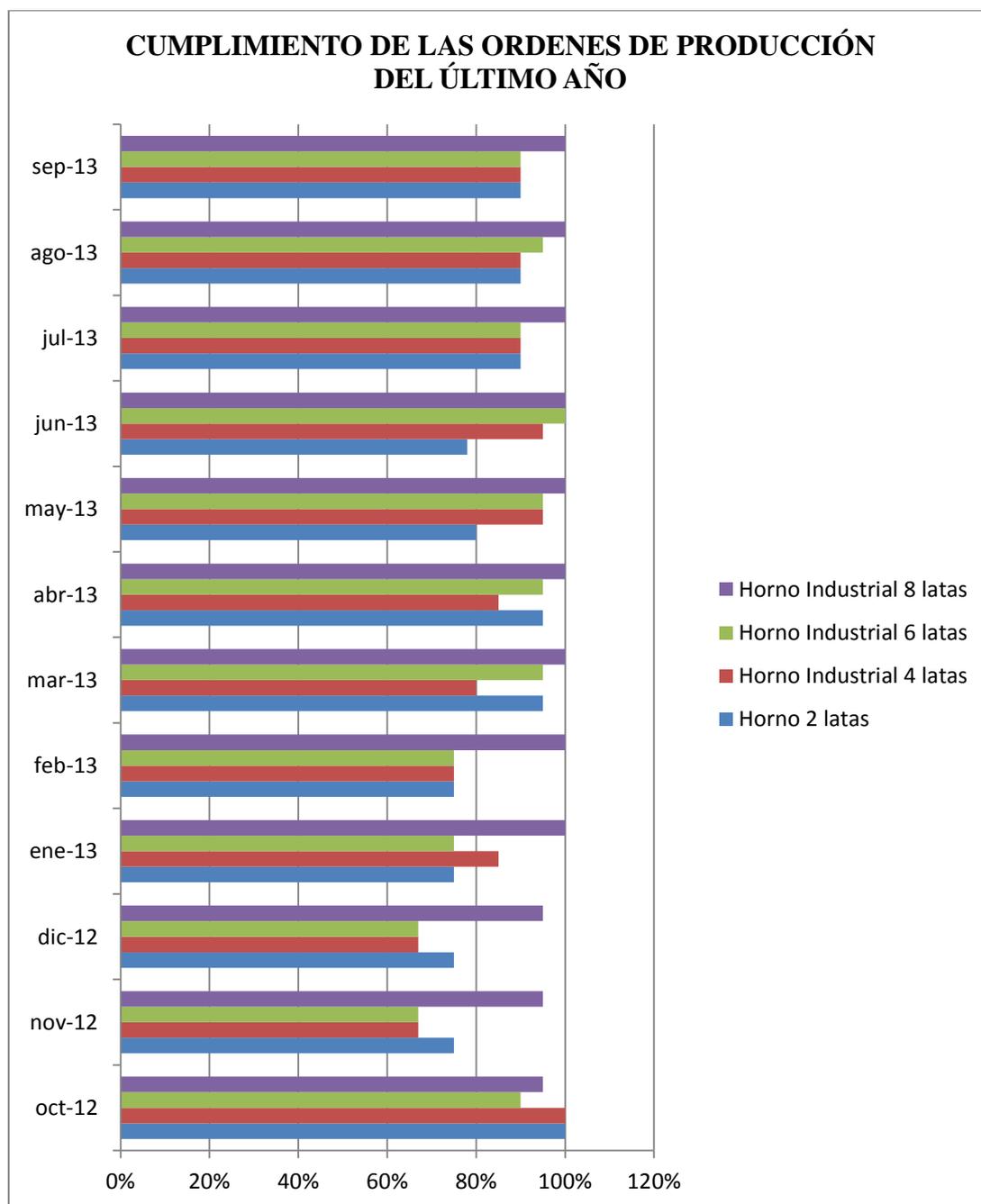
La planificación de la producción dentro de la fábrica consiste en asignar a cada operario un cierto número de unidades a producir en un tiempo estimado por el operario antes de comenzar a producir, con los tiempos estándares ya incurridos en fabricaciones anteriores por cada producto, identificar todos los factores necesarios para la producción el curso de operación y sobre todo el tiempo total para alcanzar la fecha prevista con el cliente.

Actualmente para la planificación se toman en cuenta los siguientes factores principales como son:

- Mano de obra: para identificar a que operario se designara la orden
- Recursos: todo lo necesario para que pueda operar de manera rápida y eficiente.

Sin embargo pese a tomar en cuenta todo lo señalado anteriormente, no se ha logrado siempre cumplir con las ordenes de producción planificadas, el problema es que los motivos que se manifiestan son diversos factores negativos con respecto a la maquinaria, al material, que impiden mantener los mismos niveles estándares de producción dentro de la planta, lo que ha generado altos y bajos en el cumplimiento de la planificación como se puede observar en el siguiente gráfico número 3:

Gráfico n° 3



Fuente: Datos tomados de la gerencia de las ordenes de producción mensual del último año

Como se puede ver no se mantiene un equilibrio en el cumplimiento de las órdenes de producción, es decir no hay un tiempo estándar de cada producto por lo que esto representa un problema cuando un lote de producción se demora en más tiempo de lo planificado.

De acuerdo al gráfico número 3 la producción ha ido disminuyendo como nos indican los porcentajes que se puede observar en este caso de la línea de producción hornos, el horno de dos latas panorámico de las unidades a producir planificadas apenas ha cumplido en el último trimestre el 90% de la producción que antes lograba en el mismo tiempo de trabajo, con los mismos recursos y el mismo proceso.

De igual manera el horno de cuatro latas industrial, de las unidades a producir planificadas apenas ha logrado mantener cumplir en el último trimestre un 90% con los mismos recursos, el mismo tiempo de trabajo y el mismo proceso.

El horno de seis latas industrial de las unidades a producir planificadas apenas ha logrado cumplir en el último trimestre un 90% con los mismos recursos, el mismo tiempo de trabajo y el mismo proceso.

Finalmente el horno de ocho latas industrial en el último trimestre ha cumplido con las órdenes de producción planificadas.

Este indicador se mide acorde con la producción de meses anteriores con los promedios mensuales de fabricación de los hornos ya realizados, es decir contra un objetivo del 100% en el cumplimiento de la fabricación en la planta.

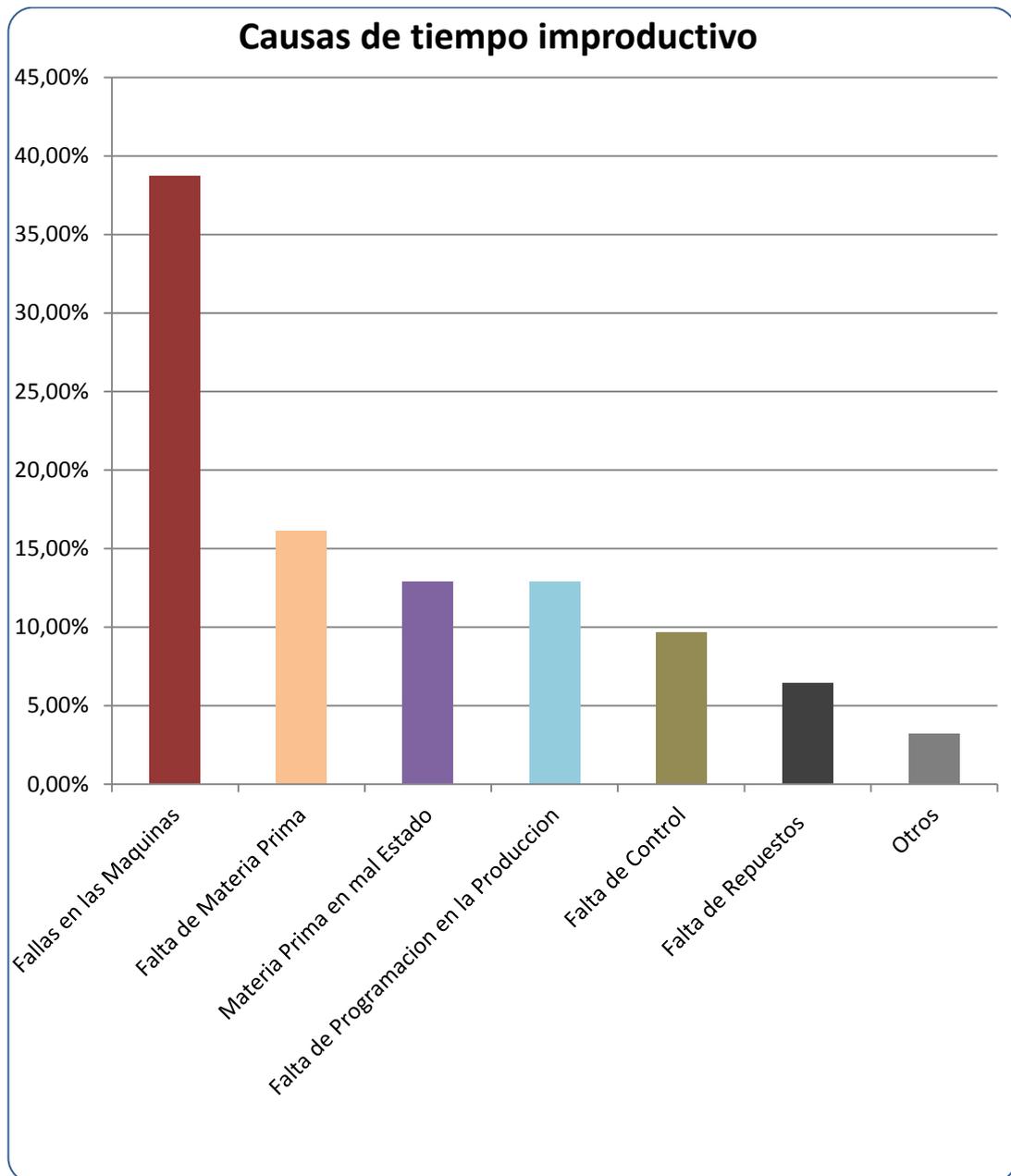
3.2.2 Análisis de los tiempos improductivos

A continuación se realizará un análisis de la situación actual de la planta de fabricación donde se determinarán las principales causas de los problemas que permiten que la producción no sea estable.

En la información que se registra sobre la fabricación semanal es decir los reportes de los productos, adicionalmente cuando los operarios no cumplen la meta semanal

de producción se describen las causas donde estos manifiestan el motivo por ciertas demoras en donde tratan de justificar la menor producción, dentro de los cuales se clasificaron para poder identificar los de mayor importancia, según los datos del último año de fabricación.

Gráfico n° 4



Fuente: datos tomados de la gerencia de la empresa.

Si bien se puede observar en el gráfico n° 4 una de las principales causas de los tiempos improductivos son las fallas de las máquinas, que representan un alto porcentaje que se puede disminuir, dentro de esto es importante recalcar que se encuentran diversos factores, la segunda causa importante que tenemos es la falta de materia prima, lo que causa que los operarios tengan que realizar paradas innecesarias en la producción, adicionalmente tenemos la materia prima en mal estado ya sea por el deterioro cuando existen excedentes en la bodega y esta se corroe por diversos motivos, la falta de programación de la producción que permite que existan inventario de productos semi elaborados, para iniciar la fabricación de un nuevo producto, falta de control por falta de personal que desempeñe solo esta función, falta de repuestos cuando las máquinas o herramientas lo requieren, entre otros como son faltas injustificadas de los operarios, días festivos, que ocasionalmente si representan un retraso en la producción ya que no se planifica la recuperación de este tiempo.

3.2.3 Análisis de producción defectuosa.

Dentro de la fábrica se plantea como un reglamento general evitar defectos en los sistemas de gas que puedan representar peligros para el cliente final, es por eso que dentro del proceso de fabricación cualquier desperfecto es corregido al instante, pese a que representa una carga extra adicional de tiempo de producción sin embargo es primordial evitar este riesgo y priorizar la seguridad industrial que debe mantener como norma la planta de procesos.

Es por esta razón que generalmente no existe una cantidad o un porcentaje específico de equipos que tengan defectos y no sirvan o no puedan salir a la venta, esto representa una ventaja dentro de la planta sin embargo, cuando existen daños de material o piezas, accesorios este se vende como scrap.

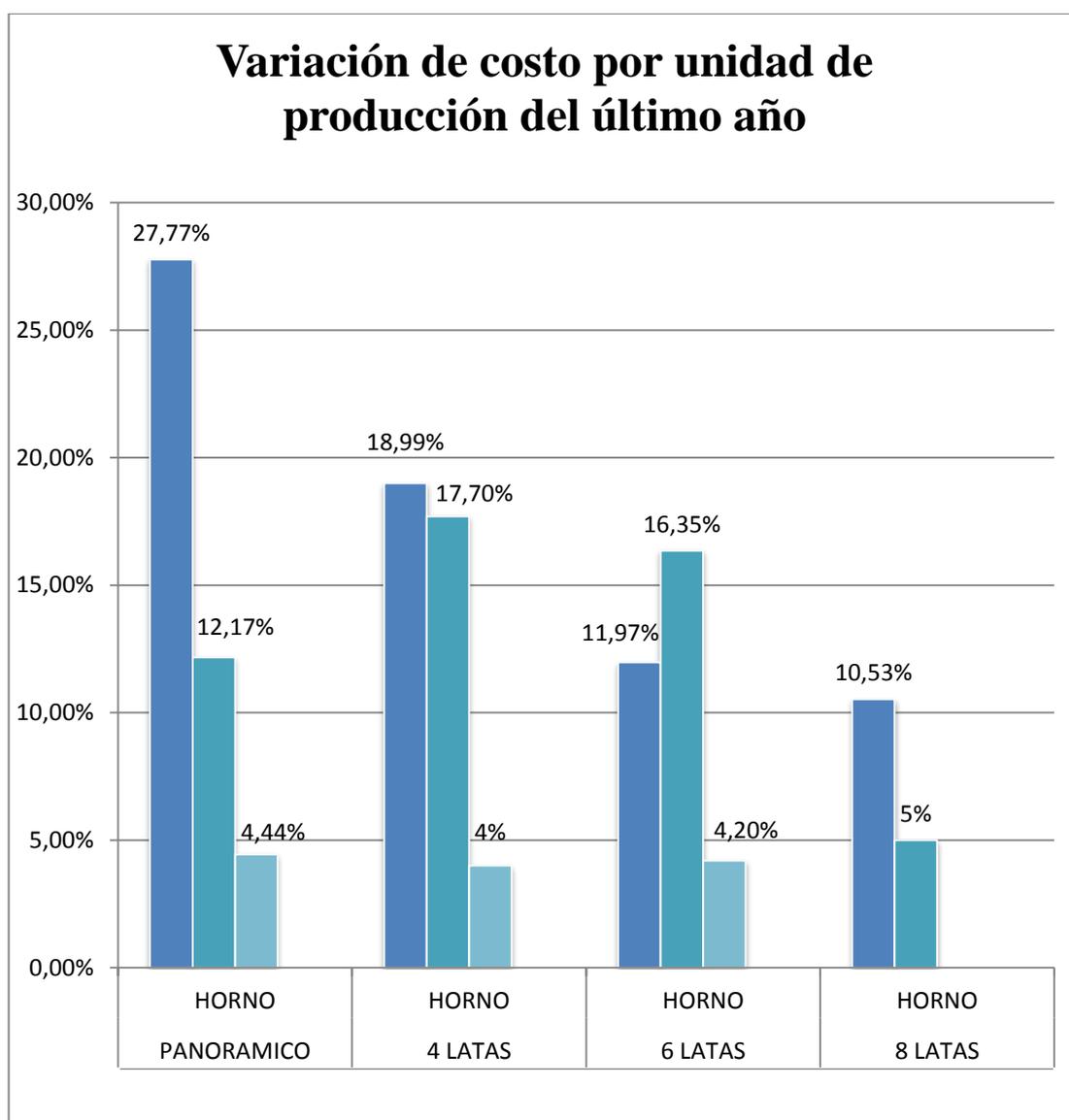
3.2.4 Evaluación de los costos de producción del último año.

En la empresa el tipo de costeo usado son los costos estándares que son el costo planeado de un producto que generalmente se establece antes de iniciar la

producción, es decir que la empresa ya tiene costos planeados para lotes o unidades de producción, sin embargo estos representan ciertas variaciones importantes en el último año que no son por el proceso económico del mercado, sino por causas de las demoras no planeadas que se han ido dando dentro de la fabricación, de acuerdo a los datos que presentan dentro de la empresa.

A continuación se detallará por medio de un gráfico la variación de costos dentro de un año que ha existido en los productos, lo que será representado en porcentajes, por obvias razones de reserva de información.

Gráfico n° 5



Fuente: datos tomados de la gerencia de la empresa.

Todos los costos incurridos en la fabricación en el último año han tenido una variación en tres veces como se muestra de forma ordenada en porcentajes considerables, de acuerdo a los cálculos de los nuevos costos el motivo principal que manifiesta el gerente de la empresa es el incremento del valor de la mano de obra.

Se identifica la situación actual de la empresa de acuerdo a los hechos que se pueden observar, y que impiden que los operarios desarrollen el máximo de su capacidad laboral, la producción del último año fue seleccionada como criterio para identificar todos los factores negativos del comportamiento de los tiempos estimados para cada producto, dentro de la planta el sistema de producción es mixto ya que se fábrica en lote o bajo pedido.

Con esta principal información se puede identificar ya las causas del bajo nivel de eficiencia de los trabajadores, por lo que es fundamental analizar los factores internos de la fábrica que es en donde se presentan los problemas, con el análisis de las 5 M se podrá identificar y fundamentar para encontrar los problemas en cada área de producción, y además soluciones a lo que sucede en la empresa.

Maquinaria: que nos permitirá identificar las máquinas que mantienen problemas frecuentes, además de la falta de maquinaria y equipo.

Métodos de trabajo: en la producción para identificar el estándar del tiempo actual, el estudio de métodos actuales nos llevará a proponer mejoras para la producción, permitiéndonos obtener un estándar de tiempo acorde al método de trabajo utilizado.

Material: el proceso del manejo de materia prima que identifique la forma de cómo mejorar los pedidos de material, eliminar desperdicios, eliminar las esperas por la falta de material.

Mano de Obra: identificar las causas que limitan a los operadores a realizar sus funciones con la mayor efectividad.

Medio Ambiente: identificar el ambiente de trabajo que debe ser el adecuado para que el trabajador desarrolle bien sus actividades dentro de esto el espacio físico si existe un ambiente saludable libre de condiciones inapropiadas que puedan afectar la salud del trabajador.

3.3 Maquinaria

Actualmente la empresa no realiza las actividades necesarias para prevenir los desperfectos en su maquinaria, el proceso aplicado es cuando una máquina se daña se comunica al gerente al problema sin embargo este nos es solucionado de forma inmediata por lo que si el daño de la máquina es grave se tiene que parar la producción y esperar el arreglo, o el repuesto, por lo que esto genera un retraso en la producción total de la fábrica.

Sin embargo los operarios pese a estos inconvenientes nunca notifican en caso de que en alguna de las máquinas muestren desperfectos como ruidos extraños o inusuales, no se lleva un registro ni una planificación de lo que suceden en la máquinas o herramientas, el tipo de fallo para así poder además llevar un calendario en específico para dar mantenimiento o para cambiar anticipadamente cierta piezas que se desgastan por el uso, para así prever los mismos problemas que se dan repetitivamente.

3.3.1 Pérdidas por fallas:

Son causadas por defectos en los equipos o herramientas que requieren de alguna clase de reparación, esto además implica costos como mano de obra de mantenimiento correctivo y repuestos que en la mayoría de los casos no son fácil de conseguir, la consecuencia principal que origina esto es la ausencia de la máquina, que se debe dar hasta esperar su reparación, o por lo menos que está presente condiciones seguras para poder trabajar.

3.3.2 .Pérdidas debido a paros menores:

La causa principal que se tiene dentro de esto es que debido al mal uso que consecuentemente se dan a las herramientas de trabajo provoca paros de corto tiempo. Adicionalmente se para el trabajo da por no encontrar las herramientas por falta de orden.

3.3.3 Pérdidas de rendimiento

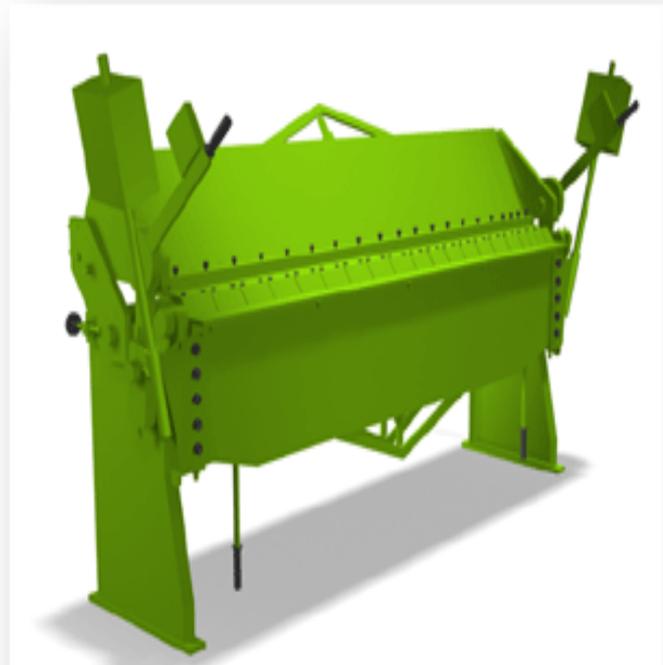
Es la principal consecuencia que tienen dentro de la fábrica por la falta del debido mantenimiento de las máquinas, o herramientas ya que estas dejan de rendir la máxima capacidad que tienen y van disminuyendo su velocidad y rendimiento, es decir a más de irse deteriorando por su uso, pierden capacidad por la falta de su mantención que además de prevenir daños, también ayuda a que la durabilidad de cualquier equipo sea mayor.

A continuación se detallará las principales máquinas que se utilizan dentro de la planta de producción, lo que adicionalmente nos permitirá realizar el debido análisis para así identificar los mayores problemas dentro de la maquinaria principal de la empresa.

Con esto podemos identificar y conocer el estado actual de cada máquina, posteriormente dar las soluciones preventivas a los problemas que estas presentan.

Principales máquinas que utilizan para la fabricación

Tabla n° 3

ELEMENTO	FUNCIÓN	ESQUEMA
DOBLADORA	Dobleces tool acero inoxidable galvanizado	
CORTADORA DE HIERRO	Cortar tubos ángulos	

Principales máquinas que utilizan para la fabricación

Tabla n° 4

ELEMENTO	FUNCIÓN	ESQUEMA
<p>TALADRO DE PEDESTAL</p>	<p>Agujerear tubos acero inoxidable tool</p>	 <p>A diagram of a pedestal drill machine. It features a blue motor housing at the top, a vertical shaft, and a white worktable. The machine is mounted on a white base with a sliding mechanism for adjusting the height of the worktable.</p>
<p>TALADRO MANUAL</p>	<p>Agujerear para remachar</p>	 <p>A diagram of a manual drill with various components labeled. The labels include: 'Tope de profundidad' (Depth stop) pointing to the front of the drill; 'Selector de percusión' (Impact selector) pointing to a yellow switch on top; 'Regulador de velocidad' (Speed regulator) pointing to a yellow dial on the handle; 'Cambia de marcha' (Gear change) pointing to a yellow button on the handle; and 'Incluye mango de fuerza' (Includes force handle) pointing to a black auxiliary handle.</p>

Principales máquinas que utilizan para la fabricación

Tabla nº 5

ELEMENTO	FUNCIÓN	ESQUEMA
COMPRESOR	Pintar	
SOLDADORA ELECTRICA	Sirve para armar toda clase de estructura metálica	
SOLDADORA AUTOGENA	Sirve para soldar llaves conducción de gas	
AMOLADORA	Pulir hierro sacar escarcha	

Problemas de la Principales Máquinas.

Tabla n°6

Lista de Verificación de Herramientas	
Área de Doblado	
Herramienta : Dobladora	
Principios Básicos	SI NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad	X
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario	X
3. Al utilizarse la herramienta causa fatiga indebida	X
4. Los costos de capital y de mantenimiento de esta herramienta son razonables	X
Preocupaciones Anatómicas	
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado	X
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda	X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar	X
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano	X
Condiciones Generales	
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida	X
2. La herramienta se puede usar sin guantes	X
3. La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso	X

Problemas de la principales máquinas.

Tabla nº 7

Lista de Verificación de Herramientas		
Área de Corte		
Herramienta :	Cortadora	
Principios Básicos	SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad	X	
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario	X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida	x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables	x	
Preocupaciones Anatómicas		
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado	x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda		X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar	x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano	x	
Condiciones Generales		
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida		X
2. La herramienta se puede usar sin guantes		x
3. La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso		X

Problemas de la principales máquinas.

Tabla n° 8

Lista de Verificación de Herramientas			
Área de Ensamble			
Herramienta	Soldadora Eléctrica		
Principios Básicos		SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad			X
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario		X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida		x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables		x	
Preocupaciones Anatómicas			
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado		x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda			X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar		x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano		x	
Condiciones Generales			
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida		x	
2. La herramienta se puede usar sin guantes			X
3.La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso		x	

Problemas de la principales máquinas.

Tabla nº 9

Lista de Verificación de Herramientas			
Área Ensamble			
Herramienta	Soldadora Autógena		
Principios Básicos		SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad			X
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario		X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida		x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables		x	
Preocupaciones Anatómicas			
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado		x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda			X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar		x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano		x	
Condiciones Generales			
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida		x	
2. La herramienta se puede usar sin guantes			X
3. La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso		x	

**Problemas de la principales máquinas.
Tabla n° 10**

Lista de Verificación de Herramientas			
Área de Ensamble			
Herramienta :	Taladro de Pedestal		
Principios Básicos		SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad		X	
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario		X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida		x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables		x	
Preocupaciones Anatómicas			
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado		x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda			X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar		x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano		x	
Condiciones Generales			
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida		x	
2. La herramienta se puede usar sin guantes			X
3.La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso			X

**Problemas de la principales máquinas.
Tabla n° 11**

Lista de Verificación de Herramientas		
Área de Ensamble		
Herramienta : Amoladora		
Principios Básicos	SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad	X	
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario	X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida	x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables		X
Preocupaciones Anatómicas		
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado	x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda		X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar	x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano	x	
Condiciones Generales		
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida	x	
2. La herramienta se puede usar sin guantes		X
3.La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso	x	

**Problemas de la Principales Máquinas.
Tabla n° 12**

Lista de Verificación de Herramientas		
Área de Pintado		
Herramienta : Compresor		
Principios Básicos	SI	NO
1- La herramienta desempeña la función deseada con efectividad	X	
2. La herramienta es compatible con el tamaño y fuerza del operario	X	
3. La herramienta puede usarse sin que cause fatiga indebida	x	
4. Los costos de capital y mantenimiento son razonables	x	
Preocupaciones Anatómicas		
1. Representa algún riesgo cuando esta herramienta está en mal estado	x	
2. Para manejar esta herramienta es necesario contar siempre con ayuda		X
3. La agarradera tiene una superficie cómoda para poder maniobrar	x	
4. La herramienta puede utilizarse con cualquier mano	x	
Condiciones Generales		
1. Para uso amplio la herramienta está suspendida	x	
2. La herramienta se puede usar sin guantes		X
3. La herramienta se encuentra en una posición adecuada para su uso		X

3.3.4 Observaciones y análisis a la lista de verificación de herramientas.

Dobladora

Lo que se puede observar que esta máquina no se encuentra en buenas condiciones para su uso diario, ya que el eje horizontal está desgastado lo que hace que no presione con fuerza al rato del doblado, por lo que tiene que realizar un proceso adicional de martillado, lo que generando un incremento en el tiempo de fabricación, y causa fatiga adicional al operario. Sin ser una herramienta complicada se requieren de dos personas para los dobleces, por el largo de las planchas. En general esta cumple con su función básica, sin descartar que se pudiera mejorar el uso y funcionamiento de la misma.

Cortadora de hierro

Esta herramienta se encuentra en muy buen estado ya que es de reciente adquisición, sin embargo, los operarios se quejan que no se encuentra en una posición adecuada para su uso, ya que existe incomodidad que se da en trasladar los materiales que son pesados para proceder a cortar.

Soldadora autógena

Se realiza por la mezcla de acetileno y oxígeno que arden a la salida de una boquilla como soplete, por lo que es necesario un tanque de oxígeno para la utilización de este tipo de soldadora. Dentro de la fábrica es una herramienta fundamental sin embargo no es la más óptima para los trabajos que se realizan ya que actualmente existen otros tipos de equipos en las que se puede operar en menor tiempo, y en mayor calidad.

Soldadora eléctrica

Esta funciona a base de energía eléctrica y con electrodos, por falta de mantenimiento los ventiladores de esta máquina no se encuentra funcionando correctamente, lo que ocasiona que se recaliente y se pare completamente, por lo que también es causa de que no se puede operar en periodos largos.

Taladro de pedestal

Esta herramienta cumple con todos los requerimientos que necesitan los operarios para su función, sin embargo no tiene el mantenimiento respectivo.

Amoladora

El inconveniente que presenta esta herramienta es que por su uso excesivo e inadecuado por los operarios la causa es que se desgastan los carbonos rápidamente, que pese a que el costo de este repuesto no es alto, es difícil de encontrarlo además de que sin esta pieza la herramienta queda inservible, por lo mismo cabe recalcar que los empleadores no tratan de prevenir esta situación, pese a que sucede constantemente, es decir no se busca soluciones para evitar estas situaciones.

Compresor

Esta herramienta se encuentra en muy buen estado, sin embargo, el espacio donde se encuentra este no es el más adecuado, ya que se requiere de ventilación, tanto para el preparado de la pintura, como para pintar y actualmente no cuenta con un extractor de aire que ayude a que la pintura no se encierre en todo el ambiente de trabajo, por lo que es molesto e incómodo para los operarios.

Otras herramientas

Adicionalmente las herramientas que se utilizan son: remachadoras, taladros manuales, desarmadores, playos, lima plana, lima redonda, combo, escuadra, reglas, tijeras, esmeril etc.

El problema que se da con estas herramientas es el mal uso inferido por los trabajadores que hacen que se dañen rápidamente. La falta de orden de las mismas, también causan que por estar en mala posición, se caigan y se dañen.

Luego de evaluar las principales máquinas de la fábrica, también es importante destacar que es indispensable dar el debido mantenimiento a cada una y no solo poniendo como factor principal el incrementar la productividad, sino por evitar

riesgos y accidentes de trabajo ya que sin ser herramientas o maquinaria grandes que utilizan los operarios, si representan un peligro por no estar en óptimas condiciones de trabajo, además de las consecuencias graves que puede representar para la empresa.

Otra de las razones se puede adicionar que al ser herramientas de uso diario, estas tienden a desgastarse más rápidamente, y al no planificar un control anticipado estas pueden dañarse completamente, lo que influye en gastos a corto plazo que si hay como evitar.

3.4 MÉTODO DE TRABAJO

La observación directa en la planta de producción de los hornos permite establecer que actualmente cada operario está en la capacidad de poder producir un equipo en su totalidad, es decir armar completamente el producto que se requiera, no existen operarios designados para cada área específica de trabajo, es decir para cada proceso de fabricación (señalado, cortado, armado, pintado, ensamble final). Por lo que es importante para el análisis del método actual de trabajo realizar una descripción de las falencias desde la planeación y todos los factores que incurren que a continuación se detallan:

3.4.1 Planeación

Desde el almacén provienen las órdenes de trabajo para cada operario a efectuarse, en la cantidad y modelo de producto, medidas, color etc., en la misma que se encuentran todas las instrucciones necesarias para que el trabajador sin problema, pueda ejecutar su trabajo.

Cada trabajador se auto suministra el material de la bodega de acuerdo a lo que el estima necesario y cómodo, si durante el proceso el trabajador llegare a dañar el material por el seleccionado, no tiene el problema en cambiar y utilizar otro, sin importar las causas o los costos que estos influyen para el producto final, la

frecuencia con la que esto ocurre no es mayor sin embargo la empresa no ha tratado de realizar acciones correctivas que impliquen tratar de evitar esto , por lo que la define como situaciones inevitables a este tipo de inconvenientes.

3.4.2 Programación de la producción

No existe una programación de una cantidad específica de producción por día, semana o mes, la cual tenga que cumplirse, es decir no hay una meta de trabajo que ayude a que la producción sea mayor, sino que se calcula de acuerdo al número de unidades que tiene que terminar sin dar un tiempo estándar que debe cumplirse ya que siempre varía a veces en menor tiempo, o muchas veces en mayor tiempo de lo estimado por los operarios.

3.4.3 Control

Dentro de la fabricación de los equipos no existe una persona que cumpla con las funciones específicas de jefe de planta para el control de la producción, un mismo operario que realiza todo el proceso de fabricación, señalado, corte, ensamble, es el que se encarga de ir revisado por proceso el equipo, adicionalmente el control es realizado por los mismos dueños de la fábrica, lo que genera muchas veces pérdida de tiempo , ya que estos al no llegar a revisar en el momento que se requiere cualquier inquietud por parte del operario estos paran de producir y realizan otras actividades ajenas a la producción ocasionando así pretextos para abandonar el trabajo.

3.4.4 Trabajadores esperando que otros desocupen una máquina

Esta es otra de las condiciones que origina la demora en el proceso de fabricación, y que se debe a la nula programación de la producción, es decir hay veces que en el mismo tiempo dos operarios necesitan ocupar la misma herramienta y cualquiera tiene que esperar hasta que esta sea desocupada.

3.4.5 Las demoras no cuantificables

Por la gran variedad de motivos, son actividades que se hacen presentes como, por ejemplo la visita de los clientes a la planta para verificar su orden de producción este en las condiciones estipuladas, las inspecciones a veces muy prolongadas por la mala condición de la maquinaria o herramientas etc.

- Los trabajadores se desplazan continuamente de un lugar a otro dentro de la planta, es decir a veces por el desorden de no saber dónde dejan las herramientas que necesitan utilizar como desarmadores, señaladores, remachadoras.
- La orden de ejecución de trabajo no es siempre el mismo, lo cual se debe a que no están normalizadas las instrucciones que se imparten a los trabajadores.
- Los cruces de los trabajadores son bastantes frecuentes.

3.4.6 Observación del método de trabajo

Antes de desarrollar el proceso formal de la observación ya se había comunicado a los operarios lo que se iba a realizar para conocer el método de fabricación que mantienen actualmente, donde también se necesitaba de toda la colaboración de estos para poder resolver cualquier inquietud y dudas sobre las posibles falencias, ellos realizaron un trabajo consistente y a su ritmo es decir que se mantuvo en el intervalo aproximado a lo normal que laboran diariamente. Esto facilitó la aplicación de un factor de actuación correcto además del tiempo de operación para esto se tuvo en cuenta una jornada de trabajo desde las 8:00 am hasta la 12:00, donde los operarios salen al almuerzo y desde la 1:00 pm hasta las 5 pm, de manera que tienen una jornada neta de 8 horas diarias.

Este proceso (observación) se realizó desde la hora que el trabajador empezaría a realizar una nueva orden de producción , desde la preparación de la materia prima hasta el final de la fabricación del producto, en donde se pudo constatar algunas irregularidades en todo el proceso, las mismas que se encuentran detalladas en los diagramas de procesos de operación.

Adicionalmente esto permitió sacar un tiempo estándar en la fabricación de los productos: horno 2 latas panorámico, horno 4 latas industrial, horno 6 latas industrial ya que el tiempo de producción siempre varía en cada operario, lo que adicionalmente permite identificar aquellas acciones innecesarias a través de la clasificación de las actividades por categorías de trabajo (tabla 17,19,) que realizan los operarios y que se pueden eliminar con un debido plan de mejoramiento.

3.4.6.1 Selección de la técnica a utilizar para la toma de tiempos y elaboración de tablas de medición.

Se utilizó la técnica del método continuo, donde se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio y se lee en el punto terminal de cada operación.

Ejemplo de horas muestreadas en uno de los días observados

Tabla n° 13

PRIMERA JORNADA DE TRABAJO			SEGUNDA JORNADA DE TRABAJO		
Números Aleatorios	Periodo de 10 minutos del día	Hora de Muestreo	Números aleatorios	Periodo de 10 minutos del día	Hora de Muestreo
1	10	8:10	25	250	13:10
2	20	8:20	26	260	13:20
3	30	8:30	27	270	13:30
4	40	8:40	28	280	13:40
5	50	8:50	29	290	13:50
6	60	9:00	30	300	14:00
7	70	9:10	31	310	14:10
8	80	9:20	32	320	14:20
9	90	9:30	33	330	14:30
10	100	9:40	34	340	14:40
11	110	9:50	35	350	14:50
12	120	10:00	36	360	15:00
13	130	10:10	37	370	15:10
14	140	10:20	38	380	15:20
15	150	10:30	39	390	15:30
16	160	10:40	40	400	15:40
17	170	10:50	41	410	15:50
18	180	11:00	42	420	16:00
19	190	11:10	43	430	16:10
20	200	11:20	44	440	16:20
21	210	11:30	45	450	16:30
22	220	11:40	46	460	16:40
23	230	11:50	47	470	16:50
24	240	12:00	48	480	17:00

Fuente: elaboración propia.

Como resultado de la observación en la jornada diaria de trabajo del operario se pudo elaborar de forma correcta los diagramas de operación que muestran los tiempos

exactos de cada proceso, y el tiempo final estándar de la producción de los productos observados.

3.4.7 Diagrama de flujo de proceso

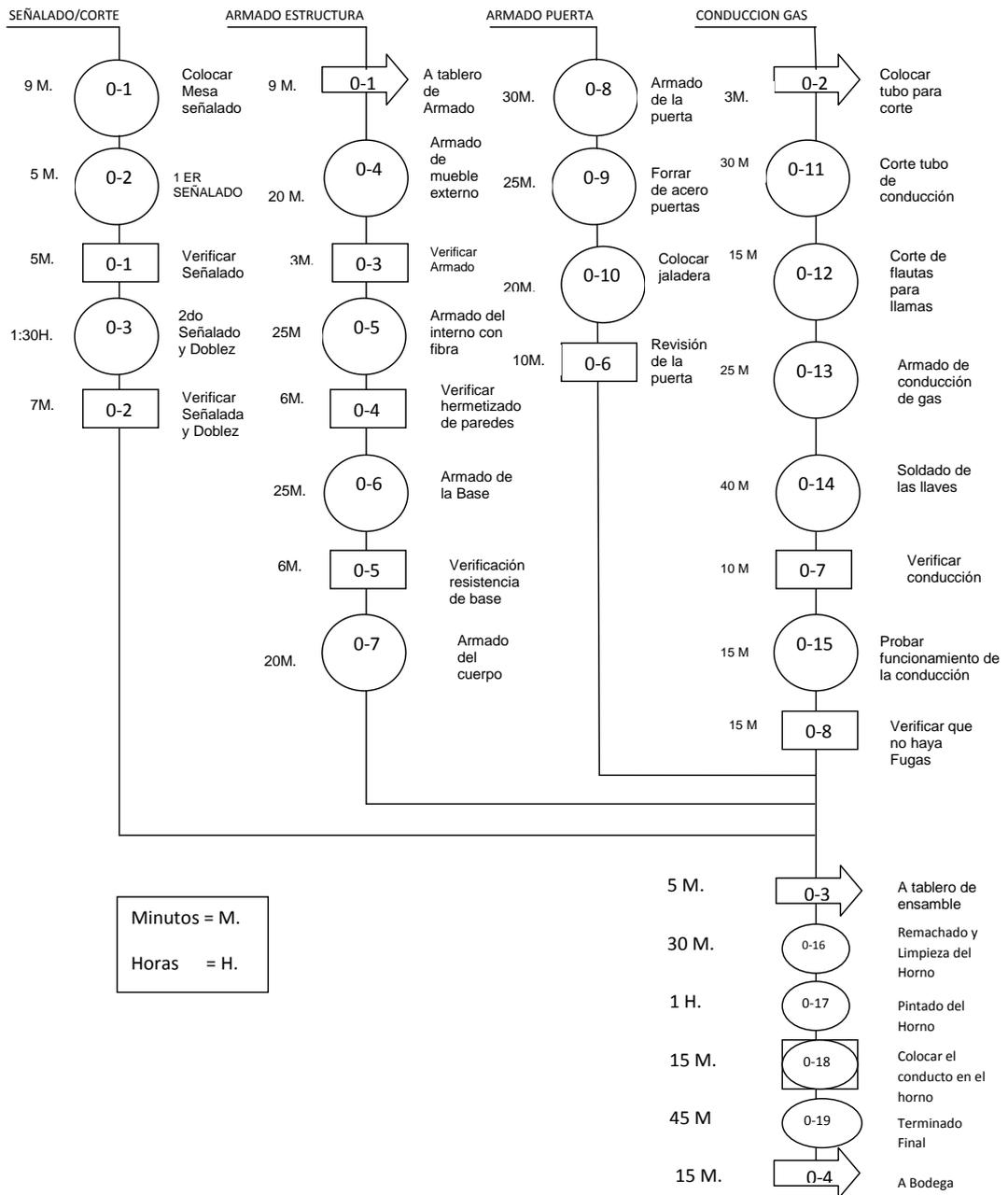
Mediante el estudio de este diagrama se pudo analizar el flujo del proceso de productos que en la actualidad se realiza en la fábrica, considerando todas las acciones que realizan actualmente para la producción final de un equipo.

La gran variedad de productos que actualmente oferta la empresa FACOPA hace imposible detallar cada uno con exactitud sin embargo se ha considerado la producción de equipos que tienen mayor demanda dentro de la empresa, es decir los productos que constantemente están en producción en la fábrica ya que estos distribuyen además al por mayor y son fabricados en lotes mínimos caso contrario de los que sucede con otros productos que se los oferta pero los producen ocasionalmente, o solo bajo pedido.

Para la elaboración de los diagramas que permitan analizar el método de trabajo actual se toma el tiempo de cada proceso en la fabricación de:

- Horno de dos bandejas panorámico,
- Horno de cuatro bandejas industrial,
- Horno de seis bandejas industrial.

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN HORNO PANORAMICO



Tiempo del tiempo de operación total horno 2 bandejas panorámico.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACION	19	9 :04 minutos
□	INSPECCION	8	1: 02 minutos
➡	TRANSPORTE	4	32 minutos
TOTAL		31	10:38 minutos

TABLA N° 14

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno panorámico dos bandejas						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Mesa de Trabajo	Señalado Corte Doblado	1	Limpiar mesa de trabajo	DES	7min	116 min
		2	Colocar material	T	10min	
		3	Buscar herramientas para señalar	DES	4 min	
		4	Limpiar planchas que tengan óxido	DES	8min	
		5	Verificar medidas correspondiente	T	4min	
		6	Primer señalado	T	20 min	
		7	Verificar el señalado	T	5 min	
		8	Segundo señalado	T	15 min	
		10	Graduar dobladora	T	2min	
		11	Realizar todos los dobleces	T	40 min	
		Tablero de Armado	Armar Estructurar	12	A tablero de armado	
13	Ordenar tablero			DES	5 min	
14	Armado del mueble externo			T	15 min	
15	Verificar mueble			T	3 min	
16	Buscar recipiente para fibra			DES	5 min	
17	Colocar fibra en paredes			T	20 min	
18	Soldar paredes con fibra			T	6 min	
19	Soldar base horno			T	25 min	
20	Verificar el mueble entero			T	6 min	
21	Armado final			T	20 min	
Tablero de Armado	Armado puerta			22	Limpiar tubos	DES
		23	Soldar tubos para armar puerta	T	30 min	
		24	Pulir	T	5 min	
		25	Forrar de acero	T	17 min	
		26	Soldar	T	5 min	
		27	Ajugarrear para colocar jaladera	T	10 min	
		28	Colocar jaladera	T	3 min	
		29	Colocar vidrio	T	5 min	
		30	Revisión	T	5 min	

Elaboración propia del autor

TABLA N° 14

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno panorámico dos bandejas						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Cortadora de tubo	Armar Conducción de gas	31	Trasladar tubos a esta sección	T	3 min	153 minutos
		32	Revisar cortadora que tenga disco	T	5 min	
		33	Limpiar tubos	DES	5 min	
		34	Corte de tubos	T	20 min	
		35	Verificar medidas	T	5 min	
		36	Corte de Flautas a sierra manual	T	10 min	
		37	Soldar flautas para armar	T	20 min	
		38	Pulido	T	5 min	
		39	Soldar llaves	T	40 min	
		40	Verificar conducción	T	10 min	
		41	Probado de conducción	T	15 min	
42	Verificar fugas	T	15 min			
Tablero de ensamble	Ensamble final	43	A tablero de ensamble	T	5 min	170 minutos
		44	Limpieza de todo el horno	T	16 min	
		45	Pulido	T	19 min	
		46	Preparar pintura	T	20 min	
		47	Pintado	T	55 min	
		48	Colocar conducción de gas	T	15 min	
		49	Remachado de acero frontal	T	15 min	
		50	Embalaje	T	10 min	
		51	A bodega	T	15 min	

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

Análisis de pérdida de tiempo en la producción

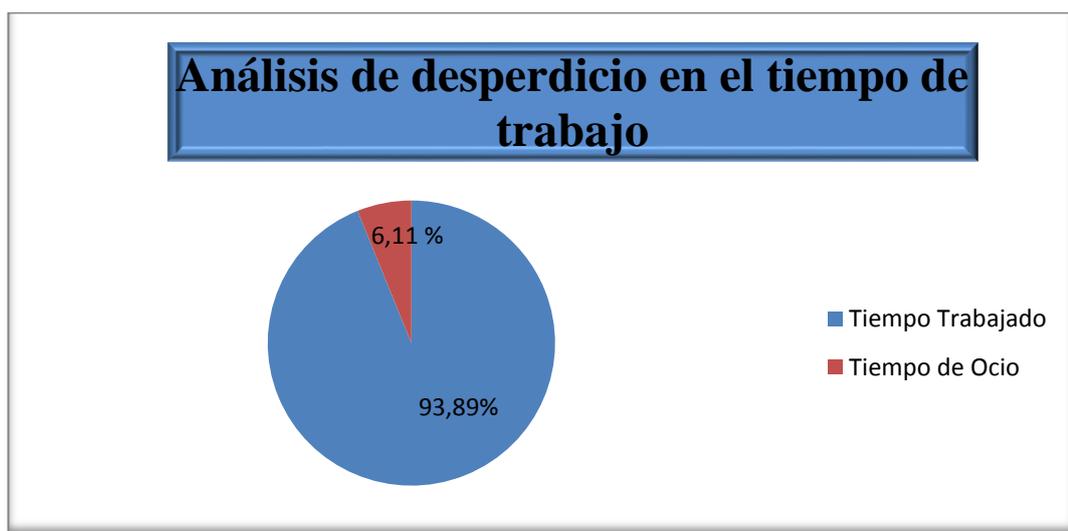
Horno de 2 bandejas panorámico

Tabla N° 15

Tipo de pérdida de tiempo	N°	Actividad	Tiempo de ejecución en minutos	Tiempo total en minutos
Falta de Organización	1	Ordenar Puesto de Trabajo	12 min	39 minutos
	2	Buscar Herramientas	9 min	
	3	Limpiar Material	18 min	

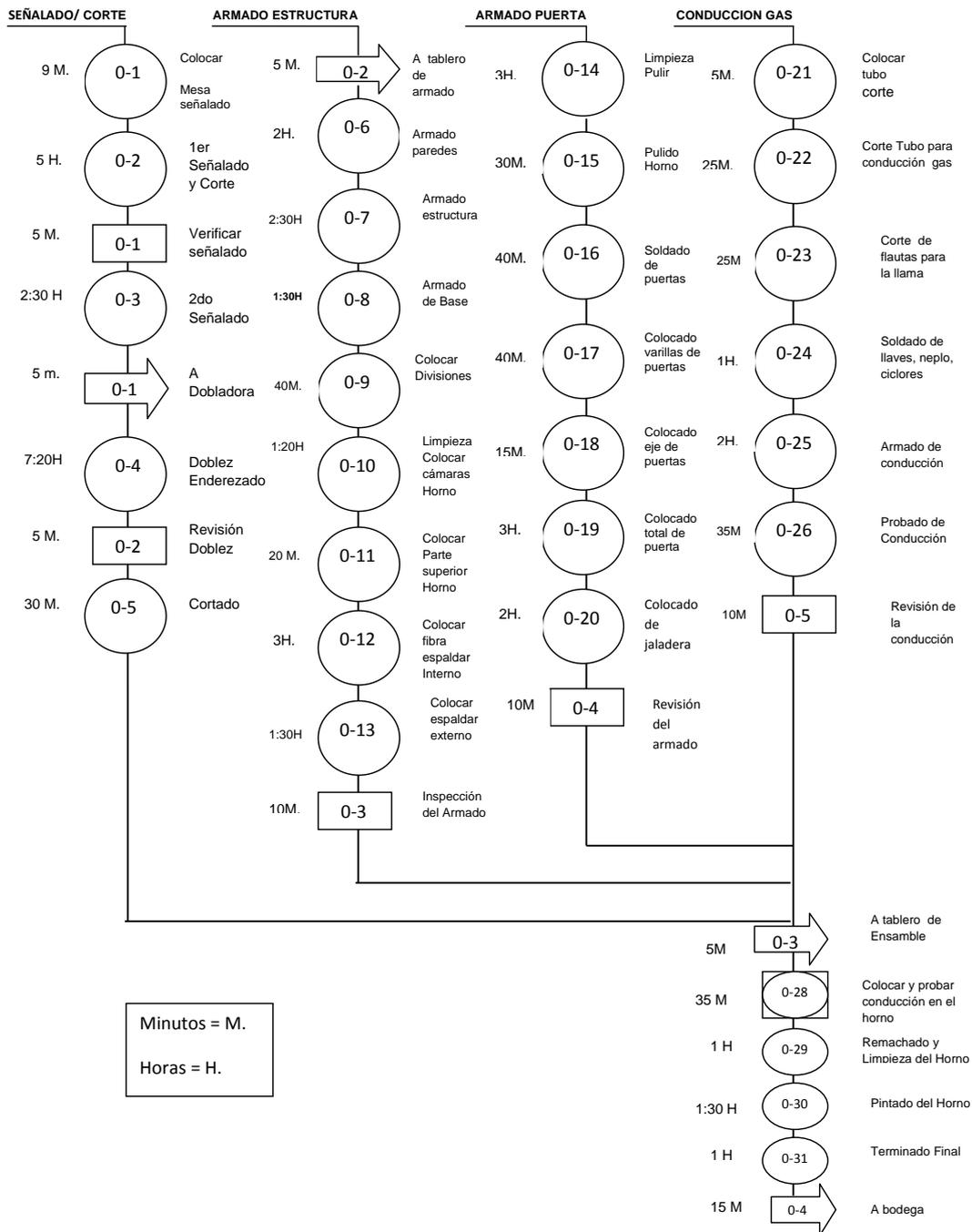
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6 Análisis de tiempo de trabajo



Fuente: Elaboración propia del autor

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN HORNO INDUSTRIAL 4 BANDEJAS



Tiempo del tiempo de operación total horno 4 bandejas industrial.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACION	31	46:51 minutos
□	INSPECCION	5	40 minutos
➡	TRANSPORTE	4	30 minutos
TOTAL		39	48:51 minutos

TABLA N° 16

Fuente: Elaboración propia del autor

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno cuatro bandejas industrial						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Mesa de Trabajo	Señalado Corte Doblado	1	Limpiar mesa de trabajo	DES	15 min.	944 minutos
		2	Colocar material	T	4 min.	
		3	Buscar herramientas para señalar	DES	7 min	
		4	Limpiar planchas que tengan óxidos	DES	15 min	
		5	Verificar medidas correspondientes	T	4min	
		6	Primer señalado	T	271 min	
		7	Verificar el señalado	T	8 min	
		8	Segundo señalado	T	150 min	
		9	A dobladora	T	5 min	
		10	Graduar dobladora	T	2min	
		11	Doble enderezado	T	430 min	
		12	Revisión doblez	T	5 min	
		13	Buscar tigeras de corte	DES	3 min	
		14	Cortado total	T	25 min	

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

TABLA N° 16

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno cuatro bandejas industrial						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Tablero de Armado	Armar Estructura Interno Externo Puertas	15	A tablero de armado	T	5 min	1416 minutos
		16	Colocar fibra en paredes	T	50 min	
		17	Soldar paredes con fibra	T	78 min	
		18	Armado de estructura	T	150 min	
		19	Parar al horno	T	2 min	
		20	Armado final	T	115min	
		21	Armado de base	T	125 min	
		22	Acostar al horno	T	3 min	
		23	Colocar divisiones	T	38 min	
		24	Limpieza del horno	T	15 min	
		25	Colocar camaras internas del horno	T	86 min	
		26	Parar al horno	T	3 min	
		27	Colocar base superior	T	17 min	
		28	Colocar fibra espaldar del horno	T	90 min	
		29	Inspección de armado	T	10 min	
		30	Armado de puerta	T	180 min	
		31	Pulir horno imperfecciones externas	T	10 min	
		32	Pulir horno imperfecciones internas	T	30 min	
		33	Soldado de puertas	T	42 min	
		34	Buscar sierra manual	DES	4 min	
		35	Verificar si vale la sierra	T	2 min	
36	Corte manual de varillas para puerta	T	3 min			
37	Colocado de varillas en las puertas	T	32 min			
38	Colocado eje puertas	T	17 min			
39	Colocado total de las puertas	T	180 min			
40	Colocado de la jaladera	T	120 min			
41	Revisión del armado	T	10 min			

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

TABLA N° 16

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno cuatro bandejas industrial						
Seccion	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
A cortador	Corte de tubos	42	Colocar tubos de corte	T	5 min	286 minutos
		43	Limpiar tubos óxidos	DES	15 min	
		44	Verificar el disco de corte la máquina	DES	5 min	
		45	Cortar tubos para conducción	T	15 min	
		46	Separar tubos	T	4 min	
		47	Cortar tubos para flautas	T	21 min	
		48	Soldado de llaves	T	40 min	
		49	Limpieza de conducción	T	5 min	
		50	Cortar cañería de cobre	T	15 min	
		51	Soldado de cañería	T	15 min	
		52	Armado de conducción total	T	105 min	
		53	Revisión de flautas fugas	T	11 min	
		54	Revisión de llaves fugas	T	30 min	
Tablero de Ensamble	Ensamble final	55	A tablero de ensamble	T	5 min	265 minutos
		56	Colocar conducción de gas	T	30 min	
		57	Verificar conducción de gas	T	5 min	
		58	Buscar remachadora	DES	2 min	
		59	Señalar y agujerear para remachar	T	10 min	
		60	Remachado	T	48 min	
		61	Limpieza del horno	T	10 min	
		62	Preparación de la pintura	T	12 min	
		63	Pintado del horno	T	38 min	
		64	Colocar frontal de acero	T	20 min	
		65	Revisar imperfecciones	T	15 min	
		66	Revisión de llaves	T	23 min	
		67	Revisión de entrada de gas	T	30 min	
68	A bodega o despacho	T	15 min			

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

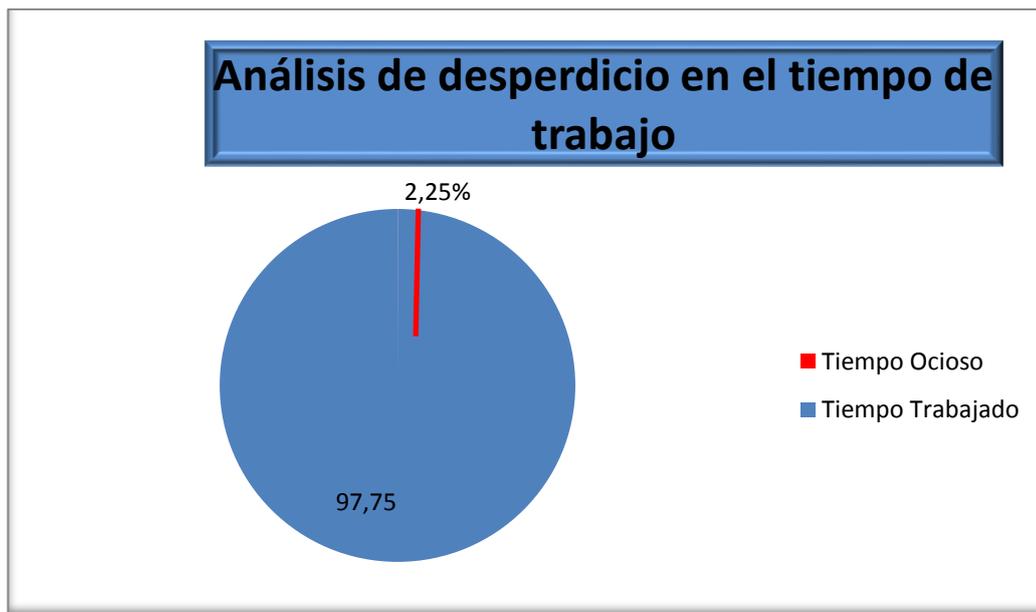
Análisis de pérdida de tiempo en la producción

Horno de cuatro bandejas industrial

TABLA N° 17

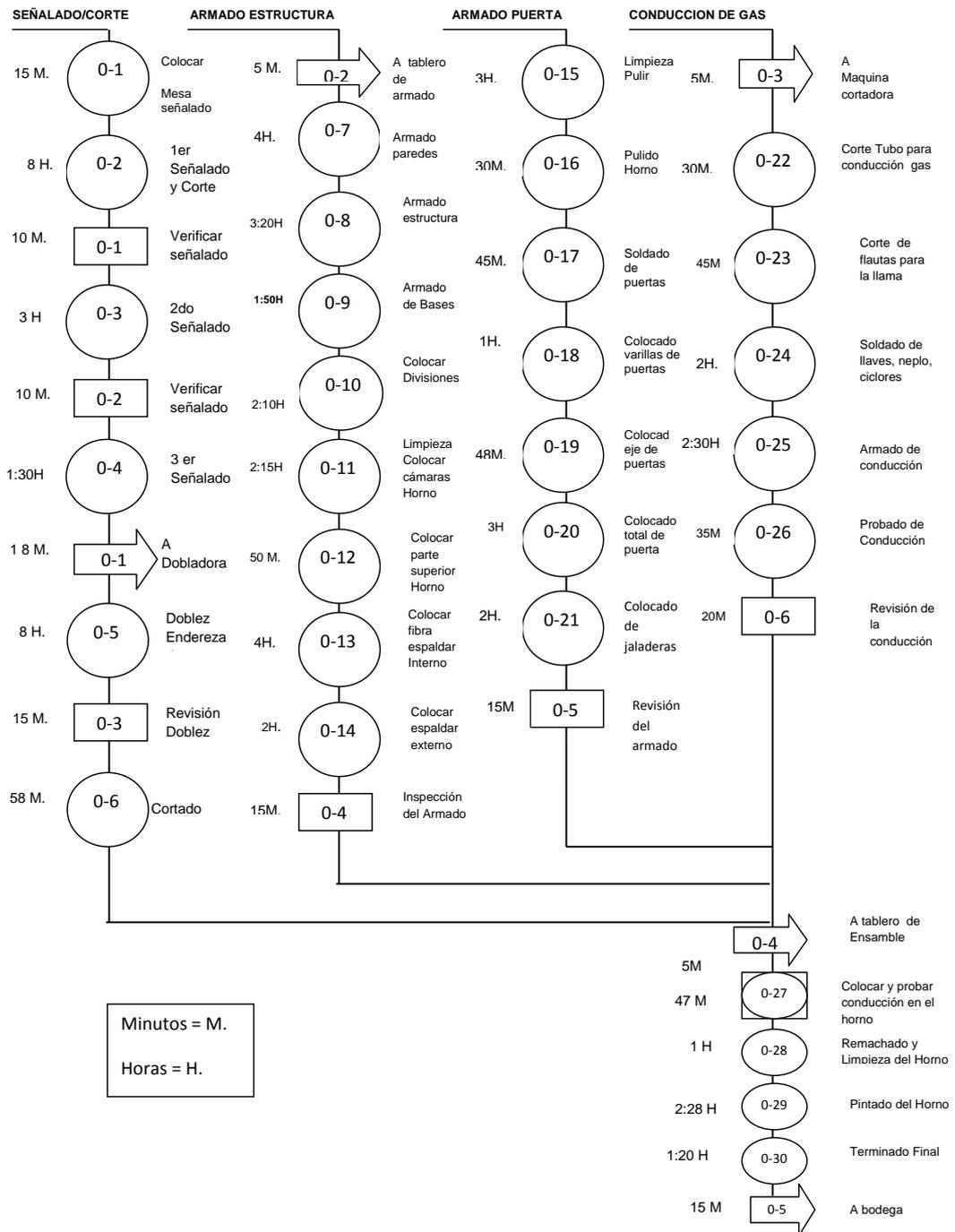
Tipo de pérdida de tiempo	N°	Actividad	Tiempo de ejecución	Tiempo total
			minutos	minutos
Falta de Organización	1	Ordenar Puesto de Trabajo	15 min	66 minutos
	2	Buscar Herramientas	21 min	
	3	Limpiar Material	30 min	

Gráfico N° 7 de análisis de tiempo de trabajo



Fuente: Elaboración propia del autor

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN HORNO INDUSTRIAL 6 BANDEJAS



Tiempo de operación total del horno de 6 bandejas industrial.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACION	30	67:06 minutos
□	INSPECCION	6	1:25 minutos
➡	TRANSPORTE	5	48 minutos
TOTAL		41	69:19 minutos

TABLA N° 18

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno seis bandejas industrial						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución Individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Mesa de Trabajo	Señalado Corte Doblado		1 Limpiar mesa de trabajo	DES	10 min.	1356 min
			2 Colocar material	T	10 min	
			3 Buscar Herramientas para señalar	DES	10 min	
			4 Limpiar planchas que tengan óxidos	DES	16 min	
			5 Verificar medidas correspondientes	T	10 min	
			6 Primer señalado	T	434 min	
			7 Verificar el señalado	T	10 min	
			8 Segundo señalado	T	180 min	
			9 Verificar señalado	T	10 min	
			10 Tercer señalado	T	90 min	
			11 A dobladora	T	18 min	
			12 Graduar dobladora	T	10 min	
			12 Doble enderezado	T	470 min	
			13 Revision Doble	T	15 min	
			14 Buscar tigras de corte	DES	4 min	
	15 Cortado total	T	54 min			

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

TABLA N° 18

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno seis bandejas industrial						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de ejecución global por operación
Tablero de Armado	Armar Estructura Interno Externo Puertas	15	A tablero de armado	T	5 min	1923 min
		16	Colocar fibra en paredes	T	115 min	
		17	Soldar paredes con fibra	T	125 min	
		18	Armado de estructura	T	200 min	
		19	Parar al horno	T	10 min	
		20	Armado final	T	40 min	
		21	Armado de base	T	60 min	
		22	Acostar al horno	T	5 min	
		23	Colocar divisiones	T	125 min	
		24	Limpieza del horno	T	33 min	
		25	Colocar cámaras internas del horno	T	85 min	
		26	Parar al horno	T	10 min	
		27	Colocar base superior	T	50 min	
		28	Colocar fibra espaldar interno del horno	T	240 min	
		29	Colocar fibra espaldar externo	T	127 min	
		30	Inspección de armado	T	15 min	
		31	Armado de puerta	T	180 min	
		32	Pulir horno imperfecciones externas	T	14 min	
		33	Pulir horno imperfecciones Internas	T	16 min	
		34	Soldado de puertas	T	45 min	
		35	Buscar sierra manual	DES	3 min	
		36	Verificar si vale la sierra	DES	2 min	
		37	Corte manual de varillas para puerta	T	3 min	
		38	Colocado de varillas en las puertas	T	52 min	
		39	Colocado eje puertas	T	48 min	
		40	Colocado total de las puertas	T	180 min	
		41	Colocado de la jaladera	T	120 min	
		42	Revisión del armado	T	15 min	

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

TABLA N° 18

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES POR CATEGORIA DE TRABAJO					Observador	M.C
Proceso de fabricación horno seis bandejas industrial						
Sección	Operación	N°	Actividad	Tipo de Actividad	Tiempo de ejecución individual en minutos	Tiempo de Ejecución Global por operación
A cortador	Corte de Tubos	43	Colocar tubos de corte	T	5 min	405 min
		44	Limpiar tubos óxidos	DES	12 min	
		45	Verificar el disco de corte la máquina	DES	2 min	
		46	Cortar tubos para conducción	T	16 min	
		47	Separar tubos	T	5 min	
		48	Cortar Tubos para flautas	T	40 min	
		49	Soldado de llaves	T	60 min	
		50	Limpieza de conducción	T	10 min	
		51	Cortar cañería de cobre	T	15 min	
		52	Soldado de cañería	T	35 min	
		53	Armado de conducción total	T	150 min	
		54	Revisión de flautas fugas	T	35 min	
		55	Revisión de llaves fugas	T	20 min	
Tablero de Ensamble	Ensamble Final	56	A tablero de ensamble	T	5 min	355 min
		57	Colocar conducción de gas	T	35 min	
		58	Verificar conducción de gas	T	10 min	
		59	Buscar remachadora	DES	6 min	
		60	Señalar y agujerear para remachar	T	10 min	
		61	Remachado	T	46 min	
		62	Limpieza del horno	T	28 min	
		63	Preparacion de la pintura	T	12 min	
		64	Pintado del horno	T	108 min	
		65	Colocar frontal de acero	T	35 min	
		66	Revisar inperfecciones	T	15 min	
		67	Revisión de llaves	T	23 min	
		68	Revisión de entrada de gas	T	7 min	
		69	A bodega o despacho	T	15 min	

T = Elemento de Trabajo DES = Demora Especial

Elaboración propia del autor

Análisis de pérdida de tiempo en la producción Horno industrial de seis bandejas

TABLA N° 19

Tipo de pérdida de tiempo	N°	Actividad	Tiempo de ejecución en minutos	Tiempo total En minutos
Falta de Organización	1	Ordenar Puesto de Trabajo	10 min	65 minutos
	2	Buscar Herramientas	27 min	
	3	Limpiar Material	28 min	

Gráfico N° 8 de análisis de tiempo de trabajo



Fuente: Elaboración propia del autor

3.4.8 Clasificación de las actividades por categorías de trabajo.

Como se puede observar en las tablas 14,16 y 18 correspondientes a los procesos de producción de los hornos de 2 bandejas panorámico, 4 latas industrial, y 6 latas industrial donde se especifica claramente las actividades que desarrolla el operario para cada proceso, podemos definir las actividades que las denominamos como demora especial que son innecesarias y que se pueden eliminar totalmente a través de una buena técnica que permita mejorar el tiempo estándar total de trabajo.

Con la ayuda de estos datos de ejecución de acuerdo el ritmo de trabajo normal de un operario, se marcan los elementos los cuales representan desperdicio en el tiempo habitual de trabajo, los mismos que deben ser analizados ya que a través de estos factores negativos se pueden conocer si es posible eliminarlos, cambiarlos o combinarlos en una actividad que no represente un desperdicio de tiempo.

Dentro de las actividades de trabajo que se han definido como demora especial para representar el tiempo improductivo, tenemos como resultado las principales que son:

- Ordenar Puesto de Trabajo
- Buscar Herramientas
- Limpiar el Material.

Una vez que se ha identificado dentro del proceso estos factores negativos, se puede establecer como elementos que si se pueden mejorar y se proceder a realizar una propuesta de tal manera que mejore los recursos y reduzca el tiempo y mejore el método de trabajo, para esto es necesario analizar los porcentajes que representan aquellas actividades innecesarias, los mismos que representan costos a la producción final:

Porcentajes de tiempos improductivos innecesarios identificados en la clasificación de las actividades por categoría de trabajo.

Tabla n° 20

Actividad de ejecución	Horno panorámico	Horno 4 latas industrial	Horno 6 latas industrial
Ordenar Puesto de Trabajo	1.88%	0.51%	0.24%
Buscar Herramientas	1.41%	0.72%	0.65%
Limpiar Material	2.82%	1.02	0.67%
TOTAL	6.11%	2.25%	1.56%

Fuente: Resumen de las tablas análisis de la pérdida de tiempo de producción n°15, 17, 19.

3.4.9 Clasificación de los problemas en el Proceso de Producción.

A través de una entrevista realizada al gerente de la empresa, al tener ya identificados los problemas principales que se mantienen se basa en clasificar los problemas que se manifiestan a diario en la fábrica tenemos como resultado de las respuestas:

Tabla n° 21

Identificación de los principales problemas en planta de producción.	
Respuesta del Empleador	Clasificación de los Problemas
Falta de materia prima	Problemas de Proceso
Operadores no realizan su trabajo a tiempo	Problemas de Proceso
Falta de programación para la producción	Problemas de Proceso
Falta de Supervisión	Problemas de Proceso
Desorden en las áreas de trabajo	Problemas de Cultura/Capacitación
Falta de mantenimiento en las maquinarias	Problema de Tecnología
Operadores no tienen iniciativa para su trabajo	Problema de Capacitación
Accidentes de trabajo	Problemas de Capacitación/Cultura
Mala Distribución de Planta	Problemas de Proceso
Mala Ubicación de la Materia Prima	Problemas de Proceso

Fuente: entrevista realizada al gerente de la empresa. (ANEXO 1)

En la tabla anterior se encuentra detallados los problemas que fueron identificados en conjunto con el empleador de la empresa que a la vez realiza la función de jefe en la producción de la planta, adicionalmente se cuenta con la información que se complementa con la proporcionada y analizada anteriormente.

3.4.10 Frecuencia de Ocurrencia de los Problemas del Proceso

Según la entrevista realizada al gerente, se puede deducir que este tiene las ideas claras sobre cuáles son los factores principales que están afectando la productividad dentro de la empresa, lo que a continuación se detallará de acuerdo a las respuestas emitidas por el mismo.

Tabla n° 22

Clasificación de Problemas	Frecuencia	Porcentaje
Problemas de Proceso	6	50%
Problemas de Capacitación	3	25%
Problema de Tecnología	1	8,33%
Problemas de Cultura	2	16,67%
TOTAL	12	100,00%

Fuente: de la empresa

Los datos que manifiesta nos ayudan a cuantificar la importancia de los problemas constantes que se presentan e identificar la situación actual de la empresa. A continuación se describen cada uno de los problemas descritos anteriormente:

- **Proceso**

En los problemas de proceso como primer factor descrito es la falta de materia prima a tiempo, por cualquier cuestión ya sea por la mala dirección de los

empleadores, o por la falta de seriedad de los proveedores no se entrega el material a la fecha estipulada, lo que ocasiona la espera de los trabajadores.

La falta de programación para respetar las ordenes de producción y no dejar productos semi elaborados, para empezar una nueva orden de producción.

La falta supervisión necesaria que siempre está a cargo del jefe que ocasionalmente no siempre se encuentra y no pueda dar la información necesaria en el momento requerido.

- **Capacitación**

La falta de capacitación es otro de los factores que les afecta y que impide a los trabajadores a mejorar el manejo de equipos, a generar nuevas ideas para mejorar la productividad y que beneficien a la empresa, además de prever ciertos riesgos.

- **Mala distribución de planta**

La incomodidad que los trabajadores manifiestan por la falta de espacio, hace buscar soluciones como la reubicación de ciertos equipos que ayudarían a mejorar la situación actual de la planta y el confort de los operarios que se movilizan dentro de ella.

- **Mala ubicación de la materia prima**

Lo óptimo sería tener el material al lado de la mesa de trabajo esto ayudaría a evitar el traslado de un lugar a otro, además también evita la fatiga que causa esto al operario.

- **Cultura**

Dentro del problema de Cultura podemos identificar el uso inapropiado de las actitudes y costumbres de los operadores dentro de la fábrica, las causas son desorden en las áreas de trabajo, la falta de conciencia de no utilizar los elementos de seguridad para su bienestar y seguridad, además de la mala comunicación entre trabajadores y empleadores, lo que además produce la falta de organización dentro de la planta para realizar tareas de orden y limpieza que falta, lo que ocasionalmente produce tiempos improductivos que demoran al proceso de fabricación hacen que el ambiente de trabajo no sea favorable.

- **Problemas de Tecnología**

Los principales inconvenientes son las fallas mecánicas de ciertas herramientas que por la falta de capacidad de rendimiento producen paros en la producción, además de la baja inversión en renovar tecnología, o buscar opciones para tratar de solucionar este aspecto.

3.5 MATERIAL

Dentro de la fábrica el manejo de materia prima está coordinado de acuerdo al tiempo de fabricación, espacio disponible y cantidad, para así no detener ningún proceso de producción por faltante de materiales.

La empresa cuenta con bodega de materia prima dentro de la misma planta de producción, de acuerdo a los pedidos de los productos que se requieran se suministra el material faltante para producir o todo el material en caso de no existir stock, ya sea para inventario del almacén o para la entrega inmediata.

3.5.1 Administración de Materiales

La administración de los materiales la realiza el Gerente de la empresa, el mismo que se encarga de realizar las funciones:

- ❖ Determinar la capacidad de producción
- ❖ Administrar la distribución de los espacios para organizar el material
- ❖ Control de inventario de materia prima en existencia
- ❖ Selección de la materia prima para lo que se va fabricar, de acuerdo a lo que hace falta.
- ❖ Selección de los proveedores que puedan abastecer el pedido de material en su totalidad, además de convenir el mejor precio para la empresa, y que la calidad del mismo sea la más óptima.
- ❖ El tiempo de entrega sea favorable para la empresa.
- ❖ La forma de Pago sea a un plazo conveniente acorde a las capacidades de pago de la empresa.
- ❖ Planeación y control de toda la materia prima sobrante, trabajos en proceso y productos terminados.

3.5.2 Recepción de Material

La ubicación geográfica de la fábrica permite que exista un fácil acceso para poder proveerse de materia prima con facilidad, y no existan problemas e inconveniente en la entrega.

En la actualidad, para llevar a cabo este proceso no se tiene un procedimiento establecido, es decir existe desorden y falta de control.

La recepción del material lo hace un operario, el mismo que se encarga de:

1. Comprobar que el material entregado está de acuerdo al material pedido
2. Verificar que este en la cantidad y la calidad convenida
3. La descarga del material con ayuda del transportista
4. Colocar el material en el lugar designado para el mismo.
5. Tomar las debidas precauciones para evitar cualquier accidente el momento de ubicar el material.

El inconveniente que se presenta dentro de la administración de materiales, es que no existen hojas de controles de egresos de material, sino que se basan en el pedido completo que realizó el operario para la producción del momento, es por eso que no se tiene siempre registros de la cantidad exacta de materia prima en existencia, que sería de gran utilidad.

Se pudo observar además que existe desorden en otra materia prima como es la suelda, se encuentran además remaches, tornillo, en el piso, lo que también significa desperdicio.

Otro de los problemas que surgen es que los operarios no optimizan materia prima, sino que en muchas ocasiones se trabaja con la materia prima más limpia, y que recién acaba de llegar dejando de lado el material de mayor antigüedad. Es importante también conocer que no existen políticas de control para el manejo de la materia prima, es decir no se lleva un control físico, sino simplemente contable es decir por medio de las facturas que son emitidas a la empresa, por tal motivo en ocasiones existen faltantes.

3.5.3 Orden y ubicación actual del material

Toda la materia prima que se almacena, está ubicada en un espacio dentro de la misma planta de trabajo, se ha tratado de ubicar en un lugar que sea cómodo para los operarios que puedan maniobrar con facilidad el mismo, sin embargo por la falta de organización, no se mantiene en el orden debido que se debería mantener.

3.5.4 Sistema de transportación

El transporte de las diferentes materias primas lo realizan los proveedores, quienes entregan el pedido de material en la fábrica.

El transporte del material dentro de la planta lo hacen los operarios, hacia su puesto de trabajo de manera manual.

Finalmente el traslado de productos terminados, se los realiza por carros de carga que tengan la capacidad de llevar todo el producto que se desea trasladar.

3.5.5 Especificación o Lista de Materiales

Las unidades que se van a producir están debidamente especificadas en las órdenes de producción, por lo que los operarios son los que emiten la lista de materiales en donde están especificados la cantidad, el espesor, y la calidad de material de acuerdo a los requerimientos que se tenga, sin embargo existen inconvenientes ya que muchas veces la entrega de los materiales no es siempre a tiempo, por lo que varias ocasiones existen tiempos improductivos por falta de materia prima.

3.5.6 Desperdicio de Material.

Todos los desperdicios que salen del área de materia prima se trasladan a un depósito donde se colocan todo el material inservible, el mismo que se denomina chatarra, cuando este depósito está lleno, este se traslada para su venta.

En caso de que un trabajador se equivoque en algún proceso, y el material se dañe este se deja a un lado para tratar de ver si puede servir en otro equipo o algún trabajo extra y por último en caso de ser inservible completamente se vende en la chatarra.

3.5.7 Materiales necesarios para los procesos productivos.

A continuación se detallarán en la tabla número 23 todos los materiales que se generalmente son utilizados en los diferentes procesos productivos de los hornos;

Descripción de los materiales necesarios para los procesos productivos

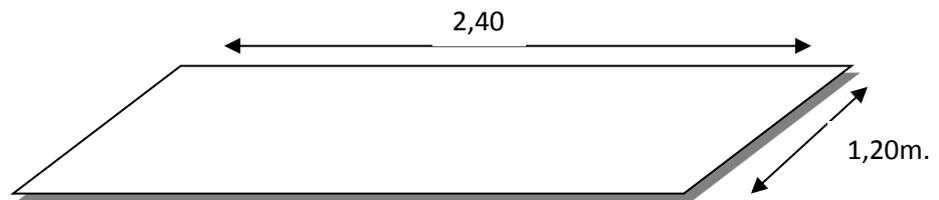
Tabla n°23

MATERIA PRIMA	ESPESOR
PLANCHA TOOL NEGRO	0,5 /0,7/1mm
PLANCHA GALVANIZADO	0,5 /0,7/1mm
PLANCHA ACERO INOXIDABLE BRILLANTE	0,5 /0,7/1mm
PLANCHA ACERO INOXIDABLE MATE	0,5 /0,7/1mm
TUBO CUADRADO	3/4 EN 1.5
TUBO REDONDO	1 PUL. En 1.5
PLATINA	1 1/2 X 1/8
VARILLA REDONDA	0,9 /0,6 mm
FIBRA	Vidrio

Fuente: datos de la planta de producción de la empresa FACOPA

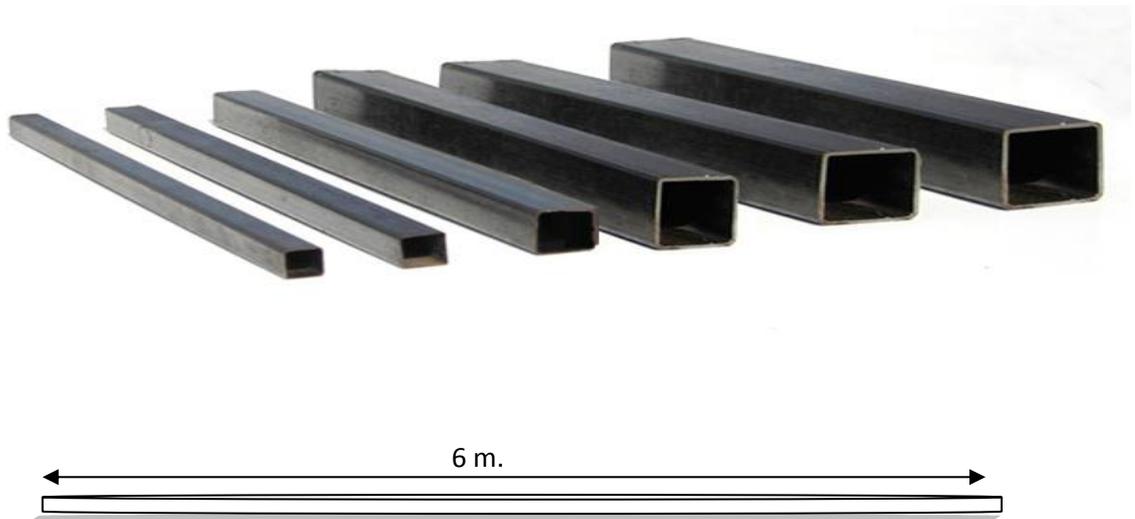
Las planchas que se utilizan generalmente vienen en una sola medida ya sean de tool, galvanizado, acero inoxidable, lo que varía es el espesor.

Figura n° 6



En los tubos, platinas, varillas la medida estándar es de 6m. de largo por el espesor requerido.

Figura n° 7



Adicionalmente a esta materia prima principal se requiere de materiales varios como:

- ❖ Tornillos 3/16 x1 ½
- ❖ Triplepatos
- ❖ Tuercas ¼ rosca fina
- ❖ Remaches
- ❖ Electrodo
- ❖ Ciclores
- ❖ Acoples de cobre 1/4
- ❖ Llaves
- ❖ Entrada de gas
- ❖ Cañería de Cobre
- ❖ Pintura
- ❖ Señalador
- ❖ Brocas
- ❖ Lija
- ❖ Wype.

3.5.8 Proveedores

Actualmente los principales proveedores de la empresa son distribuidores de material de hierro y planchas a nivel nacional.

Principales Proveedores de hierro y planchas:

- ❖ Megacero
- ❖ Maeco
- ❖ KubiecS.A
- ❖ Codicres.

3.5.9 Proveedores de Materiales Varios

- ❖ Ferretería Agudo
- ❖ Ferretería Pueblo

3.5.10 Requerimiento del material

La forma de requerimiento del material que realiza el operario lo hace en hojas de pedidos de material, donde se describe todo lo que se necesita para una orden de producción, en la calidad y cantidad referente al pedido del cliente.

Producto: hornos industriales de 4 bandejas

Lista de Material

Tabla n° 24

ORDEN DE PEDIDO MATERIAL N°	
Operario.....	
Orden de producción n°.....	
DESCRIPCION	CANTIDAD
Planchas de tool espesor 0.7	
Planchas de Galvanizado espesor 0,7	
Varilla redonda de 6 mm	
Varilla redonda de 9 mm	
Plancha de acero Inoxidable espesor 0,5	
Tubos redondos de 1 pulgada	
Platina de 1 ½ x 1/8	
Saco de Fibra de Vidrio.	

Fuente: fábrica de producción de la empresa

Para el pedido de los materiales varios, los operarios realizan de acuerdo a la cantidad que se requiere, como por ejemplo para un horno lo que se necesita es:

Material Varios

- Kilos de suelda
- Carburo
- Llaves industriales
- Entradas de gas
- Acoples de cobre de ¼
- Cañería de Cobre de ¼
- Termocuplas
- Marcas
- Ciclores
- Tuercas de ¼ rosca fina
- Tornillos de 3/16 x 1 ½
- Remaches
- Lija de hierro
- Wype

De esta manera realiza el operario el pedido de material, el cual tiene que ser despachado de inmediato para poder iniciar la fabricación, sin embargo se pudo observar que en cuanto al material varios, este no es despachado enseguida sino que se realiza en el proceso de producción y también en ocasiones estos no son entregados a tiempo por lo que es causa de demora en la producción.

3.5.11 Manejo de la materia prima para ser procesada.

El operario se dirige al área donde se encuentra el material y traslada cada plancha y el hierro a su puesto de trabajo.

Procede de inmediato a tomar las medidas para iniciar el proceso de fabricación, es indispensable conocer que hay ocasiones que cuando las planchas o hierro están mucho tiempo embodegadas, estas si tienden a corroerse, a veces muestran oxido el mismo que tiene que limpiarse muy bien antes de poder utilizarlos

En cada área se van colocando debidamente los materiales que van siendo procesados, para luego proceder a su ensamble, los operarios tratan de maniobrar el material de mejor manera ya que de esto depende además la calidad del producto final.

3.6 MANO DE OBRA

Al analizar el proceso de producción se pudo conocer que los operarios si toman decisiones dentro de su área de trabajo, ya que en varias ocasiones ejercen su propio criterio para cambiar y combinar métodos de trabajo, los mismos que tratan de ser cómodos para poder desarrollarse, esto indica que no existe procesos estandarizados por la fábrica, que controlen la mejor forma en la se debe realizar cada operación para elaborar un producto.

Una de las ventajas que tiene la empresa es que cuenta con un capital humano experimentado, que ha mejorado a través de los años y que además permite que la empresa se mantenga en el mercado por cada reto de mejorar el diseño, la calidad del producto para poder garantizar así su buen funcionamiento.

La dificultad para realizar equipos con nuevos diseños son mínimas ya que el trabajo en conjunto con su gerente hace que estos sean accesibles entendibles para su fabricación.

Una de las características de la empresa es que no solo se fija en la producción de sus modelos estándar, sino en la innovación de modelos nuevos que generen retos y expectativas de fabricación para sus operarios, y por ende ser más productores e innovadores como empresa.

3.6.1 Jornadas de trabajo.

Se respetan las máximas legales de 8 horas diarias y continuas, sin embargo los operarios tienen la opción de realizar horas extras.

El horario de trabajo del personal de la empresa es:

Tabla n° 25

DESCRIPCION	HORARIO	DIAS
Trabajadores Administración	8H00 a 18H00 8H00 a 14H00	Lunes – Viernes Sábados
Operarios	8H00 a 17H00 8H00 a 12H00	Lunes – Viernes Sábados

Fuente: datos de la empresa

El personal con el que cuenta la empresa FACOPA, esta designado de acuerdo a sus conocimientos, habilidades, y experiencia con la que cuenta. Cabe señalar que en la planta la mayoría de operarios ya trabajan muchos años dentro de la empresa, por lo que es un personal de entera confiabilidad en la realización de trabajos, además de que la adaptabilidad para trabajar en conjunto es mejor.

3.6.2 Operador para la producción

Además de que se encuentran en las condiciones físicas óptimas que le permite realizar sus labores, estos tienen el conocimiento básico para la utilización de las máquinas y herramientas para la realización del proceso de fabricación de cualquier equipo que se realice dentro de la empresa.

3.6.3 Capacitación

La capacitación para los operarios o el resto del personal en general actualmente no existe, esto puede ser otro de los factores que ayude a la imprudencia y conformismo tanto de parte de los trabajadores como de sus empleadores, que favorecen a que se produzcan métodos inadecuados de trabajo, adicionalmente que esto cause un ambiente poco seguro y riesgos de accidentes, por la falta de conocimiento en ciertos temas que se pueden dar a conocer a través de esto.

3.6.4 Evaluación de desempeño

La evaluación de desempeño que realiza la empresa es convencional diaria mediante un recorrido que lo realiza el jefe por cada área de trabajo, para conocer así los avances de trabajo que han realizado cada operario, adicionalmente que la inspección se realiza el día que tiene asignado la entrega del producto, de esta manera se conoce cuando el operario se ha demorado más tiempo de lo normal, por lo que tiene que dar a conocer las causas de esto.

3.6.5 El Contenido del trabajo.

El empleado está expuesto a presión psicológica en ciertas ocasiones cuando los trabajos se encuentran retrasados por cualquier motivo, lo que en muchas veces ha provocado que estos en vez de salir a tiempo con la producción, existan equivocaciones como en medidas u otras características, y tengan algunos desperfectos en el producto final del cliente.

3.6.6 Tecnología

No existe implementación de tecnología que agilite el ritmo de trabajo, como mejores soldadoras, y dobladoras que son la principal herramienta ya en la actualidad su costo es elevado, y los empleadores no lo han tomado como un

elemento urgente de implementar, sin embargo no ha sido descartado para mejorar así su producción.

3.6.7 Motivación

Es importante señalar que la motivación es el motor de la conducta humana, por lo que esta si representa un elemento positivo para mejorar el desempeño de los operarios. Dentro de la empresa la motivación que se realiza a los trabajadores es mediante compensaciones salariales extras, cuando su trabajo lo ha realizado en menor tiempo y el operario ha hecho un sobre esfuerzo para cumplir la fecha de entrega de ciertos equipos cuando estos se los requiere de urgencia.

Adicionalmente en fechas especiales, se realizan programas en donde se les da un debido agasajo para los operarios y sus familias en donde el ambiente es de compañerismo y de unión con la empresa.

3.6.8 Trabajo en equipo

Con respecto al trabajo en equipo, pese a que cada trabajador cumple su trabajo individualmente, esto no impide el compañerismo para poder ayudarse en tareas en las que necesiten indicaciones que pueden ser transmitidas de un trabajador a otro, la ayuda a trasladar el material pesado siempre es necesaria también realizarla en equipo, tanto por el peso como la dificultad de maniobrar ciertas planchas que son de manejo delicado.

3.7 MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente en el que desempeñan las funciones diarias los operadores de la fábrica FACOPA como se pudo observar, no es tóxicos y nocivo para el operario, ya que a pesar de que trabajan con residuos de gas oxiacetilénico que es el que se

desecha diariamente , es decir estos residuos son los que se tienen que sacar del tanque para votarlo posteriormente a la basura, y además utilizan el compresor que es el que sirve para pintar los equipos y también emana pintura que pasa a formar contaminante para el ambiente en el que se encuentran los operarios, estos no representan contaminantes de alto riesgo, ni un alto nivel de contaminación en general, cabe mencionar que la fábrica no trabaja con residuos ácidos ni reactivos que generen un problema al sector , ni al medio ambiente, si bien es cierto los operarios trabajan con mascarillas que ayudan a la protección de las vías respiratorias y otro factor positivo es que el espacio físico de las instalaciones FACOPA es bastante abierto para una buena ventilación natural justamente de estos gases que ayuda a que los malos olores se diluyan fácilmente, lo que en un lugar cerrado serían muy perjudiciales para todo trabajador.

3.7.1 Distribución del espacio físico

Como se pudo observar la distribución del espacio físico de la fábrica se ha realizado de acuerdo a las necesidades operacionales de los trabajadores, es decir de acuerdo al orden del proceso productivo que realizan, donde se dividen en áreas de trabajo que aunque no están bien señalizadas como se debería para mejorar el orden, o para tomar precauciones de algún espacio de riesgo o cuidado, sin embargo los trabajadores ya saben cada lugar correspondiente para cada proceso para realizar su trabajo.

A continuación se detalla las principales áreas de trabajo en el que actualmente está distribuido el espacio físico de la fábrica:

Oficina

Existe un lugar designado para la oficina que cuenta con los suministros necesarios para poder ordenar y ejecutar papeles importantes como facturas, órdenes de entrega, diseños de los trabajos, ordenes de producción.

También es un lugar que sirve para poder atender cualquier inquietud por parte de los trabajadores, además de dar las debidas indicaciones, atender a clientes cuando visitan la fábrica.

Área de en bodegaje de materia prima.

Aquí es donde se coloca el material que se necesita para la fabricación, el espacio designado si abastece para mantener el material necesario, sin embargo no existe un debido orden de almacenaje es decir en este lugar es en donde se colocan todas las planchas, y el hierro en general sin clasificación alguna para cada cosa, una de las razones principales es por el apuro de descargar el material al momento del ingreso.

Luego no se destina un tiempo para acomodar debidamente el material, sino que se utiliza de acuerdo a lo que el operario va necesitando, por lo que al no estar el material en su debido orden existe pérdida de tiempo por la incomodidad de buscar lo que va ir requiriendo en cada momento.

Área de señalado.

En este espacio se encuentran mesas de trabajo que son del tamaño de las planchas que generalmente utilizan, en donde una por una se procede a limpiar y señalar las planchas debidamente, luego para en el mismo lugar proceder a cortar de manera manual las planchas con tijeras.

Área de doblado.

Aquí está ubicada la dobladora donde se realiza el doblado de las planchas para cada equipo a fabricarse, para luego proceder a la siguiente área de trabajo para armar la estructura del equipo en fabricación

Área de corte.

En esta área se encuentra la cortadora de hierro en donde el trabajador tiene que trasladar ya sean los tubos, ángulos, varillas para cortarlos a medida estos materiales deben estar ya señalados, el problema que se presenta en esta área de trabajo es que la máquina cortadora al ser transportable los trabajadores suelen moverla a comodidad de ellos, lo que es un pasatiempo para los mismos por estar movilizándolo la cortadora de un lugar a otro y sobre todo el material, además de no mantener cada cosa en su lugar ya que se encuentra designado el espacio para esta máquina dentro del área de la fábrica.

Área de ensamble.

Aquí se encuentra al alcance de cada trabajador la soldadora, que es la herramienta principal para poder armar la estructura final del equipo, aquí adicionalmente se utilizan todas las demás herramientas varias (desarmadores, taladro manual, remachador) que se requieran.

El problema que suscita también en esta área es el desorden que los trabajadores tienen con respecto a las herramientas, es decir casi nunca están en los lugares indicados para cada cosa, por falta de normas de orden y además de limpieza y también por falta de señalización que los trabajadores puedan receptar como ayuda a mejorar el ambiente general de trabajo.

Área de pintado.

Dentro de esta área se utiliza el compresor, donde se encuentran estantes para la organización de la pintura, donde además está la gasolina, disolvente para el proceso de preparación de la pintura de acuerdo al requerimiento del equipo.

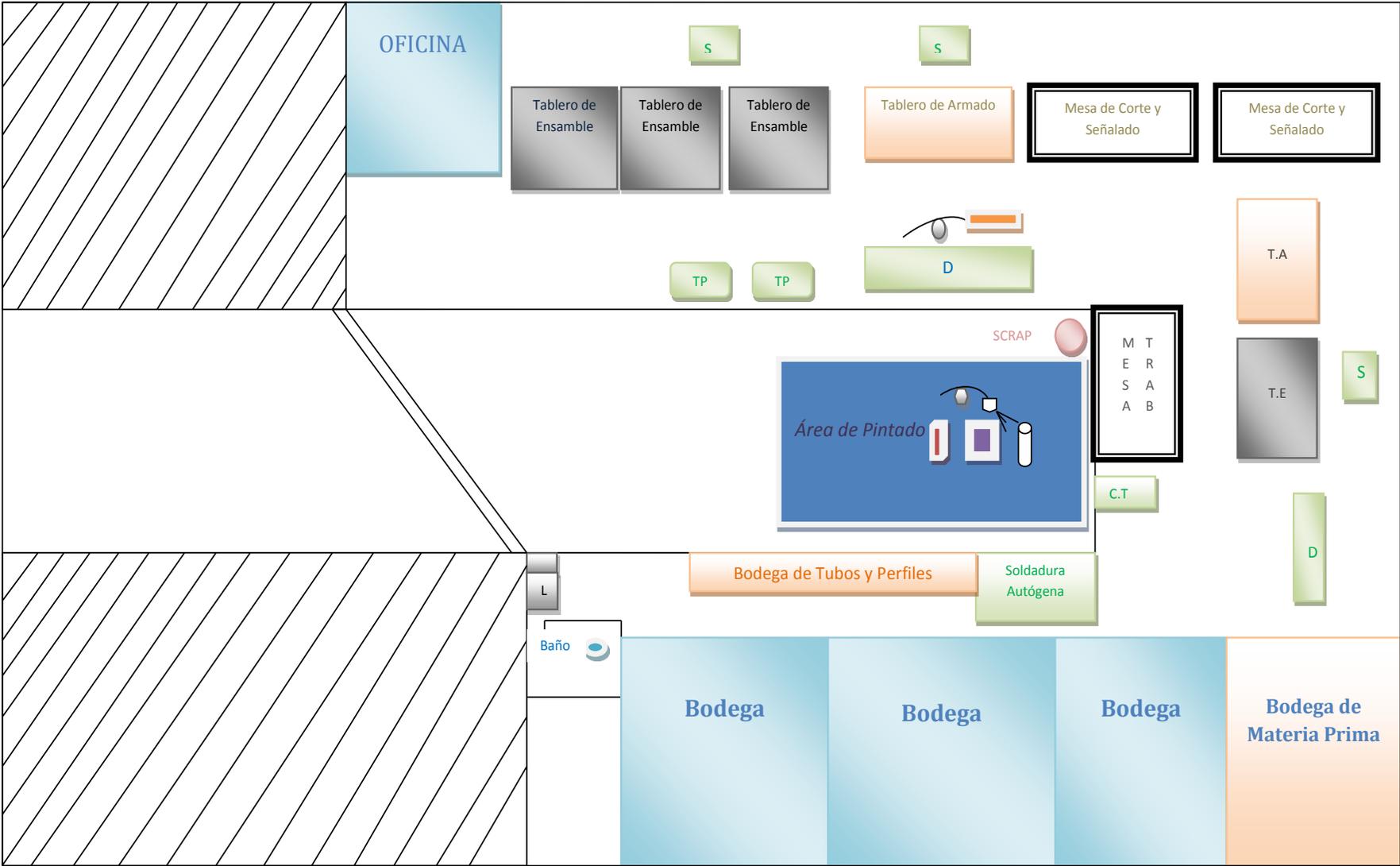
Es importante conocer que aunque el espacio de trabajo no es completamente cerrado no existe una debida ventilación que ayude a que el olor de la pintura salga con facilidad, en este caso de la pintura se requiere un extractor de olores que ayude a eliminar con mayor rapidez el olor de la pintura, y por ende a precautelar la salud de los operarios.

Como se pudo observar la ubicación física de cada área han sido distribuidos de la mejor manera de acuerdo a las necesidades de los trabajadores, y sobre todo a la comodidad para que estos puedan laborar más eficientemente, además de tratar de aprovechar al máximo la capacidad de todos los recursos disponibles, como maquinaria, herramientas, equipos auxiliares que sirven para la fabricación de los productos.

Sin embargo es importante saber que a medida que el tiempo transcurre, y la empresa va creciendo es indispensable adaptarse a cambios internos fundamentales que pueden mejorar así el ambiente de trabajo, o la distribución de la planta, y mejorar aquellas fallas que siempre existen por diferentes causas.

A continuación se detallará gráficamente la distribución del espacio físico de la fábrica:

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL DE LA FÁBRICA FACOPA



Fuente: elaboración propia del autor

S= Soldadora / TP= Taladro de Pedestal / D= Dobladora/CT= Cortadora Tubo / L=Lavador

3.7.2 Condiciones de trabajo

Las condiciones de salud ocupacional en el que los operarios ejecutan su trabajo dentro del proceso tales como el nivel de ruido, iluminación, temperatura, en general los aspectos ergonómicos de riesgos también son importantes de analizarlos dentro de la fábrica.

Iluminación

Este es un aspecto muy importante de tener en cuenta dentro del medio ambiente de trabajo ya que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización ya que de esto también depende que el trabajador pueda laborar en buenas condiciones, además de causar un bienestar en el trabajador evitando averías y accidentes, Actualmente es por esta razón que dentro de la fábrica la iluminación es un factor importante y se encuentra en condiciones adecuadas es decir no existen quejas por parte de los trabajadores en este aspecto, además de también aprovechar la iluminación natural por ser un campo abierto y de contar con luz artificial completamente de acuerdo a lo que se requiere.

Ventilación

Es importante conocer que la ventilación trata de conseguir una dilución de la concentración de ciertos contaminantes que se encuentran en el área de trabajo, con esto se puede decir que a pesar que la fábrica tiene un espacio abierto, si presenta problemas en la ventilación ya que al momento de pintar esto si causa molestias a los operarios, inclusive podría causar problemas respiratorios , por lo que sería de gran importancia adquirir un extractor de olores que ayude a absorber rápidamente estos malos y contaminantes olores que son causados en este caso por los compresores para así evitar estas molestias que actualmente se presentan dentro de la fábrica, adicionalmente con esto podemos evitar problemas de enfermedades profesionales que pueden causas a los trabajadores y que podría tener consecuencias para la empresa por la falta de tener una ambiente laboral adecuado en condiciones saludables.

Ruido

El ruido es una manifestación del sonido que no es deseada por quien lo escucha, que se percibe como desagradable y molesto por parte de los trabajadores o que ejerce un efecto dañino sobre la capacidad auditiva de los mismos, actualmente dentro de la fábrica el ruido que causa molestias son:

- El golpeteo con los martillos
- Cuando utilizan la amoladora, este se puede decir que es el ruido más fuerte, y molesto ya que esta herramienta es demasiado ruidosa al hacer contacto con el metal hace un estruendo muy fuerte.
- Cuando utilizan la cortadora de hierro, esta máquina también produce mucho ruido que son muy molestos para los operarios.
- El motor del compresor, ya que por la falta de mantenimiento tiene un fuerte sonido al momento de su utilización, y es muy molesto para los trabajadores.

Contaminación

La única contaminación que se causa dentro de la fábrica es los residuos químicos que emanan el carburo, los mismos que se esperan que se solidifiquen para mandarlos en la basura.

Sin embargo el olor que esto produce es muy fuerte por lo que el área donde se ubican estos residuos es abierta para que este mal olor no se concentre y por ende no moleste así a los trabajadores.

Riesgos biológicos

No se consideran expuestos.

Servicios básicos.

En lo que respecta a los servicios básicos la fábrica cuenta con electricidad, agua potable, teléfono, la localidad donde está ubicada es de fácil acceso para cualquier transporte ya las calles de los alrededores están en buen estado.

3.7.3 Seguridad Industrial

El artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”;

Hoy en día es importante conocer que las empresas deben cumplir y respetar las normas y reglamentos sobre la Seguridad Industrial, con el fin de salvaguardar la integridad física de los operarios, de manera que permita eliminar los accidentes de trabajo y por ende las consecuencias que se pueden dar al realizar un determinado trabajo en condiciones inseguras o ejecutarlo sin las precauciones del caso.

Es importante también adicionar que todo empleador es responsable de aplicar normas y principios preventivos, que también genera una ventaja para la empresa ya que si bien es cierto al momento de suceder un accidente a un operario, el que corre con todos sus gastos es la empresa, tal como describe las ventajas de prevenir riesgos.

3.7.4 Ventajas fundamentales de la prevención de riesgos

- 1.- Control de lesiones y enfermedades profesionales a los trabajadores
- 2.- Control de daños a los bienes de la empresa como instalaciones y materiales
- 3.- Menores costos de seguros e indemnizaciones
- 4.- Control en las pérdidas de tiempo
- 5.- Menor rotación de personal por ausencias al trabajo o licencias médicas

6.- No se pierde tiempo en cotizaciones para reemplazo de equipos

7.- Continuidad del proceso normal de producción

3.7.5 Uso de equipo de protección personal dentro de la fábrica FACOPA.

Los operarios son abastecidos con todos los accesorios fundamentales de protección , que ayudan a mantener su integridad física, sin embargo la responsabilidad total de utilizarlos es principalmente de los mismos, sin que actualmente exista un supervisor que controle así el uso del equipo de protección, como se debe.

A continuación se detallara el tipo de protección obligatoria que se utiliza dentro de la fábrica:

3.7.5.1 Protección obligatoria de las manos

Guantes

Este nunca debe faltar dentro de la fábrica ya que los operarios siempre maniobran planchas (tool, galvanizado, acero) que son peligrosas y filosas que pueden cortar, en los diferentes procesos de producción.

Figura n° 8



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

3.7.5.2 Protección obligatoria de las vías respiratorias

Mascarilla

Este tipo de protección es utilizada para evitar partículas de la fibra de vidrio que pueden afectar a las vías respiratorias, además de evitar los olores cuando otro operario está pintando, cuando se maneja el carburo o los residuos de los mismos.

Figura n° 9



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

Respiradores de media cara con filtros

Estos cubren la boca y la nariz del trabajador, esta es utilizada esencialmente para pintar, ya que esta evita además las consecuencias que atrae como sus operarios este proceso como ellos lo mencionaron para evitar mareos, y sobre todo molestias a la garganta.

Figura n° 10



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

3.7.5.3 Protección obligatoria de la vista.

Se deberá utilizar gafas especiales de seguridad cuando se pule el hierro, ya que sus partículas son muy peligrosas para la vista, además cuando se maniobra también la fibra de vidrio ya que esta al momento de su utilización tiende a volar en todo el ambiente que se encuentra, con el peligro que puede ingresar y lastimar los ojos.

Figura n° 11



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

Mascara para soldar

Estos representan una protección especial contra el salpicado de metales, fluidos y a su vez una protección especial contra la radiación producida por las operaciones de soldado.

Figura n° 12



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

Protección obligatoria de oídos.

Los protectores auditivos son elementos de protección personal utilizados para reducir el ruido que se percibe, en la fábrica estos son utilizados para el momento de pulir por el ruido excesivo de la amoladora, para evitar el ruido de la cortadora. Los tipos de protectores auditivos que utilizan generalmente son los siguientes: Tapones, tapones semi- inserto, concha u orejera.

Figura n° 13



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

Cinturones

Como elemento preventivo de lesiones, al momento de cargar, además que evita malas posturas en los operarios.

Figura n° 14



Fuente: imágenes de protección personal. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

3.7.6 Factores de riesgo físico

Todas las máquinas representan un cierto riesgo si no son utilizadas con las debidas medidas de precaución, sin embargo los principales factores de riesgo físico de la fábrica son las amoladoras, las cortadoras de hierro, que son las herramientas que se utilizan cotidianamente, es decir el mal manejo de esta herramienta puede causar daños graves en los operarios.

Para tratar de evitar estos riesgos los operarios deben utilizar la vestimenta necesaria como son overol, casco, gafas, guantes, lo cual son proveídos por los empleadores, sin embargo lo que se pudo observar que no siempre los operarios toman esta medida de seguridad, ya que como ellos manifiestan la incomodidad que causan estos accesorios, hacen que no se los utilice en su debido momento.

Factores de riesgo eléctrico

Debido a la necesidad de las máquinas actualmente se utiliza luz 220 lo cual tiene el riesgo de sobrecarga, sobre todo en las soldadoras por el uso inadecuado, por lo que sí es de potencial importancia que las conexiones sean las adecuadas, pese a esto se pudo observar que existe falta de mantenimiento preventivo para evitar esto, es decir no existe una programación que indique la revisión de estos sistemas eléctricos, principalmente en los conectores de las máquinas, cambios de enchufles, boquillas, cables.

Riesgo de incendio

El riesgo que puede provocar esto es el tanque de oxiacetileno al existir alguna fuga o por demasiada presión de gas, por la falta de mantenimiento y revisión para su uso adecuado, sin embargo este se encuentra en una área descubierta ventilada, pero lo óptimo para evitar estos riesgos seria la capacitación de prevención a los operarios sobre las acciones y modos de utilización.

CAPITULO IV

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA

PRODUCTIVIDAD

CAPITULO IV

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.

4.1 MEJORAMIENTO DE LO ASPECTOS NECESARIOS DE LA EMPRESA.

Objetivos de la implementación

El Objetivo principal de la propuesta de mejora en los principales factores internos como son Maquinaria, Método de Trabajo, Materiales, Mano de Obra, Medio Ambiente, es eliminar los aspectos negativos ya identificados, para de esta manera mejorar la eficiencia de los trabajadores en general y la organización en el trabajo. Todas estas aplicaciones darán como respuesta rápida un incremento en la productividad total de la empresa.

4.1.2 Alcance

El alcance de la implementación de este plan será desde la gerencia de la empresa en este caso desde el área administrativa hasta el área de producción que termina en la entrega del producto final.

4.1.3 Equipo

Dentro del equipo de trabajo necesario para poder cumplir con el objetivo de este plan de implementación se establecerá como responsable principal al Gerente de la empresa, quien deberá tomar decisiones de la aplicabilidad total, se **apoyará** en el jefe de planta que es un talento humano que se requiere incorporar de inmediato, además de los operarios de la planta de producción y el personal en general.

4.1.4 Requerimiento de Recursos

- Tiempo
- Información
- Capacitación.

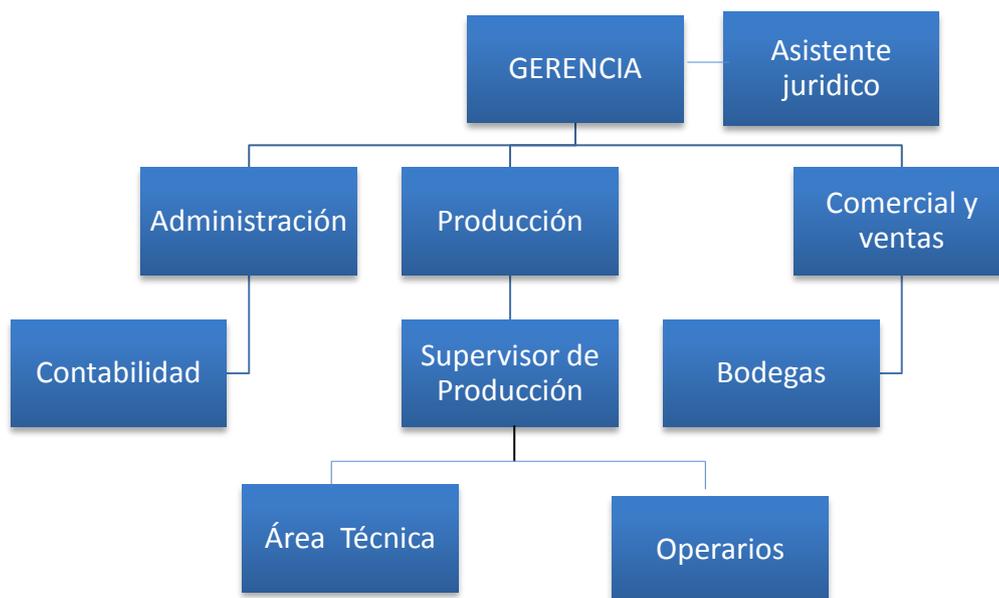
4.1.5 Organización

La parte administrativa de la empresa es fundamental para que esta pueda tener bases sostenibles a largo plazo, de acuerdo a las necesidades actuales de la empresa un factor importante que se debe mejorar es su estructura administrativa por la mala organización de trabajo que mantiene, además ayudará así a mejorar la distribución de las funciones específicas en cada área de trabajo.

A continuación en la figura 15 se muestra la estructura administrativa que se propone con la incorporación del talento humano como es el jefe de planta que se requiere.

Propuesta de la estructura administrativa de la empresa FACOPA

Gráfico n° 9 Organigrama Propuesto



Fuente: el autor

Para el buen funcionamiento de cada área de trabajo de la empresa es importante destacar las principales funciones que se deben cumplir de acuerdo a lo que le corresponda tales como:

4.1.6 Administración y Finanzas (Contabilidad)

- Opera con todas las funciones de la empresa y controlar los costos beneficios.
- Impuestos y seguros
- Contabilidad
- Presupuestos
- Inversiones
- Financiamiento.

4.1.7 Producción

- Ingeniería de procesos
- Ingeniería de productos
- Compras
- Planificación y control de la producción
- Control de materiales
- Control de calidad
- Investigación y desarrollo

4.1.8 Comercial y Ventas

- Marketing
- Publicidad y promoción
- Administración de ventas
- Ventas
- Distribución (Logística)
- Inventarios

4.1.9 Organización del área de producción

La organización del área de producción es primordial para lograr las mejoras correspondientes dentro de la planta de fabricación.

- **Ingeniería de procesos**

Definición de un solo sistema de fabricación de los productos, que sea de fácil entendimiento y operación para los trabajadores.

Diseñar utillajes

Adquirir nueva maquinaria.

- **Planificación y control de la producción.**

Programar la producción de forma que se cumplan los plazos de entrega de acuerdo al tiempo requerido por los operarios.

Evitar paros en la producción, manteniendo una política de mantener siempre con la programación de los productos.

Controlar los productos en proceso, y la producción final.

- **Gestión de calidad.**

Establecer un sistema de gestión de calidad para los productos que fabrica la empresa.

- **Mantenimiento**

Lo óptimo sería dar un mantenimiento mensual de las máquinas, herramientas e instalaciones de la fábrica.

Reparación de inmediato de las maquinas con averías.

- **Seguridad**

Evitar riesgos laborales

- **Establecer normas de seguridad**

Protección en las máquinas que representen riesgos a los operarios.

Señalización adecuada que permita identificar las áreas correspondientes de trabajo.

- **Reglamentos**

Establecer reglamentos internos de la empresa que permita identificar lo que está permitido y no que sea favorable para la empresa y sus empleados.

Reglamentos que implementen el orden y la higiene en cada área de trabajo.

4.1.10 Maquinaria

Luego del análisis del área de la maquinaria se pudo identificar anomalías en ciertas máquinas que dentro de la planta de producción por lo que es indispensable desarrollar actividades urgentes que mejoren la situación de estas, para que de esta manera se pueda laborar en mejor condición con la utilización de las mismas.

Descripción de las máquinas que requieren reparación

Tabla N° 26

MAQUINARIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Dobladora	Reparación del eje horizontal de forma inmediata Mantenimiento mínimo cada dos meses programar un día en que los operarios puedan realizar otra actividad, y no se utilice. Adicionalmente se deberá elaborar una hoja de registro de mantenimiento y reparación de esta máquina que identifique sus repetitivas fallencias para su mantenimiento preventivo	Jefe de Planta Operarios de producción.

Fuente: Elaboración del autor

Descripción de las máquinas que requieren reparación

Tabla N° 26

MAQUINARIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Soldadora Eléctrica	<p>Cambio de ventiladores ya que esta máquina se recalienta y representa riesgo de sobrecarga y puede dañarse completamente.</p> <p>- Elaborar hoja de registro de mantenimiento preventivo</p>	<p>Jefe de planta Operarios de producción</p>
Amoladora	<p>-Mantener carbonos de repuestos.</p> <p>- Mantenimiento mínimo cada dos meses</p> <p>- Elaborar hoja de registro de mantenimiento preventivo</p>	<p>Jefe de planta Operarios de producción</p>
Otras Herramientas	<p>- Mantenimiento mínimo cada dos meses</p> <p>- Se debe programar un día en que los operarios puedan realizar otra actividad, y no se utilicen las herramientas en revisión.</p> <p>-Adicionalmente se deberá elaborar una hoja de registro de mantenimiento y reparación de cada máquina para su mantenimiento preventivo</p>	<p>Jefe de planta Operarios de producción</p>

Fuente: Elaboración del autor

Es importante el mantenimiento preventivo de las máquinas y herramientas en un tiempo sugerido mínimo de dos meses ya que por el uso diario que les dan a la mayoría de herramientas inclusive en más horas de lo que es recomendado por la capacidad que tienen, solo así se podrá dar más vida útil en las mismas, además de evitar riesgos que pueden causar por estar las maquinas o herramientas en mal estado.

Dentro del principal mantenimiento se deberá realizar actividades como:

- Revisión de ejes
- Revisión de enchufles
- Revisión de motores
- Revisión de ventiladores
- Revisión de cables
- Revisión de bandas
- Revisión de boquillas
- Revisión de mangueras
- Revisión de piezas y accesorios que se desgastan por el uso y hay que cambiar constantemente
- Revisión de causas de ruidos extraños de las maquinas
- Engrasar, enaceitar, calibrar.

4.1.11 Responsables

El principal responsable deberá ser el jefe de planta quien ira programando el mantenimiento de las máquinas según como se requiera, sin embargo los operarios también deberán ser responsables ya que estos manipulan a diario y conocen cuando las maquinas necesitan revisión.

El mantenimiento básico de las herramientas como pudieron manifestar los mismos trabajadores de la fábrica que están en condiciones de realizarlo ya que estos tienen el suficiente conocimiento de la funcionalidad y reparación de las

mismas. Esto dependerá de la decisión del empleador de asignar al personal para esta actividad.

4.1.12 Mejoramiento de la línea de stock de repuestos de las máquinas

La política actual de la empresa es adquirir los repuestos de las máquinas herramientas solo en el momento que se requieren y en la cantidad mínima, sin tomar en cuenta que en varias ocasiones por simples repuestos las máquinas tienen que parar totalmente. Por lo que es indispensable de incrementar una política de compra de repuestos que mantengan una cantidad mínima de stock en bodega, para de esta manera evitar estas consecuencias, lo que ayudara a conocer cuáles son las piezas que más se requieren serán las hojas de control y prevención de la maquinaria en donde deberán estar especificadas debidamente todos los repuestos, y accesorios que se usan frecuentemente.

4.2 TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN PARA REDUCIR EL TIEMPO DE OPERACION.

Mejoramiento en la línea de producción de los hornos

Las principales debilidades que tiene la planta dentro de esta línea de producción es la falta de estandarización de los procedimientos que se dan en la operación para la elaboración de estos productos, lo óptimo sería tener los procedimientos en forma documentada de cómo se debe operar y proceder, de esta manera sería obligatoria para todos los trabajadores antiguos y en caso de ingresar nueva mano de obra también sería de ayuda para capacitarlos en el método de trabajo, además con esto facilitaría el control y la uniformidad en los trabajos de todos los operarios.

Dentro de la clasificación de la categoría de trabajo se pudo identificar aquellas actividades que se pueden eliminar y en vez de calificar como actividades internas del proceso de operación pueden realizarse de forma externa las cuales se resumen en:

- Ordenar puesto de trabajo
- Buscar Herramientas
- Limpiar material

4.2.1 Técnicas de eliminación de actividades internas que provocan una demora innecesaria en el método de trabajo actual.

- Organización de Puestos de trabajo
- Controlar que los diseños estén bien elaborados, y se respeten exactamente los planos, medidas y todas las demás características en general para de esta manera evitar interrupciones que causan pérdida de tiempo en la operación.
- Programar bien las secuencias de la operaciones
- Establecer y definir todos los requerimientos que sean necesarios de mano de obra.

Tabla N° 27

Crterios de Orden de las herramientas de trabajo	
Frecuencia de uso	Justificación
Varias veces en el día	Mantener junto al operario
Uso de vez en cuando	Mantener junto al área de trabajo correspondiente
No muy frecuente	Mantener en el lugar correspondiente a las herramientas generales.

Fuente: Elaboración propia del autor

Los responsables de aplicar esta norma de trabajo será el supervisor de planta quien deberá definir bien los lugares designados para las herramientas correspondientes,

que sea de rápido acceso según el uso que requiera cada operario, en cada área de trabajo.

4.2.2 Material

Dentro del manejo de material la empresa tienen inconvenientes específicamente en el inventario de materiales ingresados y utilizados, lo que generalmente impide una buena planificación de requerimiento de materia prima, o a su vez que exista material en bodegas demasiado tiempo y este se corroe y para su uso los trabajadores tengan que realizar trabajos adicionales sobre este material, lo que adicionalmente representa un costo.

4.2.3 Control de material

Lo que se debe hacer es un inventario de toda la materia prima existente dentro de la bodega de material, para de esta manera tratar de eliminar todo el material que esta mucho tiempo embodegado, adicionalmente clasificar todo el material que este en malas condiciones para eliminarlo o utilizarlo en algo que sea productivo.

El principal beneficio que representa llevar un inventario de materia prima en este caso será eliminar las actividades improductivas en el proceso de producción por el mal manejo del material en existencia tales como:

- Limpiar planchas que tengan óxido
- Limpiar óxido de tubos

Propuesta para llevar el Inventario de materia prima en existencia de la fábrica

Tabla N° 28

FABRICA FACOPA					
Hoja de inventario de materia prima en existencia					
Inventario de materia prima Fecha de Elaboración:			Responsable : Supervisor de planta		
DESCRIPCION	ESPEJOR	CANTIDAD	CALIDAD	CANTIDAD TOTAL	ESTADO
Acero Inoxidable	0.4				
Acero Inoxidable	0.7		304		
Acero Inoxidable	1mm		304		
Acero Inoxidable	1.5		304		
Acero Inoxidable	0.7		Pulido		
Acero Inoxidable	1 mm		Pulido		
Acero Inoxidable	0.7		Mate 430		
Acero Inoxidable	1mm		Mate 430		
Tool	0.5		negro		
Tool	0.7		negro		
Tool	1 mm		negro		
Galvanizado	0.5				
Galvanizado	0.7				
Tubo □	¾ en 1.1		negro		
Tubo □	¾ en 1.1		acero		
Tubo ○	1”		negro		
Tubo ○	1”		acero		
Tubo rectangular	½ x ¾ 1.5		negro		
Varilla ○	8 mm.		negro		
Varilla ○	6 mm		negro		
Varilla ○	8 mm		acero		
Varilla ○	6 mm		acero		
Angulo	1 ¼ x 1/8		negro		
Angulo	1 ½ x 1/8		negro		
T	1 ¼ x1/8		negro		
T	1 ½ x1/8		negro		
Tubo perfil L	1”		negro		
Platina	¾ x 1/8		negro		
Platina	¾ x 1/8		acero		
Platina	1 ½ x 1/8		negro		
Platina	1 ½ x 1/8		acero		

Fuente: Elaboración del autor

4.2.4 Propuestas de elaborar hojas de Kardex de cada material que ingresa y egresa a bodega.

Con la elaboración de estas hojas de Kardex que no representan un costo alto para la empresa pero si es un beneficio, ayudaría a mantener un registro de los inventarios reales de materia prima, lo que se tiene disponible en las cantidades netas para cada periodo en el momento justo de fabricación.

Propuesta para llevar inventario de materia prima por unidades.

TABLA N° 29

FACOPA					
Kardex					
Inventario de Materia Prima					
Código : 230			Responsable:		
Material: Acero Inoxidable 0.4					
Fecha	Concepto	Empresa que entrega material	Ingreso	Egreso	Saldo
Revisado					
por.....					
Firma					
responsable.....					

4.2.5 Planeación de los materiales.

Con el registro de materia prima se podrá además saber cuánto y en qué momento se debe pedir el material con lo que se logrará eliminar:

- Esperas de los operarios y equipos para poder trabajar
- Falta de suministros en el momento de la operación de trabajo
- Eliminar los transportes de materiales innecesarios
- Eliminar los problemas de calidad en el producto final.

4.3 TÉCNICAS PARA REDUCIR EL TIEMPO IMPRODUCTIVO IMPUTABLE AL TRABAJADOR.

Mano de Obra

Dentro de la empresa no tienen actualmente un programa de capacitación que beneficie tanto empleadores como a sus trabajadores, por lo que es importante sugerir como una inversión valiosa que debería realizar la empresa en su personal, ya que estos constituyen el componente esencial para el mejoramiento continuo de la empresa, ya que a través de esto adicionalmente se lograría concientizar al personal sobre lo que actualmente están realizando mal dentro de su desempeño en el trabajo, lograr una actitud sobre los trabajadores de prosperidad, además de obtener aprendizaje sobre lo que realmente les ayude aumentar sus conocimientos, sus habilidades técnicas en la profesión actual que realizan, para que así puedan contribuir al crecimiento progresivo de la empresa.

4.3.1 Compromiso de la gerencia

El debido liderazgo que se mantenga para lograr el objetivo propuesto ayudara al mejoramiento sostenido a largo plazo, operar sobre las bases de las sugerencias para hacer posible los cambios respectivos.

4.3.2 Participación en la determinación y comunicación de las metas

Es importante el trabajo en equipo ya que de esto también depende la puesta en práctica de todas aquellas acciones correctivas que se requieren implantar dentro de la empresa, por lo que tanto el empleador como su personal deberá estar en perfecto conocimiento de todas las metas que se han fijado desde el principio que se las pongan en práctica, como una sola entidad como debe ser y no ser solo la preocupación únicamente del personal que se haya designado a cargo, o del empleador que es el que principalmente tiene el interés de mejorar la empresa.

4.3.3 Capacitación de los operarios

Es importante familiarizar al trabajador cual es el mejor método de trabajo que pueden realizar de acuerdo a la capacidad de operación que mantienen dentro de la fábrica, explicarles cuales son las principales tareas y como deben cumplirse en el diario, como organizarse y encontrar todo los recursos que necesitan y cual deberá ser la correcta metodología de trabajo actual en la empresa.

De debe tomar en cuenta también la capacitación para mitigar los riesgos de enfermedades profesionales que son causadas por no tener técnicas de levantamiento de material, o cuando cargan el producto terminado para entregar o embodegar.

Las capacitaciones deberán ser dirigidas con temas que sean de interés de acuerdo a la necesidad de la situación actual en la que se encuentra la empresa, para lograr así su mejora continua para todo el personal en general incluyendo a su empleador, puesto que además deberán ser los responsables de realizar el proceso de mejora.

4.3.4 Diseño del programa de capacitación.

Objetivo.

- Instruir mejores métodos de trabajo
- Instruir sobre el cumplimiento que se debe dar a las normas y reglamentos generales de la empresa
- Instruir sobre la debida organización del puesto de trabajo
- Instruir sobre el debido orden que se debe tener con las herramientas y artículos de trabajo.
- Instruir sobre normas de seguridad industrial
- Instruir sobre la responsabilidad y beneficios que representan realizar bien el trabajo.

4.3.5 Políticas de capacitación

La empresa deberá incrementar una política de capacitación donde se planifique el tiempo que se designara para esto, los recursos que deberán ser designados, y el capacitador de acuerdo a los temas de interés que se requieran.

4.3.6 Evaluación de desempeño

Es indispensable incluir dentro de la empresa una evaluación de desempeño que ayude al cambio y mejoramiento de los operarios, ya que de acuerdo a los resultados que se obtengan ayudaran así a los empleadores a dirigir y controlar de forma más justa el trabajo, además de buscar opciones para mejorar el clima laboral que es de gran importancia para el desempeño y para conocer las expectativas del personal para así proponer un sistema de motivación que mejore su rendimiento laboral.

4.3.7 Motivación

La esencia de una fuerza laboral motivada está en la calidad de las relaciones laborales que tienen con sus directivos, y en la confianza, el respeto, y la consideración que sus jefes les prodigan diariamente, obtener lo mejor de los empleados es ante todo de la gerencia como los trata, como los estimula para que hagan un trabajo óptimo y del apoyo, los recursos y la orientación que brindan los directivos para que el desempeño excepcional de los empleados sea una realidad. ⁶

Dentro de los sistemas de motivación podemos encontrar varias formas de estimular a los empleados, que han mejorado así el desempeño laboral tales como:

- Involucrar a los empleados en las decisiones de la empresa sobre todo cuando una decisión se trata sobre ellos o el trabajo que desempeñan.
- Celebrar los éxitos de la empresa
- .Proporcionar feedback (retroalimentación, información del proceso de la empresa, colocar pizarras informativas).
- El sistema de pago con planes de incentivos, sobre el trabajo en exceso que tuviera el trabajador.

Con todas las técnicas para reducir el tiempo imputable al trabajador descritas servirán así para mejorar el método de trabajo, como resultado donde se eliminan aquellas actividades innecesarias dentro del proceso productivo como se puede observar en las siguientes tablas:

TABLA N° 30

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno panorámico dos bandejas				Observador M.C			
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones	
				Método actual	Nuevo método		
Mesa de trabajo	Señalado Corte Doblado	1	Limpiar mesa de trabajo	7min	116 min	0 min	Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo Eliminado por control de material
		2	Colocar material	10min		10min	
		3	Buscar herramientas para señalar	4 min		0 min	
		4	Limpiar planchas que tengan óxidos	8min		0 min	
		5	Verificar medidas correspondientes	4min		4min	
		6	Primer señalado	20 min		20 min	
		7	Verificar el señalado	5 min		5 min	
		8	Segundo señalado	15 min		15 min	
		10	Graduar dobladora	2min		2min	
		11	Realizar todos los dobleces	40 min		40 min	
		Tablero de armado	Armar estructura	12		A tablero de armado	
13	Ordenar tablero			5 min	0 min		
14	Armado del mueble externo			15 min	15 min		
15	Verificar Mueble			3 min	3 min		
16	Buscar recipiente para Fibra			5 min	0 min		
17	Colocar fibra en paredes			20 min	20 min		
18	Soldar paredes con fibra			6 min	6 min		
19	Soldar base horno			25 min	25 min		
20	Verificar el mueble entero			6 min	6 min		
21	Armado final			20 min	20 min		
Tablero de armado	Armado puerta	22	Limpiar tubos	5 min	85 min	0 min	Eliminado por control de material
		23	Soldar tubos para armar puerta	30 min		30 min	
		24	Pulir	5 min		5 min	
		25	Forrar de acero	17 min		17 min	
		26	Soldar	5 min		5 min	
		27	Ajugerear para colocar jaladera	10 min		10 min	
		28	Colocar Jaladera	3 min		3 min	
		29	Colocar vidrio	5 min		5 min	
		30	Revisión	5 min		5 min	

Elaboración propia

TABLA N° 30

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO				Observador M.C				
Fabricación horno panorámico dos bandejas								
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)			Observaciones	
				Método actual		Nuevo método		
Cortadora de tubo	Armar conducción de gas	31	Trasladar tubos a esta sección	3 min		3 min	Eliminado por control de material	
		32	Revisar cortadora que tenga disco	5 min		5 min		
		33	Limpiar tubos	5 min		0 min		
		34	Corte de tubos	20 min		20 min		
		35	Verificar medidas	5 min		5 min		
		36	Corte de flautas a sierra manual	10 min	153 min	10 min		148 min
		37	Soldar flautas para armar	20 min		20 min		
		38	Pulido	5 min		5 min		
		39	Soldar llaves	40 min		40 min		
		40	Verificar conducción	10 min		10 min		
		41	Probado de conducción	15 min		15 min		
		42	Verificar fugas	15 min		15 min		
Tablero ensamble	Ensamble final	43	A tablero de ensamble	5 min		5 min		
		44	Limpieza de todo el horno	16 min		16 min		
		45	Pulido	19 min		19 min		
		46	Preparar pintura	20 min	170 min	20 min		170 min
		47	Pintado	55 min		55 min		
		48	Colocar conducción de gas	15 min		15 min		
		49	Remachado de acero frontal	15 min		15 min		
		50	Embalaje	10 min		10 min		
		51	A bodega	15 min		15 min		

TABLA N° 31

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de cuatro bandejas				Observador M.C			
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones	
				Método actual	Nuevo método		
Mesa de trabajo	Señalado Corte Doblado	1	Limpiar mesa de trabajo	15 min.		0 min	← Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo
		2	Colocar material	4 min.		4 min.	
		3	Buscar herramientas para señalar	7 min		0 min	← Eliminado por mejora en la organización
		4	Limpiar planchas que tengan óxidos	15 min		0 min	← Eliminado por control de material
		5	Verificar medidas correspondientes	4min		4min	
		6	Primer señalado	271 min		271 min	
		7	Verificar el señalado	8 min		8 min	
		8	Segundo señalado	150 min	944 min	150 min	904 min
		9	A dobladora	5 min		5 min	
		10	Graduar dobladora	2min		2min	
		11	Dobleza enderezado	430 min		430 min	
		12	Révision doblez	5 min		5 min	
		13	Buscar tigeras de corte	3 min		0 min	← Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo
		14	Cortado total	25 min		25 min	

Elaboración propia

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de cuatro bandejas				Observador M.C				
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estándar minutos (min)		Observaciones		
				Método actual	Nuevo método			
Tablero de armado	Armar Estructura Interno Externo Puertas	15	A tablero de armado	5 min		5 min		
		16	Colocar fibra en paredes	50 min		50 min		
		17	Soldar paredes con fibra	78 min		78 min		
		18	Armado de estructura	150 min		150 min		
		19	Parar al horno	2 min		2 min		
		20	Armado final	115 min		115 min		
		21	Armado de base	125 min		125 min		
		22	Acostar al horno	3 min		3 min		
		23	Colocar divisiones	38 min		38 min		
		24	Limpieza del horno	15 min		15 min		
		25	Colocar cámaras internas del horno	86 min		86 min		
		26	Parar al horno	3 min		3 min		
		27	Colocar base superior	17 min		17 min		
		28	Colocar fibra espaldar del horno	90 min	1416 min			1412 min
		29	Inspección de armado	10 min		10 min		
		30	Armado de puerta	180 min		180 min		
		31	Pulir horno imperfecciones externas	10 min		10 min		
		32	Pulir horno imperfecciones Internas	30 min		30 min		
		33	Soldado de puertas	42 min		42 min		
		34	Buscar sierra manual	4 min		0 min		Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo
		35	Verificar si vale la sierra	2 min		2 min		
36	Corte manual de varillas para puerta	3 min		3 min				
37	Colocado de varillas en las puertas	32 min		32 min				
38	Colocado eje puertas	17 min		17 min				
39	Colocado total de las puertas	180 min		180 min				
40	Colocado de la jaladera	120 min		120 min				
41	Revisión del armado	10 min		10 min				

TABLA N° 31

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de cuatro bandejas				Observad M.C				
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones		
				Método actual	Nuevo método			
A cortador	Corte de tubos	42	Colocar tubos de corte	5 min		5 min	Eliminado por control de material Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo	
		43	Limpiar tubos óxidos	15 min		0 min		
		44	Verificar el disco de corte la máquina	5 min		0 min		
		45	Cortar tubos para conducción	15 min		15 min		
		46	Separar tubos	4 min		4 min		
		47	Cortar tubos para flautas	21 min		21 min		
		48	Soldado de llaves	40 min	286 min	40 min		266 min
		49	Limpieza de conducción	5 min		5 min		
		50	Cortar cañería de cobre	15 min		15 min		
		51	Soldado de cañería	15 min		15 min		
		52	Armado de conducción total	105 min		105 min		
		53	Revisión de flautas fugas	11 min		11 min		
		54	Revisión de llaves fugas	30 min		30 min		
		Tablero ensamble	Ensamble final	55	A tablero de ensamble	5 min		
56	Colocar conducción de gas			30 min		30 min		
57	Verificar conducción de gas			5 min		5 min		
58	Buscar remachadora			2 min		0 min		
59	Señalar y agujerear para remachar			10 min		10 min		
60	Remachado			48 min		48 min		
61	Limpieza del horno			10 min	265 min	10 min	263 min	
62	Preparación de la pintura			12 min		12 min		
63	Pintado del horno			38 min		38 min		
64	Colocar frontal de acero			20 min		20 min		
65	Revisar inperfecciones			15 min		15 min		
66	Revisión de llaves			23 min		23 min		
67	Revisión de entrada de gas			30 min		30 min		
68	A bodega o despacho			15 min		15 min		

TABLA N° 31

TABLA N° 32

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de seis bandejas				Observadcm.c			
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones	
				Método actual	Nuevo método		
Mesa de trabajo	Señalado Corte Doblado	1	Limpiar mesa de trabajo	10 min.	0 min	←	Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo
		2	Colocar material	10 min	10 min		
		3	Buscar herramientas para señalar	10 min	0 min	←	Eliminado por mejora en la organización
		4	Limpiar planchas que tengan óxidos	16 min	0 min	←	
		5	Verificar medidas correspondientes	10 min	10 min	←	Eliminado por control de material
		6	Primer señalado	434 min	434 min		
		7	Verificar el señalado	10 min	10 min		1320 min
		8	Segundo señalado	180 min	180 min		
		9	Verificar señalado	10 min	10 min		
		10	Tercer señalado	90 min	90 min		
		11	A dobladora	18 min	18 min		
		12	Graduar dobladora	10 min	10 min		
		12	Doblez enderezado	470 min	470 min		
		13	Revisión doblez	15 min	15 min		
		14	Buscar tigeras de corte	4 min	0 min	←	Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo
15	Cortado total	54 min	54 min				

Elaboración propia

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de seis bandejas				Observad c M.C				
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones		
				Método actual	Nuevo método			
Tablero de armado	Armar Estructura Interno Externo Puertas	15	A tablero de armado	5 min		5 min		
		16	Colocar fibra en paredes	115 min		115 min		
		17	Soldar paredes con fibra	125 min		125 min		
		18	Armado de estructura	200 min		200 min		
		19	Parar al horno	10 min		10 min		
		20	Armado final	40 min		40 min		
		21	Armado de base	60 min		60 min		
		22	Acostar al horno	5 min		5 min		
		23	Colocar divisiones	125 min		125 min		
		24	Limpieza del horno	33 min		33 min		
		25	Colocar cÁmaras internas del horno	85 min		85 min		
		26	Parar al Horno	10 min	1923 min	10 min	1918 min	
		27	Colocar base superior	50 min		50 min		
		28	Colocar fibra espaldar interno del hor	240 min		240 min		
		29	Colocar fibra espaldar externo	127 min		127 min		
		30	Inspección de armado	15 min		15 min		
		31	Armado de puerta	180 min		180 min		
		32	Pulir horno inperfecciones externas	14 min		14 min		
		33	Pulir horno inperfecciones Internas	16 min		16 min		
		34	Soldado de puertas	45 min		45 min		
		35	Buscar sierra manual	3 min		0 min		Eliminado por mejora en la organización del puesto de trabajo Eliminado por control de material
		36	Verificar si vale la sierra	2 min		0 min		
		37	Corte manual de varillas para puerta	3 min		3 min		
		38	Colocado de varillas en las puertas	52 min		52 min		
		39	Colocado eje puertas	48 min		48 min		
		40	Colocado total de las puertas	180 min		180 min		
		41	Colocado de la jaladera	120 min		120 min		
		42	Revisión del armado	15 min		15 min		

TABLA N° 32

TABLA N° 32

PROPUESTA DE MEJORA DE TIEMPO Fabricación horno industrial de seis bandejas				Observadcm.c			
Sección	Operación	N°	Actividad	Tiempo estandar minutos (min)		Observaciones	
				Método actual	Nuevo método		
A cortador	Corte de tubos	43	Colocar tubos de corte	5 min	5 min		
		44	Limpiar tubos óxidos	12 min	0 min	←	
		45	Verificar el disco de corte la máquina	2 min	0 min	←	
		46	Cortar tubos para conducción	16 min	16 min		
		47	Separar tubos	5 min	5 min		
		48	Cortar tubos para flautas	40 min	40 min	391 min	
		49	Soldado de llaves	60 min	60 min		
		50	Limpieza de conducción	10 min	10 min		
		51	Cortar cañería de cobre	15 min	15 min		
		52	Soldado de cañería	35 min	35 min		
		53	Armado de conducción total	150 min	150 min		
		54	Revisión de flautas fugas	35 min	35 min		
55	Revisión de llaves fugas	20 min	20 min				
Tablero de ensamble	Ensamble final	56	A tablero de ensamble	5 min	5 min		
		57	Colocar conducción de gas	35 min	35 min		
		58	Verificar conducción de gas	10 min	10 min		
		59	Buscar remachadora	6 min	0 min	←	
		60	Señalar y agujerear para remachar	10 min	10 min		
		61	Remachado	46 min	46 min	349 min	
		62	Limpieza del horno	28 min	28 min		
		63	Preparación de la pintura	12 min	12 min		
		64	Pintado del horno	108 min	108 min		
		65	Colocar frontal de acero	35 min	35 min		
		66	Revisar imperfecciones	15 min	15 min		
		67	Revisión de llaves	23 min	23 min		
		68	Revisión de entrada de gas	7 min	7 min		
		69	A bodega o despacho	15 min	15 min		

4.3.8 Distribución de planta

Actualmente dentro de la planta de producción no existe una debida señalización que ayude identificar las áreas de trabajo correspondientes a cada operación, lo que adicionalmente como consecuencia da el desorden de no mantener cada cosa en su debido lugar, actualmente en el Ecuador existen normas de seguridad industrial que deben ser obligatoriamente implementadas dentro de las fabricas ya sean estas artesanales que ayudan a evitar los menores riesgos posibles tanto para los empleadores como para los operarios, como accidentes de trabajo, incendios, que pueden ser prevenidos .

4.3.9 Propuesta de mejoramiento a la señalización de planta de producción de la empresa FACOPA

A continuación se realizan las respectivas propuestas que han sido formuladas de acuerdo a las necesidades actuales de mejorar el medio ambiente de trabajo de la empresa FACOPA, con el objeto de mejorar así la seguridad interna para los operarios que laboran diariamente, basados en normas y criterios profesionales ya existentes.

4.3.9.1 Realizar la señalización de pisos y paredes

Se debe realizar la señalización correspondiente que ayude a identificar claramente las áreas designadas para cada proceso de operación, esto representa un grado de responsabilidad muy importante para los empleadores ya que actualmente existen normas que deben ser cumplidas de manera obligatoria para el buen funcionamiento y la seguridad de cualquier planta de trabajo.

A continuación se detalla la norma INEN que debe ser aplicada para mejorar la empresa FACOPA donde describe las principales normas de señalización que se requiere implementar actualmente en la empresa.

4.3.9.2 Implementar las Normas de señalización INEN del Ecuador

- **Objeto**

Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

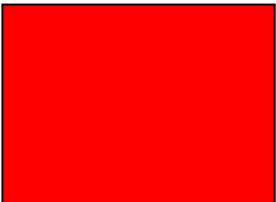
- **Alcance**

Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

4.3.9.3 Principales colores de seguridad para los letreros que señalizan diferentes áreas de trabajo.

Tabla N° 33

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	<p>Alto</p> <p>Prohibición</p>	<p>Señal de parada</p> <p>Signos de prohibición</p> <p>Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.</p>
	<p>Atención</p> <p>Cuidado, peligro</p>	<p>Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento etc)</p> <p>Advertencia de obstáculos.</p>
	<p>Seguridad</p>	<p>Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios</p>
	<p>Acción obligada</p> <p>Información</p>	<p>Obligación de usar equipos de seguridad personal</p> <p>El color azul se considera de seguridad solo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.</p>

Fuente: Colores de seguridad normas NTE INEN 439:1984

4.3.9.4 Colores de señalización de contraste

Si se requiere un color de contraste, éste debe ser blanco o negro, según se indica en la siguiente tabla

Tabla n° 34

COLORES DE CONTRASTE	
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo amarillo verde azul	Blanco negro blanco blanco

Fuente: colores de contraste normas NTE INEN 439:19

4.3.10 Colocación de letreros que identifique cada área de trabajo de la planta de producción.

Estas deben ser claras y ubicarse en lugares que sean lo más visibles para los operarios de la fábrica, y en general para cualquier persona que ingrese a la planta de producción.

Principales letreros de señalización que se proponen implementar dentro de la fábrica que identifique cada área para los procesos de fabricación que a continuación se demuestran en la siguiente tabla:

Tabla n° 35

SEÑALES	CONCEPTO
	<p>Identificar la oficina de la fabrica</p>
	<p>Identifica el área designada para el proceso de señalado del material en general</p>
	<p>Identifica el área donde se procesa de doblado de planchas</p>
	<p>Identifica el área donde se procesa el corte del material respectivo</p>
	<p>Identifica el área donde se debe ensamblar el producto final.</p>
	<p>Identifica el lugar designado para preparar y pintar el producto que se requiere.</p>
	<p>Identifica para tener precaución en esta área donde se encuentra los tanques de oxígeno y oxiacetileno.</p>
	<p>Identifica el área correspondiente donde se debe ubicar este equipo.</p>

Fuente: colores de seguridad normas NTE INEN 439:1984

4.3.11 Señalización para mejorar el orden y limpieza dentro de la fábrica.

- Utilizar recipientes para clasificar los desechos.

Figura n° 16



Fuente: imágenes de orden y limpieza. Recuperado de <https://www.google.com.ec>

4.3.12 Señalización para incentivar el uso obligatorio de la protección personal en cada área de trabajo.

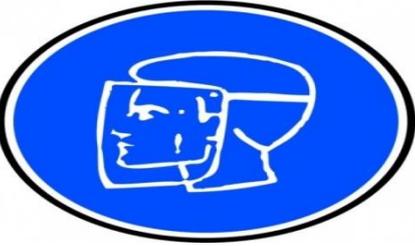
Figura N° 17



Fuente: Señales de seguridad normas NTE INEN 439:1984

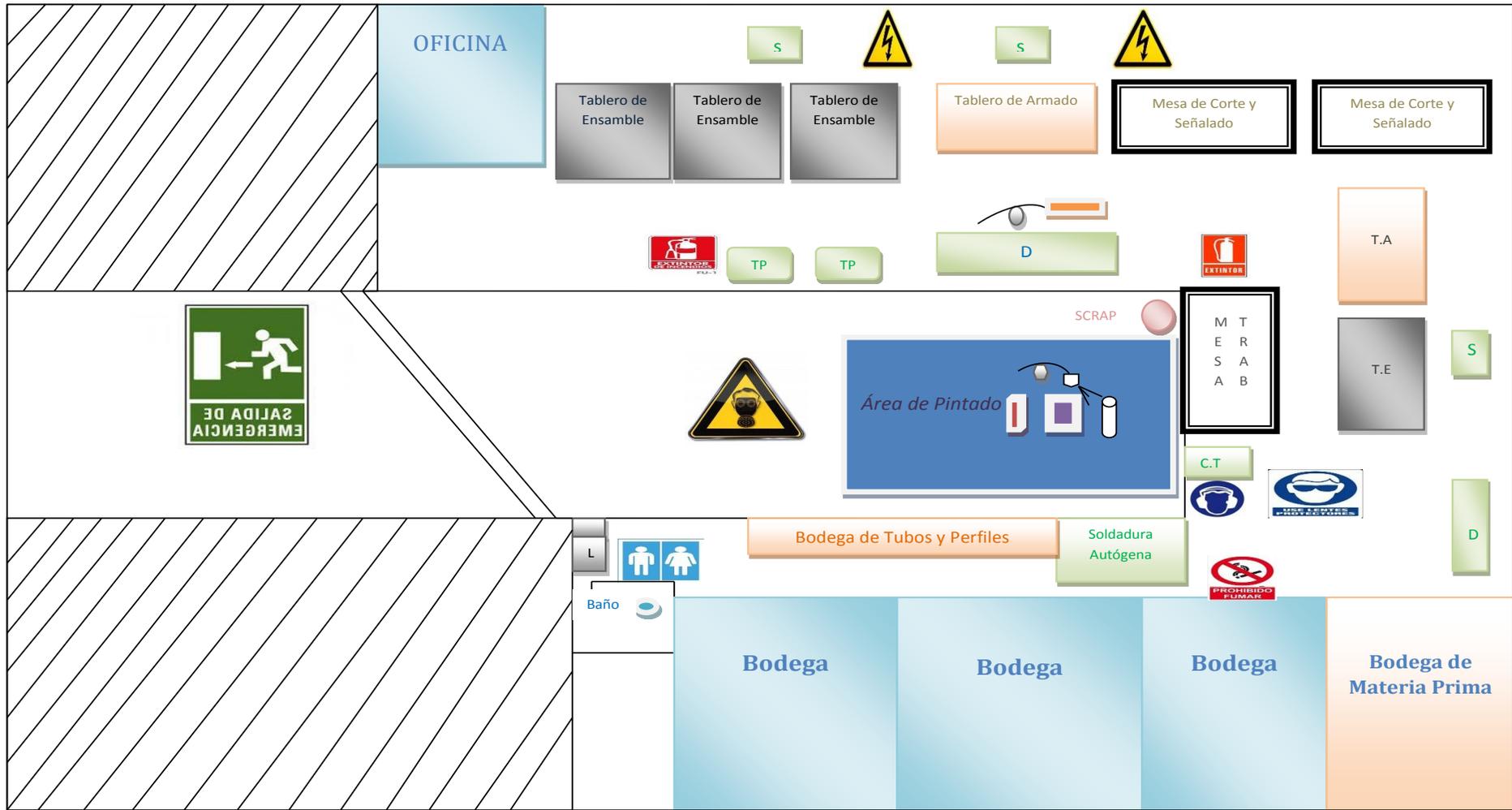
4.3.13 Señales de seguridad personal

Tabla n° 36

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD PERSONAL	
 <p>Obligación de usar protección visual</p>	 <p>Obligación de usar protección respiratoria</p>
 <p>Obligación de usar protección para los oídos</p>	 <p>Obligación de usar protección para las manos</p>
 <p>Obligación de usar protección de la cara</p>	

Fuente: Señales de seguridad normas NTE INEN 439:1984

PROPUESTA DE SEÑALIZACION EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA FACOPA



S= Soldadora / TP= Taladro de Pedestal / D= Dobladora/CT= Cortadora Tubo / L=Lavador

CAPITULO V
ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO

CAPITULO V
ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO

5.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

En la implementación de propuesta de mejoras dentro de la empresa no es solo necesario dar soluciones a los problemas descritos que existen dentro de cada área de trabajo, sino también es importante dar a conocer el recurso financiero que se requiere para que se pueda dar la factibilidad de aplicación de dicha propuesta.

Una vez ya descritas las propuestas en el capítulo anterior se definirán las actividades y los costos que estas generaran a la empresa para ponerlas en práctica, adicional se describirán los beneficios que estas representan que en la mayoría de casos inclusive son no cuantificables ya que es en todo el proceso de aplicación donde se irán generando cada vez más las ventajas sostenibles a largo plazo.

5.1.1 Implementar un Jefe de Planta

COSTOS Y BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN JEFE DE PLANTA

TABLA N°37

ACTIVIDAD	COSTO \$
Solicitar al empleador la implementación de un jefe de planta	\$ 700
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mejora la planificación y control de la producción Mejora la calidad del producto final Diseñar utillajes Planifica mejor la secuencia de operaciones para cada operario Investigación y desarrollo Controla el orden y el cumplimiento de los reglamentos de la empresa a los operarios.	No cuantificable.

5.1.2 Implementar un Programa de mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas.

COSTOS Y BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS DE LA FABRICA.

TABLA N° 38

ACTIVIDAD	COSTO \$
Solicitar al empleador la implementación de un programa de revisión general de máquinas y herramientas.	\$ 400
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mejora las condiciones actuales de las máquinas Mejora el rendimiento de las máquinas Incrementa el tiempo de vida útil Disminuye horas de paros de las máquinas causados por daños mecánicos, electrónicos etc.	No cuantificable.

5.1.3 Mejoramiento de la línea de stock de repuestos de las máquinas.

COSTOS Y BENEFICIOS DE MANTENER UN STOCK DE REPUESTOS DE LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.

Tabla N° 39

ACTIVIDAD	COSTO \$
Revisión de los repuestos más utilizados para las máquinas y herramientas , para así poder mantener un mínimo de stock	\$0 Realizado por el jefe de planta, a través de la revisión de las facturas de compra del último año.
ACTIVIDAD	\$ VALOR
Disminuye el tiempo de reparaciones Disminuye el tiempo por mantenimiento.	No cuantificable.

5.1.4 Control de material

COSTOS Y BENEFICIOS DE LLEVAR UN INVENTARIO DE MATERIA PRIMA

Tabla n° 40

ACTIVIDAD	COSTO \$
Elaborar hojas de Kardex	\$ 0 Realizado e impreso en la misma empresa
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mantiene un registro de la materia prima en existencia. Elimina la corrosión del material por estar mucho tiempo en bodega	No cuantificable.

5.1.5 Estandarización de los procesos de fabricación.

COSTOS Y BENEFICIOS DE ESTANDARIZACION DE PROCESOS DE FABRICACION.

Tabla n° 41

ACTIVIDAD	COSTO \$
Elaborar documentación sobre el mejor método de trabajo para cada línea de producción.	\$ 0 Realizado por el jefe de planta
BENEFICIOS	\$ VALOR
Uniformidad en el trabajo Reducción de errores Mejora de tiempo.	No cuantificable.

5.1.6 Establecer un sistema de gestión de calidad para los productos que fabrica la empresa.

COSTOS Y BENEFICIOS DE ESTABLECER UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

Tabla n° 42

ACTIVIDAD	COSTO \$
Contratar un profesional especializado en calidad que asesore sobre cómo se debe implementar normas de calidad para la producción actual de la empresa.	\$ 500
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mejora la calidad de los productos.	No cuantificable.

5.1.7 Capacitación de los operarios.

COSTOS Y BENEFICIOS DE CAPACITACION DE LOS OPERARIOS.

Tabla n° 43

ACTIVIDAD	COSTO \$
Contratar un profesional que capacite a los operarios en temas que requieren actualmente para el desarrollo de implementación de las mejoras planteadas Métodos de trabajo Mejora de tiempo de producción Normas de Seguridad Industrial Normas de Orden y limpieza	\$ 600
BENEFICIOS	\$ VALOR
Concientiza a los trabajadores sobre la importancia de mantener un solo ritmo de trabajo en cada línea de producción Incrementa las habilidades y técnicas de los operarios Mejora el rendimiento de los trabajadores Motiva a los trabajadores	No cuantificable.

5.1.8 Evaluación de desempeño

COSTOS Y BENEFICIOS DE LA EVALUACION DE DESEMPEÑO DE LOS OPERARIOS.

Tabla n° 44

ACTIVIDAD	COSTO \$
Contratar un profesional de sicología de trabajo que elabore un plan de evaluación de desempeño en la empresa.	\$ 300
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mejora la eficiencia de los trabajadores Motiva a los trabajadores Mejora el ambiente de trabajo	No cuantificable.

5.1.9 Señalización de pisos y paredes.

COSTOS Y BENEFICIOS DE SEÑALIZAR PISOS Y PAREDES

Tabla n°45

ACTIVIDAD	COSTO \$
Elaborar letreros para señalar cada área de trabajo.	\$ 210
Elaborar letreros para señalar áreas de riesgo	240
Elaborar letreros para motivar al orden y la limpieza	95
Elaborar letreros para motivar el uso de elementos de seguridad	60
Total costos	\$ 605
BENEFICIOS	\$ VALOR
Motiva a los trabajadores a cumplir con las normas y reglamentos de la empresa Mejora el ambiente de trabajo Mejora la seguridad interna del ambiente de trabajo.	No cuantificable.

5.1.10 Incrementar un sistema de extracción de olores para el área de pintado

COSTOS Y BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE EXTRACCION DE OLORES.

Tabla nº 46

ACTIVIDAD	COSTO \$
Adquirir un sistema de extracción de olores de pintura	\$1500
BENEFICIOS	\$ VALOR
Mejora el ambiente de trabajo Evita enfermedades profesionales a los operarios Evita inconvenientes con el IEISS.	No cuantificable.

5.1.11 PRESUPUESTO NECESARIO PARA IMPLEMENTAR LAS MEJORAS

Tabla nº 47

DETALLE	COSTO
Contratación de un jefe de planta 1 año	8400
Revisión de las máquinas y herramientas	800
Contratación de un profesional en normas de calidad	500
Capacitación a los operarios mínimo 1 vez al año	600
Contratación de un profesional que realice una evaluación de desempeño mínimo 1 vez al año	300
Implementar letreros de señalización dentro de la planta de producción	605
Adquirir un sistema de extracción de olores	1500
TOTAL COSTOS DE INVERSION	\$12705

Como se puede observar el costo de la inversión que se requiere para implementar las mejoras tiene un total de \$ 12705, sin embargo hay que tener en cuenta que existen ciertas actividades que la pueden realizar el mismo personal de la empresa lo que no generaría costo ya que puede designar como una función más para los trabajadores que estén en la capacidad de cumplir con las actividades adicionales que se requieren.

Con respecto al jefe de planta , es un recurso humano que generara muchas ventajas en la empresa, y que todas estas serán medibles en el todo el proceso de mejoras, el mismo que será responsable y se deberá comprometer a cumplir con todo lo establecido , cabe recalcar que este reemplazara además al empleador quien debía cumplir además de con sus funciones administrativas, realizaba esta labor que requiere de tiempo para poderla realizar con la mejor eficiencia posible, y sobre todo que este pueda cumplir con todo lo específico a las labores de la planta de producción .

Finalmente todos los objetivos se cumplirán con la participación de todo el personal de la empresa quien deberá tener alto compromiso y responsabilidad sobre todo lo que se requiere implementar para el bien en general de la empresa y quienes la conforman.

5.1.12 Medición de las mejoras.

Todo lo que se proyecta con la ejecución del proceso de mejoras es contar con:

Máquinas y herramientas en las condiciones óptimas de trabajo, que no representen ningún riesgo para realizar las actividades a los trabajadores.

Establecer uniformidad en los métodos actuales de trabajo para todos los operarios, para que de esta manera no existan grandes diferencias en los tiempos de fabricación de los equipos en los operarios.

Que cada área de producción este en el debido orden sus herramientas como todo suministro que requieran, además estén al alcance de los operarios, para evitar que estos estén buscando y pierdan el tiempo por esta causa.

Con la capacitación de los operarios se espera mejorar así la cultura de orden y limpieza de cada uno, y así eliminar desperdicios, obstáculos que se encuentren en mesas de trabajo y en las áreas de trabajo que aumentan el tiempo de operación. Para lograr esto si se deberá tomar en cuenta una sanción para todo aquel que no cumpla con lo establecido por la empresa.

Operarios con mayores habilidades y técnicas de trabajo, que los motive a desempeñar sus funciones de mejor manera.

Operarios con más responsabilidad sobre la seguridad industrial personal que deben mantener en el horario de trabajo.

Operarios de producción más motivados, que generen una mayor eficiencia en su trabajo por sentirse a gusto en la empresa, antes que por ser una obligación.

Mejor control en la producción diaria.

Disminución de errores de fabricación por falta de control.

Mejor programación de la producción, que evite atrasos en las entregas de los productos a los clientes.

Mejor calidad en el terminado de los productos finales.

Mantener solo lo necesario en bodegas de materia prima, para que no exista corrosión en el material por estar demasiado tiempo embodegada.

Contar con el material en el debido momento que se requiera, y eliminar los tiempos de espera que se dan por no contar con la materia prima

Control de inventario de material, que ayude a evitar que este se dañe o pierda la calidad necesaria para la utilización.

Un mejor ambiente de trabajo, donde cada área de trabajo se identifique con la señalización adecuada.

Evitar enfermedades profesionales causadas por no mantener una adecuada ventilación de olores dentro de la planta de producción.

Finalmente disminuir el tiempo de operación, con la solución de todos los problemas actuales que mantiene la planta de producción de la empresa FACOPA, e incrementar la productividad con el máximo de beneficios que este represente tanto para sus empleadores, como para sus operarios.

5.2 Indicadores de productividad

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Recursos}}$$

- **Producción**

Este dato representa el valor de la producción obtenida.

- **Recursos**

Dentro de los recursos tenemos todos los costos que incurren para el proceso de producción.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

- ❖ Materia prima y materiales directos
- ❖ Mano de obra directa
- ❖ Gastos generales de fabricación.

5.2.1 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA FACOPA

Para poder determinar la producción actual se tomaran los datos de la empresa del promedio de la producción mensual por operario (tabla n° 2), además del costo que tienen ya establecido con todos los elementos que incurren en el mismo, lo que a continuación se describirá mediante la tabla de los materiales que utilizan para la fabricación.

Tabla N° 48

PRODUCTO	INDICE DE PRODUCTIVIDAD ACTUAL	INDICE DE PRODUCTIVIDAD PROPUESTA	RESULTADO TOTAL DEL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE FACOPA
Horno panorámico	$2275/1989 = 1.14$	$2800/2350.68 = 1.19$	$1.19 - 1.14 * 100 = 4.38\%$ 1.14
Horno 4 latas industrial	$1800/1173 = 1.53$	$2400/1404.49 = 1.70$	$1.70 - 1.53 * 100 = 11.11\%$ 1.53
Horno 6 latas industrial	$2125/ 1803.05 = 1.18$	$2125/1774.80 = 1.19$	$1.19 - 1.18 * 100 = 0.84\%$ 1.18

Fuente: elaboración con datos de la empresa

5.2.1.1 Cálculo de la producción mensual actual

Costos de horno panorámico de 2 bandejas

Tabla n° 49

Modelo : Horno panorámico de 2 latas		
MATERIALES	UNIDAD	COSTO TOTAL
Plancha de tool	1.5	24
Plancha de acero inoxidable	0,5	15
Plancha de galvanizado	1/3	8
tubo de 3/4 1.1	1	7
Varilla de 6mm.		
Redonda	0,5	5
Fibra de vidrio	1/3	15
Suelda	3lb	6.5
Carburo	2lb	2.20
Varillas de bronce	2	2.20
Entrada de gas	1	0.50
Llaves	3	6
Vidrio templado	1	15
Pintura	2 lts	20
Gasolina		4
Lija fe	1	0.50
Remaches	100	1.8
Tornillos		2
Mano de obra		32.44
Gastos generales		32
COSTO TOTAL		153

Fuente: Tomado datos de la gerencia de la empresa

Costo de producción mensual actual
Horno 2 bandejas panorámico
13 unidades x \$153 = \$ 1989

Costos de horno industrial de 4 bandejas

Tabla n° 50

Modelo : Horno industrial 4 bandejas		
MATERIALES	UNIDAD	COSTO TOTAL
Plancha de tool	7	141
Plancha de acero inoxidable	1	30
Plancha de galvanizado	½	12.5
tubo redondo de 1 "	1	15
Varilla de 6mm. Redonda	1	5
Varilla de 9mm. Redonda	1	6
platina de 1 1/2 x 1/8	1	8
Fibra de vidrio	1	42
Suelda	6 lb	12
Carburo	4 lb	4.4
Varillas de bronce	5	5.5
entrada de gas	1	0.50
Llaves	2	12
Acoples de cobre de 1/4	2	4
Termocupla	1	20
Remaches	400	7.20
Pintura	4 lts	30
Gasolina		6
Lija fe	2	1
Cañería de cobre 1/4	2 m.	6
Ciclores	4	4
Tuercas rosca fina	4	2
Tornillos de 3/16 x 1 1/2	50	1
Mano de obra		159.51
Gastos generales		46
COSTO TOTAL		391

Fuente: Tomado datos de la gerencia de la empresa

Costo de producción mensual actual
Horno 4 bandejas industrial
3 unidades x \$ 391 = \$ 1173

Costos de horno industrial de 6 bandejas

Tabla n° 51

Modelo : Horno industrial 6 bandejas		
MATERIALES	UNIDAD	COSTO TOTAL
Plancha de tool	11	141
Plancha de acero inoxidable	1.5	45
Plancha de galvanizado	1	25
tubo redondo de 1 "	1.5	22.5
Varilla de 6mm.		
Redonda	2	10
Varilla de 9mm.		
Redonda	2	12
platina de 1 1/2 x 1/8	2	16
Fibra de vidrio	1,5	64
Suelda	10 lb	20
Carburo	4 lb	4.4
Varillas de bronce	5	5.5
Entrada de gas	1	0.50
Llaves	2	12
Acoples de cobre de 1/4	4	8
Termocupla	1	20
Remaches	600	7.20
Pintura	6 lts	45
Gasolina		6
Lija fe	2	1
Cañería de cobre 1/4	4 m	8
Ciclores	8	8
Tuercas rosca fina	8	4
Tornillos de 3/16 x 1 1/2	100	2
Mano de obra		216,22
Gastos generales		58
COSTO TOTAL		721,22

Fuente: Tomado datos de la gerencia de la empresa

Costo de producción mensual actual
Horno 6 bandejas industrial
2.5 unidades x \$ 721.22 = \$ 1803.05

5.2.2 Cálculo de la producción propuesta

A través del cálculo del tiempo estándar mediante el diagrama de flujo de proceso obtenido como resultado de la observación del método de trabajo actual se pudo constatar que si se puede incrementar la producción, si los operarios trabajaran sin paros innecesarios y siempre se mantuviera una secuencia de trabajo normal como en el momento de tomar la muestra de trabajo en la línea de producción de los hornos. Dentro de la elaboración de este diagrama con los datos obtenidos además se pudo identificar las actividades que causan demoras innecesarias y que son accesibles para eliminarse del proceso de producción.

Con la implementación adecuada de la propuesta de mejora claramente se obtendrá como respuesta el incremento de la producción que en principio será en una cantidad considerable, pero al pasar del tiempo esta ira dando mayores beneficios que representen un incremento que sea más notorio y que este genere una mayor rentabilidad, ya que al solucionar los problemas que actualmente presenta la empresa con esto se eliminara aquellos gastos innecesarios, que actualmente tiene.

PRODUCCION PROPUESTA HORNO PANORAMICO 2 BANDEJAS

Tabla n° 52

Horno de 2 bandejas panorámico	
Total de tiempo de operación	638 minutos
Eliminando operaciones innecesarias	39 minutos
Total tiempo de operación propuesto	599 minutos
Total producción mensual propuesto	16 hornos

Fuente: Elaboración del autor

PRODUCCION PROPUESTA HORNO INDUSTRIAL 4 BANDEJAS

Tabla n° 53

Horno de 4 bandejas industrial	
Total de tiempo de operación	2911 minutos
Eliminando operaciones innecesarias	66 minutos
Total tiempo de operación propuesto	2845 minutos
Total producción mensual propuesto	4 hornos

Fuente: Elaboración del autor

PRODUCCION PROPUESTA HORNO INDUSTRIAL 6 BANDEJAS

Tabla n° 54

Horno de 6 bandejas industrial	
Total de tiempo de operación	4151 minutos
Eliminando operaciones innecesarias	66 minutos
Total tiempo de operación propuesto	4086 minutos
Total producción mensual propuesto	2.5 hornos

Fuente: Elaboración del autor

TIEMPO DE OPERACIÓN ACTUAL Y MEJORADO

TABLA N° 55

DESCRIPCION	TIEMPO ACTUAL	TIEMPO MEJORADO	REDUCCION
Horno de 2 bandejas panorámico	638 minutos	599 minutos	39 minutos
Horno de 4 bandejas industrial	2911 minutos	2845 minutos	66 minutos
Horno de 6 bandejas industrial	4151 minutos	4086 minutos	65 minutos

Elaboración propia

6 CONCLUSIONES

La empresa FACOPA es una fábrica en crecimiento ya que no solo depende de una producción de modelos estándar, sino también de nuevos diseños que se plantean en el mercado actual, lo que ha permitido que esté a la vanguardia en mejorar continuamente sus equipos.

Para todo lo mencionado anteriormente se ha puesto a consideración que es necesario mejorar la productividad dentro de la empresa y revisar una propuesta o plan más seguro estratégico actualizado y eficaz.

Para lograr los objetivos planteados propuestos como tal debemos saber que este plan de mejora va actuar sobre la estructura de la empresa, su debido plan de mantenimiento, los tiempos de operación mejorados a los anteriores, la comunicación, evaluación, capacitación, señalización, seguridad industrial métodos de trabajo que es sobre lo que se ha aplicado cambios esperando una reacción favorable por parte del gerente y todo el personal.

Se ha podido concluir que el programa planteado sería funcional, ya que por ejemplo productividad, señalización, capacitación entre otros temas propuestos son elementos que faltan a la planta de producción de la empresa y se tiene que tomar en cuenta ya que esto ayudaría a realizar cambios significativos y resultados beneficiosos.

Dentro del plan de acción está la capacitación que se ha incorporado para todo el personal, se notó y tomo en cuenta que han quedado motivados, y comprometidos con la empresa en aceptar estas mejoras. Pues antes no se ha dado ninguna clase de capacitación a operarios, y están dispuestos a comprometerse con un cambio.

El análisis del plan de mejora para incorporar a la fábrica definió que es necesario también insertar un sistema de información entre el empleador y el trabajador pues la comunicación es muy importante y no la hay, reuniones, citas de mejora en producción inquietudes entre el operario y el empleado es necesario.

Podemos también concluir en el análisis para esta empresa que es muy importante incorporar un jefe de planta ya que el empleador que desempeñaba todas las funciones en un tiempo anterior cuando aún la empresa no tenía mucha demanda era posible que el jefe atiende las inquietudes de los trabajadores. Y ahora atendiendo a esta propuesta el jefe de planta se encargaría de hacer el trabajo que realizaba el empleador anteriormente haciendo que el mismo tenga más tiempo para atender su verdadero cargo que es la gerencia.

Actualmente la empresa está creciendo y se hace necesario el cambio y planificación de proceso para una productividad acertada pues para un correcto desenvolvimiento ante la demanda creciente que ha ido adquiriendo la marca FACOPA con el paso de los tiempos, ya que ha ganado un posicionamiento de mercado que se hace indispensable mantenerlo y llevarlos a horizontes que ha logrado con el día a día.

Saber que este tema de tesis ha sido una pieza clave para la empresa, que motiva a seguir con los análisis y las propuestas de mejora en productividad, empresas pequeñas grandes entre otras que requieran un estudio profesional y acertado para sacar a flote y mejorar sus procesos, su producción y sobretodo eliminar los problemas y sus causas.

7 Recomendaciones

Para la implementación de las mejoras propuestas es necesario informar y adiestrar a todo el personal, para así lograr los resultados esperados.

Mantener por escrito el método de trabajo en la planta de producción que esté disponible para los operarios de la fábrica antiguos y en caso de contratar para los nuevos operarios.

Programar las revisiones de las máquinas y herramienta para así prolongar la vida útil de las mismas, y sobre todo para evitar constantes reparaciones y paros por daños.

Coordinar reuniones cada cierto tiempo con el principal personal de la empresa, para plantear y escuchar propuestas de mejoras continuas que se puedan realizar.

Se debería realizar un estudio de inversión sobre nuevas máquinas con tecnología actualizada que permitiría así disminuir tiempos, y mejorar la calidad de fabricación en los productos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVARES ,Humberto ,KURATOMI, Ishiro, *Dirección de la Productividad Total*, Barcelona - España
- DURAN, Freddy ,*Ingeniería de Métodos Globalización: Técnicas para el Manejo Eficiente de Recursos en Organizaciones Fabriles de servicios Hospitalarios* ,Guayaquil 2007
- EDWARDS William ,MEDINA Jesús Nicolau, *Calidad Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis*”, edita Díaz de Santos S.A, Madrid 1989
- FERNANDEZ GARCIA ,Ricardo , La Mejora de la Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa, editorial Club Universitario , España ,2010
- FERNANDEZ Manuel, RIOS José , *Eficacia Organizacional Concepto desarrollo y Evaluación* ,edita Díaz Santos S.A.,Madrid ,1997
- Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, *Productividad Competitividad Empresas Los Engranajes del Crecimiento* , Edita talleres Grafico Leograf SRL, Argentina , 2002
- FEBRERO PAÑOS, Eladio, *Valor Trabajo: Un Indicador de Productividad y Competitividad una aplicación Empírica al caso Español 1970-1992*, Edita Servicios de Publicaciones de la Universidad de Castilla – La Mancha, España, 2000
- HERNANDEZ, Enrique, GARRO, nora, LLAMAS Ignacio, *Productividad y Mercado de trabajo en México*, editor Plaza y Valdez S.A,Mexico2000
- MEYERS, Fred, *Estudios de Tiempos y Movimientos para Manufactura Ágil* , 2 da Edición, Pearson Educación ,México ,2000
- MEDINA, Jorge , *Modelo Integral de Productividad Una visión Estratégica*, Edición Fondo de Publicaciones Universidad Sergio Arboleda, Bogotá , 2007
- PARRA,Haydee, *Calidad Productividad y Costos Análisis de Relaciones entre estos tres conceptos* “ Mérida - Venezuela 2001.
- RODRIGUEZ José, CALDERA Jorge, VEGA Yelitza, *Productividad Organizacional en la mediana Industria Superior del Municipio Iribarren del estado de Lara de Venezuela*, Venezuela, 2007

- SUMANTH ,D, *Ingeniería y Administración de la Productividad* ,editorial Mc Geaw Hill 1990
- Zambrano ,Manuel, “*El aumento de la Productividad y la Mejora del Nivel de Vida*” Argentina,2007

ANEXO 1

RESUMEN DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL GERENTE DE LA EMPRESA FACOPA

Tema: Identificación de los principales problemas en la planta de producción.

Objetivo de la entrevista: visualizar los principales problemas que se dan actualmente en la planta de producción de la empresa

Cuestionario

¿Cuáles son los principales problemas que impiden que se realicen los trabajos a tiempo?

Respuesta del gerente: muchas veces el material no está disponible en el momento que se requiere por varias causas ya sean por no haber realizado el pedido a tiempo, por demora en la entrega de los proveedores, por esta razón los trabajadores paran sus actividades realizando cualquier otra cosa hasta tener la materia prima para poder trabajar.

¿Existe una programación para la fabricación de los productos?

Respuesta del gerente: actualmente no existe un sistema de programación que establezca tiempos para cada orden de producción emitida, por los que en varias ocasiones quedan productos semi elaborados para empezar una nueva producción ya sea por urgencias en las entregas, o por nuevos pedidos.

¿Actualmente existe control en los procesos de producción?

Respuesta del gerente: no existe una persona encargada de controlar los procesos de producción, este cargo lo realiza el gerente, por lo que en varias ocasiones por las responsabilidades adicionales que este tiene, no se realiza el debido control en la fabricación de los productos.

¿Describa a los operarios de la fábrica?

Respuesta del gerente: Los operarios con los que cuenta la fábrica son personas capacitadas, sin embargo muchas veces no tienen una iniciativa propia de mejorar en su trabajo, adicionalmente a esto se puede recalcar que existen falta de valores en algunos, como son la puntualidad, el orden, y la obediencia en la utilización de los equipos de seguridad personal que en ocasiones por esto se han ocasionado accidentes leves de trabajo pero que se pudieron evitar.

¿Dentro de la empresa se mantiene un plan de capacitación para los operarios que les ayude a mejorar su capacidad laboral?

Respuesta del gerente: No existe un plan de capacitación por falta de tiempo para realizar esto.

¿El espacio físico con el que cuenta la fábrica es el adecuado para que los trabajadores realicen sus actividades adecuadamente?

Respuesta del gerente: El espacio físico en donde está la fábrica si está acorde a las necesidades, sin embargo algunos operarios se quejan porque no existe una distribución adecuada de las máquinas y herramienta, por la mala ubicación de la materia prima.