

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA DE CONTABILIDAD



DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO
PARA DETERMINAR EL COSTO DE PRODUCCIÓN Y
RENTABILIDAD DE LA EMPRESA FUNDI METAL DE LA CIUDAD
DE CHICLAYO 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
CONTADOR PÚBLICO

AUTOR
FREDY EDWARD TONGO MURGA

ASESOR
CPC. WALTER RODAS SOSA

Chiclayo, 2019

Dedicatoria

A:

Dios por darme salud y formar parte de mi vida.

Mi familia y principalmente a mis padres por el apoyo incondicional brindado día a día.

Agradecimiento

A:

La empresa por facilitar la información.

Mi asesor por la paciencia en el desarrollo del trabajo.

Todas las personas que formaron parte de mi desarrollo profesional.

Fredy Edward

Resumen

El presente trabajo de investigación fue realizado en la empresa Fundi Metal, cuya actividad principal es la fundición de hierro fundido gris y aleaciones no ferrosas como el bronce, aluminio y zamak; de acuerdo a las indicaciones de sus clientes, esto evidencia que es una empresa cuyo proceso productivo induce a la adecuación o implementación de un sistema de costo por órdenes de trabajo.

El objetivo general de la presente investigación consiste en el diseño de un sistema de costos por órdenes de trabajo, adaptado a la naturaleza de las operaciones de fabricación de la empresa.

Para ello utilizaremos la metodología básica a un nivel descriptivo y un diseño no experimental, con entrevista y observación como técnicas de investigación. En base a ello se observó que la empresa solo identifica los costos de materiales y mano de obra, no considerando el control de los costos indirectos.

Finalmente se obtuvo el costo de producción y la incidencia en la rentabilidad.

Palabras clave: costo, costo de producción y sistema de costos por órdenes de trabajo

Clasificaciones JEL: M40, M 49

Abstract

The present research work was carried out in the company Fundi Metal, whose main activity is the casting of gray cast iron and non-ferrous alloys such as bronze, aluminum and zamak; according to the indications of its clients, this shows that it is a company whose productive process induces the adaptation or implementation of a cost system for work orders.

The general objective of this research is the design of a cost system for work orders, adapted to the nature of the company's manufacturing operations.

For this we will use the basic methodology at a descriptive level and a non-experimental design, with interview and observation as research techniques. Based on this, it was observed that the company only identifies the costs of materials and labor, not considering the control of indirect costs.

Finally, the cost of production and the impact on profitability were obtained.

Keywords: cost, costs by production, system costs for works

JEL Classifications: M40, M49

Índice

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

Abstract

I.	Introducción.....	11
II.	Marco teórico.....	12
2.1.	Antecedentes:	12
2.2.	Bases teórico científicas:	14
2.2.1.	Costo	14
2.2.2.	Contabilidad de costos	14
2.2.3.	Elementos de costo de producción	15
2.2.4.	Objetivos de la contabilidad de costos.....	17
2.2.5.	Sistema de contabilidad de costos	18
2.2.7.	Clasificación de los sistemas de costos.....	20
2.2.8.	Sistema de costos por órdenes de trabajo.	21
2.2.9.	Rentabilidad.....	25
2.2.10.	Ratios Financieros	28
III.	Metodología.....	30
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	30
3.2.	Diseño de investigación	30
3.3.	Población, muestra de estudio y muestreo.	30
3.3.1.	Población.	30
3.3.2.	Muestra	30
3.4.	Criterios de selección.....	30
3.5.	Operacionalización de variables.....	31
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.7.	Procedimientos	33
3.8.	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	33
3.9.	Matriz de consistencia	34
3.10.	Consideraciones éticas	35
IV.	Resultados y discusión	36
4.1.	Resultados.....	36
4.1.1.	Aspectos generales de la Empresa	36
4.1.2.	Costeo actual de la empresa	44
4.1.3.	Identificación de los tres elementos fundamentales del costo	46
4.1.4.	Diseño.	51

4.1.5. Formularios.....	73
4.2. Discusión.....	78
V. Conclusiones	79
VI. Recomendaciones	80
VII. Lista de Referencias	81
VIII. Anexos.....	83

Índice de tablas

Tabla N° 1.Operacionalización de variables.....	32
Tabla N° 2. Matriz de consistencia	35
Tabla N° 3. Utilidad operacional de la empresa	45
Tabla N° 4. Resumen de costo por hora MO dependiente	47
Tabla N° 5. Resumen de costo por hora MO independiente	47
Tabla N° 6.Costo por hora de mano de obra dependiente detallado.....	48
Tabla N° 7. Costo por hora de mano de obra independiente detallado	49
Tabla N° 8. Costo de mano de obra indirecta.....	50
Tabla N° 9. Ordenes de producción.....	51
Tabla N° 10. Materiales directos orden 01.....	52
Tabla N° 11. Materiales directos orden 02.....	53
Tabla N° 12. Materiales directos orden 03.....	54
Tabla N° 13. Mano de obra directa orden 01	55
Tabla N° 14. Mano de obra directa orden 02	56
Tabla N° 15. Mano de obra directa orden 03	57
Tabla N° 16. Bases de distribución CIF	58
Tabla N° 17. Materiales indirectos costo trimestral.....	59
Tabla N° 18. Porcentaje de distribución sobre unidades producidas.	60
Tabla N° 19. Distribución del material indirecto a cada orden	60
Tabla N° 20. Mano de obra indirecta- costo trimestral.....	60
Tabla N° 21. Distribución de mano de obra indirecta en base de unidades producidas .	60
Tabla N° 22. Depreciación- costo trimestral.....	61
Tabla N° 23. Total horas Maquina	62
Tabla N° 24. Porcentaje de distribución de total horas máquina.....	62
Tabla N° 25. Distribución de la depreciación a cada orden	63
Tabla N° 26.Distribución de la energía a la orden 01	63
Tabla N° 27. Distribución de la energía a la orden 02	64
Tabla N° 28. Distribución de la energía a la orden 03	65
Tabla N° 29. Hoja de costos orden 01.....	66
Tabla N° 30. Hoja de costos orden 02.....	67
Tabla N° 31. Hoja de costos orden 03.....	68
Tabla N° 32. Asignación de los costos a las órdenes.....	69
Tabla N° 33. Gastos administrativos	69
Tabla N° 34. Distribución de gastos administrativos	69
Tabla N° 35. Estado de costos según costeo por órdenes	70

Tabla N° 36. Precio de venta de las órdenes	70
Tabla N° 37. Utilidad operacional	71
Tabla N° 38. Margen operativo.....	72
Tabla N° 39. Calculo del EBITDA.....	72

Índice de figuras

Figura N° 1. Hoja de Costos	25
Figura N° 2. Organigrama estructural.....	38
Figura N° 3. Flujo de proceso de fundición	42
Figura N° 4. Flujo de proceso fundición- materiales horno	42
Figura N° 5. Formulario orden de producción.....	73
Figura N° 6. Formulario requisición de materiales	73
Figura N° 7. Formulario solicitud de compra de materiales.....	74
Figura N° 8. Formulario de cotización a proveedores	74
Figura N° 9. Formulario orden de compra	75
Figura N° 10. Formulario orden de compra	75
Figura N° 11. Formulario nota de devolución	76
Figura N° 12. Formulario Kardex	76
Figura N° 13. Formulario tarjeta de reloj.....	77

I. Introducción

En el Perú, existe micro empresas de metalmecánica dedicadas a la fundición procedimiento que busca fabricar piezas con metales fundidos mediante moldes; Empresas con características de ser familiares orientadas a la subsistencia y a generar autoempleo por lo general, la mayoría empiezan con un bajo presupuesto por lo cual justifican la falta de organización y seriedad, careciendo de visión clara, objetivos y determinación de sus costos; siguiendo la línea de crecimiento económico nacional y la fuerte competencia empresarial se ven obligados a mejorar su estructura para maximizar la rentabilidad y así garantizar su permanencia.

En este sentido, adquiere relevancia la implementación de un sistema de costos como una herramienta que otorga información para análisis y control de la gestión que puede repercutir en la minimización de costos, tiempos y mayor calidad de los productos en las empresas.

(Reyes, 2018) Afirma. “El primer cuatrimestre del 2018, la producción del sector metalmeccánico registro un crecimiento de 6.1%, frente a similar período del 2017”.

“La industria metalmeccánica es uno de los sectores que genera y dinamiza el empleo en la industria nacional. En el último año se generaron cerca de 355 mil puestos de trabajo en este sector” (Gestión, 2018).

En este escenario, encontramos a Fundí metal, ubicada en la ciudad de Chiclayo, dedicada a la fundición de piezas para la industria por lo cual forma parte de este grupo creciente del sector metalmeccánica, pero que aún muestra deficiencias en el control de sus recursos al no tener en su totalidad implementado dentro de su estructura un sistema de costos. Por ello, la pregunta a responder en este estudio es ¿El diseño de un sistema de costos por órdenes de trabajo permitirá elaborar los principales indicadores de rentabilidad de la empresa fundi metal de la ciudad de Chiclayo, año 2017?

Tomando en consideración lo antes expuesto y con la intención de presentar una alternativa de solución a la problemática descrita la presente investigación se encuentra orientada hacia el diseño de un sistema de costos por órdenes de trabajo para la mencionada empresa, para eso se tuvo conocimiento de definición de términos y referencia en cuanto trabajos realizados para tener conocimiento de procesos en el desarrollo productivo y diseños de sistemas en diferentes empresas referentes.

Para tal efecto se formularon los siguientes objetivos específicos: describir aspectos generales de la empresa, analizar del costeo actual, describir e identificar los elementos en el proceso productivo de fábrica, diseñar el sistema de costo por órdenes de trabajo para para determinar el costo de producción y rentabilidad de la empresa, finalmente (adecuar) diseñar los formularios para controlar el costo de materiales, mano de obra y costos indirectos en cada orden de trabajo.

El interés de la presente investigación se debe a que la mayoría de empresas presentan deficiencias en la determinación de sus costos o en la mayoría de casos.

La presente investigación de tesis ha sido desarrollada siguiendo la estructura: marco teórico, conceptual y antecedentes, seguido de la metodología la cual incluye el diseño, tipo, instrumentos y método de investigación, así como técnica de recolección y procesamiento de datos, en la parte de resultados y discusión, se incluye el desarrollo de los objetivos específicos, en capítulo adicional se presentan las conclusiones y recomendaciones y finalmente las referencias o fuentes de información y los anexos que complementan la presente investigación.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes:

Para tener un conocimiento de la organización de una fundición y el proceso de producción, se logró revisar un trabajo cuyo objeto de estudio fue Fundición y Maquinarias del Perú E.I.R.L.

En la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, (Horna, 2012) realizó un estudio titulado: “Rediseño de la cadena de suministros de la empresa fundición y Maquinarias del Perú E.R.L.”

En el informe concluyó que la empresa carece de información actualizada de los procesos de compra de materia prima, suministros y materiales, no planifica el proceso de aprovisionamiento n función de la producción, adicionalmente necesita gestionar información sobre ventas de máquinas y de clientes; además no posee un sistema de costeo de inventarios. Al respecto la investigación recomienda diseñar e implementar sistemas de gestión de proveedores, y de logística de entrada así como de logística de salida

En la Universidad Católica santo Toribio de Mogrovejo, (Labán & Chepe, 2018) realizó un estudio respecto a “Implementar un sistema de costos por procesos para determinar el costo

del producto utilizando la metodología de productos conjuntos y subproductos en la empresa Industrial Azucarera del Norte S.A.C en el periodo 2016”

En el informe concluyo que los costos tradicionales se basan en la asignación global de costos, genera costos erróneos como es el caso de la Empresa azucarera del norte S.A.C. Con el sistema de costos por procesos se obtiene costos más precisos, relevantes y reales como se ha demostrado en el presente trabajo de investigación; por lo tanto mejorar la información para una buena toma de decisiones

En la Universidad Nacional de Trujillo, se encontró una tesis realizada por (Terrones, 2017) “Aplicación de un sistema de costos por órdenes específicas y su incidencia en la gestión de la empresa Limpsa Servicios Generales SAC” donde concluye que la aplicación del sistema de costos por órdenes específicas incide de manera óptima en la identificación y control de los elementos del costo mejorando la gestión de la empresa. Se comprobó que la empresa para la determinación de sus precios de venta se basa en costos estimados pero que con la aplicación del sistema se logra establecer la asignación de los costos indirectos. El sistema aplicado posibilita la utilización y control de costos reales, lo cual permite tomar decisiones apropiadas respecto a la competitividad empresarial.

En la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco, se encontró una tesis realizada por (Eugenio, Soria, & Tocas, 2016) “Sistema de costos por órdenes de producción como instrumento para optimizar los costos de producción de las pymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera de la ciudad de Huánuco” donde concluye que la aplicación del sistema de costos por órdenes de producción, orienta al eficiente uso de recursos, tanto de mano de obra, como de materiales y gastos de fabricación permitiendo optimizar los costos de producción y maximizar los ingresos de las pymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera en la ciudad de Huánuco.

En la Universidad Tecnológica del Perú, se encontró una tesis realizada por (Gonzales, Tanco, & Tipo, 2017) “Implementación de un sistema de costos por órdenes para determinar la rentabilidad y contribuir a la toma de decisiones en la empresa Hermoza S.A.C., Arequipa, año 2017” donde concluye que con la implementación del sistema de costos por órdenes se logró determinar el costo unitario y el margen de utilidad real por cada orden de producción, permitiendo a los accionistas de Hermoza S.A.C tomar decisiones respecto a sus productos teniendo en cuenta su rentabilidad.

En la Universidad Autónoma del Perú – Lima, se encontró una tesis realizada por (Vera, 2016) Aplicación del sistema costos por órdenes de trabajo y su incidencia en la rentabilidad de la empresa industrial de Poliestireno, Nexpol S.A.C afirma que el rendimiento esperado al aplicar el sistema de costos por órdenes de trabajo y su efecto en la rentabilidad, fue favorable esto por el mejor control del proceso productivo, también se vio incrementado el crecimiento de las ventas gracias a una mejor toma de decisiones al conocer con más exactitud el costo del producto y que gracias a una mejor gestión de producción se elevaron los grados salariales en beneficio al personal.

En la Universidad Nacional del Altiplano- Puno, se encontró una tesis realizada por (Chuquija, 2017) Costos y rentabilidad de las pequeñas empresas dedicadas a la actividad metal mecánica de la ciudad de Juliaca, periodos 2011 y 2012, afirma que el sistema de costos propuesto permitió determinar fácilmente los costos unitarios, y principalmente controlar los componentes del costo, solucionando de esta manera el problema de la falta de información para determinar los costos y realizar el prorrateo correcto. Así logramos disminuir los costos obteniendo como resultado un índice de rentabilidad más óptimo.

2.2. Bases teóricas científicas:

2.2.1. Costo

Chambergo, I. (2012), sostiene que “el costo es un recurso específico para lograr la producción de un bien o la estrategia aplicada para dar un servicio general.”

De igual manera entendemos por costo la aplicación racional de factores para la obtención de un bien, trabajo o servicio.

Según Horngren, C. (2012). El costo es un sacrificio de recursos en busca de un objetivo específico, que usualmente es medido por la cuantía monetaria que debe financiar la adquisición de bienes y servicios.

Hansen, D. & Mowen, M. (2007). Atribuye al costo al efectivo o valor equivalente sacrificado por productos y servicios del cual se espera algún beneficio presente o futuro en una empresa.

2.2.2. Contabilidad de costos

Apaza M. & Cruz A. (2001) por contabilidad de costos sostiene que es el vínculo de la acumulación y el análisis de la información para uso interno que tiene como fin ayudar a la gerencia respecto a planificación, control y toma de decisiones.

De igual manera Chambergo, I. (2012) afirma que es la encargada del registro y acopio de costos y que además brinda información oportuna que retroalimenta al sistema.

La contabilidad de Costo optimiza los recursos de la empresa, este perfeccionamiento acelera las operaciones industriales induciendo la responsabilidad del contador al uso de técnicas contables para ir al ritmo a efectos de sincronizar los ingresos y costos de inversión respectivos.

2.2.3. Elementos de costo de producción

▪ Materia Prima

Materia prima elemento importante del costo, es el bien adquirido que busca ser transformado por la empresa y obtener un producto final al igual que los insumos o materiales auxiliares que puedan ser partícipes directos en dicha transformación. (Carro, 1998)

De igual manera Chambergo, I. (2012) define como materia prima todo aquel elemento que forma parte de la elaboración, transformación e incorporación de un producto y que además debe ser identificable y medible para poder determinar el costo final del mismo.

(Ramírez, 2004) Materia prima es la suma de materiales integrados al producto, un ejemplo es el costo de los materiales integrados al producto. Por ejemplo, la arcilla para la elaboración de ladrillos, el algodón para producir prendas, etc.

(Barfield, 2004) hace referencia a los derivados de cualquier parte de un producto de rápida identificación, como lo es el cuero de unos zapatos.

Según Hansen, D. & Mowen, M. (2007). Refiere a los materiales rastreables a un bien o servicio que se está produciendo. Su costo puede cargarse directamente a los productos con facilidad, ya que la observación física permite medir la cantidad consumida por producto.

Ejemplos de materia prima:

- La harina en la producción del pan.
- Las varillas de acero para la fabricación de estructuras.
- El algodón en la producción de polos.
- El cuero para la confección de casacas.

▪ **Mano de Obra Directa**

Es el elemento del costo con entidad propia integrado por recursos humanos que se aplican para que apoyados por la maquinaria y demás insumos que integran el costo de conversión de la empresa

La mano de obra directa es aquella que, en conjunto con la maquinaria y demás insumos integra el costo de conversión de la empresa, es decir, aquel que se aplica para transformarlo en el producto del material.

La mano de obra es el elemento del costo que tiene la entidad propia, por todas las características particulares que presenta, y está integrado, como se dijo, por los recursos humanos que, además de estar incluidos por los cambios macro y microeconómico, como los otros elementos, se verán afectados por los cambios propios, basados en conflictos individuales, disimiles incluso a los que puedan experimentar el resto de los componentes de este mismo elemento. Carro, R. (1998)

De igual manera Chambergo, I. (2012) refiere a este elemento del costo al esfuerzo o valor del trabajo directo del recurso humano que conlleva transformar la materia prima en un producto terminado.

Según (Ramírez, 2004). Es el elemento que interviene directamente en el proceso de la producción de un bien. Por ejemplo, el sueldo de un operario de torno, del soldador, amoldador etc. Es el trabajo de manera específica en la elaboración de un producto o servicio y del tiempo que involucra el desarrollo del mismo.

Según Hansen, D. & Mowen, M. (2007). Al igual que los materiales directos son fáciles de identificar y medir con la sola observación física respecto a la cantidad de trabajo que necesita la elaboración del producto o servicio. En resumen es el trabajo rastreado en todo en el proceso de producción.

Ejemplo de Mano de Obra Directa:

- El operario que maneja la extrusora en una planta de inyección de plástico.
- El ponente que dicta una charla en una institución.
- El docente que labora en una institución educativa.
- Las operarias en una planta de seleccionadora de frutas.
- Los operarios de corte de varillas de acero para estructuras.

▪ **Costos Indirectos de Fabricación**

Son todos los costos que no tiene participación directa en el proceso de producción del producto final pero que si forman parte del mismo de manera auxiliar Carro, R. (1998).

De igual manera Chambergó, I. (2012) considera a los costos indirectos como el resto de elementos que forman parte del proceso productivo y que para su identificación es necesario de bases de distribución.

Barfield J., Raiborn C. y Kinney M. (2004). Para este autor es cualquier costo de fabricación que es indirecto para el producto o servicio, y consecuentemente no forman parte de los elementos.

Ejemplo de Costos Indirectos:

- La lija empleada al producir un mueble.
- El papel empleado en los procesos administrativos de la producción.
- El personal administrativo de una planta de producción.
- El personal que da mantenimiento a los vehículos.
- El alquiler de las instalaciones.

2.2.4. Objetivos de la contabilidad de costos.

Según Giménez, C. (1995) brinda los siguientes objetivos:

- Suministrar información para evaluación de los inventarios y la determinación de los resultados.
- Suministrar información para el planeamiento y el control administrativo de las operaciones de las empresas.
- Suministrar información para la obtención de costos destinado a la dirección para la toma de decisiones.

Se García, D. (1998) determina los siguientes objetivos:

- Generar información para ayudar a la dirección en la planeación, evaluación y control de las operaciones de la empresa.

- Determinar los costos unitarios para normar políticas de dirección y para efectos de evaluar los inventarios de producción en proceso y de artículos terminados.
- Generar informes para determinar las utilidades proporcionando el costo de artículos vendidos.
- Contribuir a la planeación de utilidades y a la elección de alternativas por parte de la dirección, proporcionando anticipadamente los costos de producción, distribución, administración y financiamiento.
- Contribuir a mejorar los aspectos operativos y financieros de la empresa, proporcionando el ingreso a proceso de mejoras continuas.
- Como principal objetivo proporcionar suficiente información en forma oportuna a la dirección de la empresa, para una mejor toma de decisiones.

Apaza M. & Cruz A. (2001) brindan los siguientes objetivos relevantes que se obtiene por la necesidad de la contabilidad de costos:

- Determinar la producción equivalente.
- Determinar los costos unitarios.
- Valuar las producciones y los inventarios de la producción en proceso.
- Generar información a la gerencia para ayudar en la planeación, evaluación y control de las operaciones.
- Proporcionar información suficiente y oportuna a la gerencia, para la toma de decisiones.
- Generar informes para determinar las utilidades, elección de alternativas por parte de la dirección proporcionando los costos de la producción, distribución, administración y financiamiento.
- Contribuir a la elaboración de presupuestos, programas de venta, producción, administración y financiamiento.

2.2.5. Sistema de contabilidad de costos

Según Flores, J. (2006). Lo define como el conjunto de procedimientos, técnicas registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles efectuadas.

De igual manera Chambergo, I. (2012) lo define como el conjunto de procedimientos analíticos de costeo que aplican la diferentes empresas e instituciones para la determinación de los costos de producción, de comercialización o de servicios que produce, vende o presta a los usuarios.

En consecuencia, podemos definir a un sistema de contabilidad de costos, como el conjunto de procedimientos utilizados para:

1. Recolectar los costos identificados con el proceso de producción.
2. Asignar los costos a los productos o servicios con lo que se identifican en forma directa.
3. Distribuir los costos no identificados entre los productos o servicios que los ocasionaron de forma razonable.
4. Determinar los costos unitarios de producción, comercialización o de servicio.

2.2.6. Implementación de un sistema de costos

Según Flores, J. (2006). Para implementar un sistema de contabilidad de costos se debe considerar los siguientes elementos:

- a. Recursos Materiales: Las materias primas se deben considerar como insumos importantes, para determinar el costo de producción de un producto.
- b. Recursos Humanos: referidos al personal que interviene no solo directamente en la producción del bien (MOD), sino también al personal que interviene indirectamente en la producción del bien en la producción del bien (MOI).
- c. Las Maquinarias: vienen a formar parte del activo de la empresa, y su mantenimiento, reparación y/o similares forman parte de los gastos de fabricación.
- d. Los Vales de Entrada: sirven para registrar los ingresos al almacén, la fecha, el monto total, de los materiales adquiridos para fabricar algún producto.
- e. Los Vales de Salida: para registrar la materia prima que sale del almacén, destinado a una orden de producción para fabricar algún producto. Se debe indicar que al momento de dar

salida a la materia prima se debe considerar el método de valuación de existencias que se está aplicando.

2.2.7. Clasificación de los sistemas de costos

- Sistema de Costos por Procesos

El procedimiento de costos por proceso se emplea en aquellas industrias cuya producción es continua o interrumpida, sucesiva o en serie, las cuales desarrollan su producción por medio de una serie de procesos o etapas sucesivas. Apaza M. & Cruz A. (2001)

De igual manera Chambergó, I. (2012) comenta que los sistemas por procesos son aquellos donde los costos de producción se acumulan en las distintas fases del proceso productivo, durante un lapso de tiempo. En cada fase se debe elaborar un informe de costos de producción, en el cual se reportan todos los costos incurridos durante un lapso de tiempo; los costos serán traspasados de una fase a otra, junto con las unidades físicas del producto y el costo total se halla al finalizar el proceso productivo, por efecto acumulativo secuencial.

- Sistema de costos por órdenes de trabajo

Este sistema de costos por órdenes de producción es un procedimiento de control y registro de costos aplicables a empresas donde es posible y resulta práctico identificar y asignar los Gastos Indirectos a cada trabajo hasta su terminación. Se puede utilizar a fin de producir artículos para inventario que se vendan más tarde en el mercado general; pero es frecuente que un trabajo esté vinculado a la orden de un cliente específico.

Chambergó, I. (2012) los sistemas de costos por órdenes de producción son aquellos en los que se acumulan los costos de la producción de acuerdo a las especificaciones del cliente. De manera que los costos que demandan cada orden de trabajo se van acumulando para cada trabajo, siendo el objeto de costos un grupo o lote de productos homogéneos o iguales, con las características que el cliente desea.

Según Horngren, C. (2012). En este sistema, el objeto de costeo es una unidad o varias unidades de un producto o servicio diferenciado, el cual se denomina orden de trabajo. Cada orden de trabajo, por lo general, usa diferentes cantidades de recursos.

Según Calleja, F. (2001). Si una compañía produce artículos singulares en pequeños lotes que incurren en diferentes costos, debe seguir la pista de los costos de cada producto o lote. Es un método de acumulación de costos que concentra los costos de producción en costos por trabajo.

- Sistema de costos ABC

Es el Sistema de costeo, el cual está basado en los recursos que se consumen las actividades que realiza la organización, mediante el uso de la asociación directa o casual.

Chambergo, I. (2012) el sistema de costeo basado por actividades parte de la diferencia entre costos directos y costos indirectos, relacionando los últimos con las actividades que se realizan en la empresa. Las actividades se plantean de tal forma que los costos indirectos aparecen como directos a las actividades, desde donde se les traslada a los productos objeto de costos, según la cantidad de actividades consumidas para cada objeto de costos.

2.2.8. Sistema de costos por órdenes de trabajo.

Es un sistema que acumula los costos de la producción de acuerdo a los trabajos de los clientes; los costos que demandan cada orden se van acumulando para cada una, siendo el objeto de costo un grupo o lote de productos homogéneos o iguales. Sistema apto cuando los productos fabricados identificables en todo momento como pertenecientes a una orden.

Chambergo, I. (2012) el sistema de costos por órdenes de producción se lleva en empresas donde cada producto o grupo de productos se fabrica de acuerdo con las especificaciones que solicita el cliente. La mano de obra y las inversiones en activos fijos que tiene la empresa le permite cubrir necesidades de los clientes. Las órdenes de producción son diseñadas de acuerdo con las necesidades de información de cada empresa.

Según Flores, J. (2006). Es un procedimiento de control y registro de cada uno de los elementos del costo de producción (Materia Prima, Mano de Obra, Gastos de Fabricación), para una Orden de producción. Se denomina también:

- Costos por Órdenes Específicas.
- Costos por Pedidos.

- Costos por Órdenes de Fabricación.
- Costos por Órdenes de Producción.

2.2.8.1. Características del sistema de costo por órdenes de trabajo.

Chambergó, I. (2012) determina las siguientes características:

- Permite reunir, separadamente, cada uno de los elementos del costo para cada orden de producción, ya sea terminada o en proceso.
- Es posible y resulta práctico ratificar subdividir la producción en conformidad con las necesidades de cada empresa.
- Para iniciar la producción, es necesario emitir una orden de producción donde se detalla el número de productos a laborarse,
- La producción se hace generalmente sobre pedidos formulado por los clientes de la empresa,
- Las industrias de muebles, jugueterías, fabricación de ropa, artículos electrónicos, equipo de oficina, y demás procedimientos con resultados satisfactorios.
- Existe un control más acumulativo de los costos.

Según Flores, J. (2006). Tienen las siguientes características:

1. Permiten reunir separadamente, cada uno de los elementos del costo para cada orden de producción.
2. Permiten lotificar y subdividir la producción, de conformidad con las necesidades de cada empresa.
3. Al iniciar el proceso de fabricación, se debe contar con una orden de fabricación, donde se detalla el número de productos a fabricarse.
4. Se produce generalmente a base de pedidos formulados por los clientes de la empresa.
5. Se tiene un control más detallado de los costos que intervienen en el proceso de producción.
6. El costo unitario del producto es conocido permitiendo de esta manera fijar el precio de venta del producto.

2.2.8.2. Ventajas del sistema de costo por órdenes de trabajo.

Según Flores, J. (2006). Las empresas que aplican este sistema, tienen las siguientes ventajas:

- Conocer al detalle el costo de producción de cada producto.
- Determinar en forma precisa el importe del costo primo de cada orden de producción.
- Controlar las operaciones de producción, aun cuando existan diferentes productos en proceso.
- Se puede determinar qué orden de producción deja utilidad o pérdida.
- Se calcula fácilmente el valor de la producción en proceso, representada por aquellas ordenes abiertas al final de un periodo determinado.

2.2.8.3. Desventajas del sistema de costo por órdenes de trabajo.

Según Flores, J. (2006). El costo de operación es muy alto debido a la gran labor que se requiere para obtener todos los datos en forma detallada, los mismos que deben aplicarse a cada orden de producción.

En virtud de que esa labor es muy laboriosa se requiere mayor tiempo para obtener los costos, razón por la cual los datos que se proporcionan, casi siempre resultan extemporáneos.

Existen serias dificultades en cuanto al costo de entregas parciales de productos terminados, ya que el costo total se obtiene cuando se termina la orden de producción.

Podremos señalar como resumen lo siguiente:

- Su costo administrativo es alto, debido a la forma detallada de obtener los costos.
- Se requiere mayor tiempo para obtener los resultados.
- Existe cierta dificultad cuando no se ha terminado la orden de producción y se tiene que hacer entregas parciales.

2.2.8.4. La Hoja de Costos

Según Flores, J. (2006). La orden de producción, como también se le conoce, no es más que el resumen de lo que ha costado producir cierta cantidad de artículos o determinado producto.

El contenido de la orden u hoja de costos, está integrada por tres partes:

- Encabezado
- Cuerpo
- Pie

En el encabezado, se considera el nombre de la empresa: la denominación de tratarse de una orden de producción y las características de la misma, tales como:

Número de orden, fecha de expedición de la orden, departamento, descripción, unidades a producirse, nombre y referencia del pedido del cliente, fecha de iniciación de la producción, fecha de terminación de la producción, fecha de entrada al almacén de productos terminados, etc.

Dentro del cuerpo de la orden de fabricación van los detalles del material consumido: salarios empleados y cargos indirectos aplicados, así como el resumen de los mismos.

En el pie de la orden de fabricación van los nombres y la firmas de quien expide, recibe, cumple y controla.

Según Horngren, C. (2012), el principal documento fuente para la orden de trabajo es un registro de los costos del trabajo. Un registro del costo de un trabajo, que también se denomina hoja de costos de una orden de trabajo, registra y acumula todos los costos asignados a un trabajo específico, y empieza cuando inicia el trabajo.

Se puede concluir que es un diseño o rayado especial utilizado para el control de los costos de cada lote de productos. Se trata de una hoja en donde se resumen los acumulados de los tres elementos del costo necesarios para cada uno de los trabajos puesto en ejecución; además de, otros datos que resultan importantes, tales como:

1. Número de la Orden
2. Cliente o referencia para quien se fabrica.
3. Nombre del producto.
4. Breve descripción y/o especificaciones del producto.
5. Cantidad por fabricar.
6. Fecha de inicio.
7. Fecha de acabado.
8. Costo total y unitario.

Para, Ángeles, O. y Gay, S. (2000). La rentabilidad permite relacionar lo que se gana a través de la cuenta de pérdidas y ganancias, con lo que se precisa para poder desarrollar la actividad empresarial. Es un concepto, éste de rentabilidad, que va totalmente unido al beneficio empresarial obtenido, ya que se relaciona dicho beneficio con la magnitud que directa o indirectamente lo ha provocado.

Al respecto, Amat O. (2008). El análisis de la rentabilidad permite relacionar lo que se genera a través de la cuenta de pérdidas y ganancia con lo que se precisa, de activos y fondos propios, por ejemplos, para poder desarrollar la actividad empresarial.

Apaza, M. (2006). Manifiesta que el concepto de rentabilidad ha tomado distintas formas, y ha sido usado de diferentes maneras. Es uno de los indicadores más relevantes, sino el más relevante para medir el éxito de un negocio. Una rentabilidad sostenida combina una política de dividendos cautelosa conlleva a un fortalecimiento del patrimonio. Las utilidades reinvertidas adecuadamente significan expansión en capacidad instalada, actualización de la tecnología existente, nuevos esfuerzos de marketing, intensificación de logística, o una mezcla de todas estas estrategias.

Lo expuesto anteriormente define de forma muy genérica que la rentabilidad es la capacidad de generar un beneficio adicional sobre la inversión o esfuerzo realizado, y además es utilizado para medir el éxito de un negocio en marcha.

Para, Sánchez J. (2002). Rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el termino rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y lo medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o a posteriori.

La rentabilidad mide la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus recursos financieros. ¿Qué significa esto? Decir que una empresa es eficiente es que no desperdicia recursos. Cada empresa utiliza recursos financieros para obtener beneficios. Estos recursos son, por un lado, el capital y, por otro, la deuda. A esto hay que añadir las reservas: los beneficios que ha retenido la empresa en ejercicios anteriores con el fin de autofinanciarse. Si una empresa utiliza unos recursos financieros muy elevados pero obtiene unos beneficios pequeños, pensaremos que ha desperdiciado recursos financieros. Por el contrario si una empresa ha

utilizado pocos recursos pero ha obtenido unos beneficios relativamente altos, podemos decir que ha aprovechado bien sus recursos.

2.2.9.1. Importancia

Según Gitman, L. (2000). La importancia de ésta medida radica en que para que una empresa sobreviva es necesario producir utilidades. Por lo tanto, la rentabilidad está directamente relacionada con el riesgo, si una empresa quiere aumentar su rentabilidad debe también aumentar el riesgo y al contrario, si quiere disminuir el riesgo, debe disminuir la rentabilidad.

Para Sánchez, J. (2002). La importancia de analizar la rentabilidad está situada porque, aun partiendo de la multiplicidad de objetivos que la empresa enfrenta, basados algunos en la rentabilidad o beneficio, otros en el crecimiento, la estabilidad e incluso en el servicio a la colectividad, en todo el análisis empresarial el centro de discusión se suele situar en la polaridad entre la rentabilidad y solvencia como variables de toda actividad económica.

Amat O. (2002). Dice que el estudio de la rentabilidad permite relacionar lo que se genera a través de la cuenta de pérdidas y ganancias con lo que se precisa, de activos y capitales propios, por ejemplo, para poder desarrollar la actividad empresarial.

2.2.9.2. Factores determinantes de la rentabilidad

Según Méndez, J. (2007), existen 9 factores primordiales que influyen en la rentabilidad:

1. Intensidad de la Inversión
2. Productividad
3. Participación en el Mercado
4. Tasa de crecimiento del mercado
5. Calidad del producto/ servicio
6. Desarrollo de nuevos productos o diferenciación de los competidores.
7. Integración Vertical
8. Costos Operativos
9. Esfuerzo sobre dichos factores

2.2.9.3. Formas de elevar la rentabilidad

Según Méndez, J. (2007), existen 5 formas de elevar la rentabilidad de la empresa:

- **Aumentar las Ventas:** Por supuesto que las ventas son un elemento primordial para elevar las ganancias de las empresas e incrementar la rentabilidad. Las empresas siempre deben tener en mente abarcar una porción más grande en el mercado y realizar las acciones necesarias para lograrlo.
- **Mejorar la mezcla de ventas y cliente:** En la práctica que es muy importante tener una adecuada mezcla de ventas y manejar en forma adecuada a los clientes, con estimados y premios a la fidelidad a la marca o la empresa. Consienta a sus mejores clientes, les dé un trato preferencial en precios, en tiempos de entrega de los productos o en plazos de pagos. Tenga cuidado con las mercancías de lento movimiento y con la obsolescencia de las mismas; incremente su línea de productos nuevos y mejorados y establezca una atractiva política de precios.
- **Reducir costos de los recursos:** Reducir el costo de los factores de producción siempre redundará en incremento de rentabilidad. Algunas áreas en donde se puede reducir costos son: viajes, costos de establecimiento, energía, seguridad, seguros, correo, teléfonos, artículos de oficina, entre otros.
- **Eliminar actividades que no dan valor:** Este es un problema grave de muchas empresas, se realizan muchas actividades por rutina, que no generan valor. Para detectar las actividades superfluas o poco importantes, el empresario o el administrador deben monitorear el trabajo cotidiano, haciendo evaluaciones que les permitan eliminar actividades que no generen valor o que lo hacen en poca proporción. Estimule el trabajo productivo, premie el esfuerzo de los trabajadores más productivos.

2.2.10. Ratios Financieros

Según Puente (2005), menciona que son indicadores financieros que se expresan en porcentajes y en número índice. Relacionan cifras de los estados financieros. Se utilizan para la evaluación de Estados Financieros. Esto es lo que siempre se ha hecho, pero en realidad sirve para administrar la empresa, es decir, se debe utilizar a cada instante, puesto que la gerencia significa mayormente toma de decisiones, éstas deben estar basadas en lo que está sucediendo en la empresa y los ratios son los que indican cómo está la empresa.

Según Aching Guzmán, C. (2005), los ratios, razón o indicador financiero constituyen la forma más común del análisis financiero.

Además, Flores, J. (2007), agrega los ratios expresan el valor de una magnitud en función de otra y se obtienen dividiendo un valor por otro. De esta forma también se puede apreciar cuantas veces está contenida una magnitud y otra que se ha indicado en el denominador.

2.2.10.1. Margen operativo sobre ventas

Este ratio analiza la capacidad que tiene una empresa de producir ganancias, antes de impuestos, intereses o gastos extraordinarios, pero teniendo en cuenta todos los costos del negocio y no exclusivamente los directos, como hace el ratio de rentabilidad sobre ventas.

$$\text{Margen Operativo} = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Ventas}}$$

A pesar de la aparente sencillez, este ratio puede ofrecer mucha información para el control y la toma de decisiones.

2.2.10.2. Ebitda

Según Betancur, F. (2010). Es un método alternativo para proceder a valorar. Consiste en determinar la utilidad operacional antes o después de impuestos y ajustarla con los costos y gastos que no implican salida de efectivo. Es decir, es un equivalente aproximado a efectivo que produce la compañía a través de su estado de resultados desde el punto de vista solo operacional.

En términos generales, lo que el Ebitda hace, es determinar las ganancias o la utilidad obtenida por una empresa o proyecto, sin tener en cuenta los gastos financieros, los impuestos y demás gastos contables que no implican salida de dinero en efectivo, como las depreciaciones y las amortizaciones. En otras palabras, el Ebitda nos dice: Hasta aquí el proyecto es rentable, y en adelante, dependerá de su gestión que el proyecto sea viable o no.

Como aspectos negativos del Ebitda, tenemos que este no considera completamente el flujo real efectivo, puesto que está considerando la totalidad de los ingresos sin considerar si estos han sido cobrados efectivamente o están como cuentas por cobrar, así como tampoco contempla la variación del capital de trabajo por inversiones en activos fijos. Así las cosas, el Ebitda no es suficiente para determinar la liquidez de un proyecto, ni para medir con exactitud la capacidad que puede tener un proyecto para generar efectivo, elemento de mucha importancia para el éxito de cualquier empresa.

Utilidad Bruta
- Gastos de producción
<hr/>
EBIT
+ Costos de depreciación
+ Costos de amortización
<hr/>
EBITDA

III. Metodología

3.1. Tipo y nivel de investigación

Se aplicara un tipo de investigación básica a un nivel descriptivo, se denomina así porque tiene como finalidad la obtención y recopilación información suministrada por la empresa.

3.2. Diseño de investigación

La presente investigación se aplica el diseño no experimental, se basa fundamentalmente en la observación del uso del sistema de costos actual y como se dan en su contexto natural para después analizar las incidencias del diseño de costos por órdenes de producción.

3.3. Población, muestra de estudio y muestreo.

3.3.1. Población.

La población o universo de la investigación está representado por la empresa **Fundi metal** en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, debido a que la misma es una microempresa.

3.3.2. Muestra

La muestra está determinada por la población.

3.4. Criterios de selección.

Se procedió a tomar como muestra no probabilista a la empresa por requerir de los procesos productivos de la misma.

3.5.Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Costos por órdenes de trabajo.	Este sistema es más adecuado cuando se manufacturado cuando se manufactura un producto o grupo de productos según las especificaciones dadas por un cliente. (Polimeni et al; 1998).	Descripción del proceso productivo.	El proceso productivo.	Características de la solicitud del cliente. Documento que inicia el proceso. Fases del proceso productivo.	Observación directa. Guía de entrevista.
		Identificar los elementos del costo	Materiales	Clasificación de los materiales.	
			Mano de obra.	Nro. de trabajadores. Cargo de los trabajadores.	
			Costos Indirectos	Identificación costos no asociados	
		Diseñar los formularios para controlar los elementos del costo.	Materiales	La solicitud del material. Tipo de material solicitado. Devolución de materiales.	Observación directa.
			Mano de obra	Control de asistencia.	
			Costos indirectos	Asignación de costos.	
Rentabilidad	La rentabilidad es la capacidad de producir	Los indicadores de rentabilidad miden la	Margen operativo	Utilidad operativa	Revisión de documentos.
				Ventas	

	o generar un beneficio adicional sobre la inversión o esfuerzo realizado. Preve, L(2008)	capacidad de generación de utilidad por parte de la empresa. Expresar el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activo o capital	Ebitda	Utilidad Bruta - Gastos de producción EBIT + Costos de depreciación + Costos de amortización EBITDA	
--	--	---	--------	--	--

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se adoptó el diseño por conveniencia, conforme a los objetivos de la investigación. Para el presente trabajo se aplicaron las siguientes técnicas.

- a) **Entrevista:** que se aplicara al dueño de la empresa Fundí Metal, para obtener información sobre el problema planteado en la investigación y sobre la posible incidencia con la rentabilidad.
- b) **Observación:** de las órdenes de producción suscitados en el medio y que a través de los registros contables materia de estudio o se podrá identificar el costo y rentabilidad.

3.7. Procedimientos

Primeramente se realizó una entrevista con el dueño de la empresa para luego pasar a la recolección de datos de las distintas áreas y principalmente el área operativa por ser una empresa de producción ayudados de la técnica de observación consolidado dicha información para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para la realización de la presente investigación se seguirán las siguientes acciones:

Se realizará acopio de información bibliográfica sobre los sistemas de costos por órdenes de producción. Luego de tener el conocimiento teórico sobre nuestro tema procederemos a la elaboración y aplicación de la entrevista al dueño de la empresa, dichas entrevista se realizó bajo un formato de preguntas pertinentes previamente preparado.

La observación se empleará en todos los registros contables realizados en el procedimiento de recolección de información, permitiendo el análisis de los costos que tengan incidencia en el sistema de costos por órdenes de producción, así como del resultado de la recopilación documental.

La recopilación documental se realizará recurriendo a la biblioteca de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, y la recuperación documental mediante la navegación en la red lo que permitirá seleccionar y guardar en mi ordenador la información.

Luego de la recopilación de información a través de técnicas se dio paso al análisis a través de la herramienta Excel, se llegó a cumplir los objetivos y la confirmación de la hipótesis

Finalmente implementar el Sistema de costos por órdenes de producción y elaborar las conclusiones de estudio.

3.9. Matriz de consistencia

Tabla 2

Matriz de consistencia

Problema de investigación	Bases teóricas	Objetivos	Hipótesis general	VARIABLES
¿El diseño de un sistema de costos por órdenes de trabajo permitirá determinar los indicadores de rentabilidad en la empresa Fundí Metal en la ciudad de Chiclayo 2017?	<p>Generalidades del Costo</p> <p>Costo.</p> <p>Contabilidad de costos.</p> <p>Elementos de costo de producción.</p> <p>Objetivos de contabilidad de costos.</p> <p>Sistema de contabilidad de costos.</p> <p>Implementación de un sistema de costos.</p> <p>Clasificación de los sistemas de costos.</p> <p>Sistema de costos por órdenes de trabajo.</p> <p>Características del sistema de costo por órdenes de trabajo.</p> <p>Ventajas del sistema de costo por órdenes de trabajo.</p> <p>Desventajas del sistema de costo por órdenes de trabajo.</p> <p>La Hoja de costos.</p> <p>Generalidades de la Rentabilidad</p> <p>Rentabilidad.</p> <p>Ratios financieros.</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar los indicadores de rentabilidad a partir de un sistema de costos por órdenes de trabajo en la empresa Fundí Metal en la Ciudad de Chiclayo 2017.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los aspectos generales de la empresa. - Diagnosticar el costeo actual de la empresa. - Describir e identificar los elementos del costo en el proceso de fabricación. - Diseñar el sistema de costo por órdenes de trabajo para determinar el costo de producción y rentabilidad de la empresa. - Diseño de Formularios 	<p>El sistema de costos por órdenes de producción permitirá elaborar los principales ratios de rentabilidad en la empresa Fundí Metal, de la Ciudad de Chiclayo en el 2017.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Costos por órdenes de Trabajo</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Rentabilidad</p>

Tipo de estudio y diseño de investigación	Métodos	Técnicas e instrumentos	Población y muestra
Se aplicara un tipo de investigación básica a un nivel descriptivo y un diseño no experimental, se basa fundamentalmente en la observación del uso del sistema de costo actual y como se dan en su contexto natural para después analizar las incidencias.	El método utilizado en la investigación será empírico, ya que nos permite el estudio de características fundamentales y las relaciones esenciales de la empresa Fundí Metal.	<p>a) Entrevista: que se aplicara al dueño de la empresa Fundí Metal, para obtener información sobre el problema planteado en la investigación y sobre la posible incidencia con la rentabilidad.</p> <p>b) Observación: De las órdenes de producción suscitados en el medio y que a través de los registros contables materia de estudio se podrá identificar el coso y rentabilidad.</p>	<p>Población: La población o universo de la investigación está representado por la empresa Fundí Metal en la Ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, debido a que la misma es una microempresa.</p> <p>Muestra: La muestra está determinada por la población</p>

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

3.10. Consideraciones éticas

Los datos e información tomada por la empresa Fundi Metal; fueron utilizados solo para fines de la investigación, adicionalmente se reserva el verdadero nombre de la empresa.

IV. Resultados y discusión

4.1. Resultados

4.1.1. Aspectos generales de la Empresa

Con la única finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados por la presente investigación, se dará lugar a la identificación de la empresa, descripción del proceso productivo y del sistema de costos con el que cuenta la empresa.

4.1.1.1. Identificación de la empresa

La empresa FUNDI METAL inicio sus actividades en el año 2000, una empresa de persona natural la misma que se dedicaba a la industria de la metalmecánica, pasaron los años y sintieron la necesidad de implementar una fundición de metales, dedicándose principalmente a la fundición de hierro fundido (hierro gris), así como también aleaciones no ferrosas como lo son el bronce, aluminio y zamak, con más de 17 años en esta rama. El método utilizado es la fundición por gravedad en arena (tierra de fundición), para la fabricación de todo tipo de piezas fundidas para la industria y agroindustria en general. Actualmente acumula una vasta experiencia en este campo, cubriendo la demanda de fabricación de despulpadoras de café, trapiches a motor (de fierro fundido e inoxidable), alambiques inoxidables, accesorios de molinos de arroz, bombas de agua, barras de hierro fundido, barras de bronce, poleas de aluminio, monumentos. Manteniéndose así varios años en el mercado local.

La empresa ocupa un área de 240 m² con capacidad de producción de 48 toneladas/año de terminados ferrosos y 4 toneladas/año de no ferrosas dando ocupación directa de 6 a 10 trabajadores entre empleados y obreros.

En forma organizada comprende las áreas de administración y producción, con la siguiente maquinaria.

Maquinaria de Fundición

- Horno Grande cubilote de 6 Toneladas con un ventilador con motor de 7 HP.
- Horno pequeño para crisol con ventilados con motor de 1 HP.
- Cajas
- 6 cayanas medianas o depósitos de fierro y 1 cayana grande (cayana madre).
- 5 cargadores.
- Modelos.
- Una Sierra circular para cortar madera con un motor de 3HP.

Maquinaria de metalmecánica

- Torno 2.40 metros de largo, volteo de 80 cm y motor de 7 HP.
- Torno pequeño 1.20 metros de largo y volteo de 40 cm.
- Fresadora Vertical y Horizontal con moto de 3 HP uso vertical con una bomba de refrigeración de 1.5 HP.
- Cepillo de 50 cm, motor de 3 HP.
- Sierra vaivén, motor 1 HP con una bomba de refrigeración de 0.5 HP.
- Esmeril pequeño, motor 1 HP.
- Taladro de pie, motor 1 HP.
- 2 amoladoras manuales.
- 1 taladro manual.
- Herramientas: llaves, escuadra, brocas, fresas, cuchillas, guinchas, tornillos, sierra manual.

Esta organización está ubicada en el departamento de Lambayeque, de la provincia de Chiclayo del distrito de José Leonardo Ortiz del P.J Villa Hermosa calle las Palmeras 143.

4.1.1.2. Objetivo de la empresa.

Ofrecer productos de fundición de metales de alta calidad en la construcción y mantenimiento de maquinaria agrícola e industrial y de repuestos, accesorios a empresas de la zona norte del país.

4.1.1.3. Misión y visión de la empresa.

Misión: Fundi Metal es una empresa que satisface las necesidades de los clientes en la construcción, comercialización de productos de aleación ferrosas y no ferrosas para la industria y repuestos en general, cumpliendo con las expectativas de sus consumidores, ofertando productos de alta calidad.

Visión: Ser una empresa competitiva en la construcción y fundición de productos de hierro, bronce, aluminio y otras aleaciones, ofertando productos de calidad, servicio integral y personalizado al cliente con los más elevado estándares de calidad que permitan ser productiva y competitiva, contando con un personal comprometido, motivado y calificado

4.1.1.4. Estructura organizacional de Fundi Metal

El organigrama presentado fue realizado de acuerdo a las áreas que pudimos visualizar de acuerdo a la secuencia con la que se trabaja en el día a día.

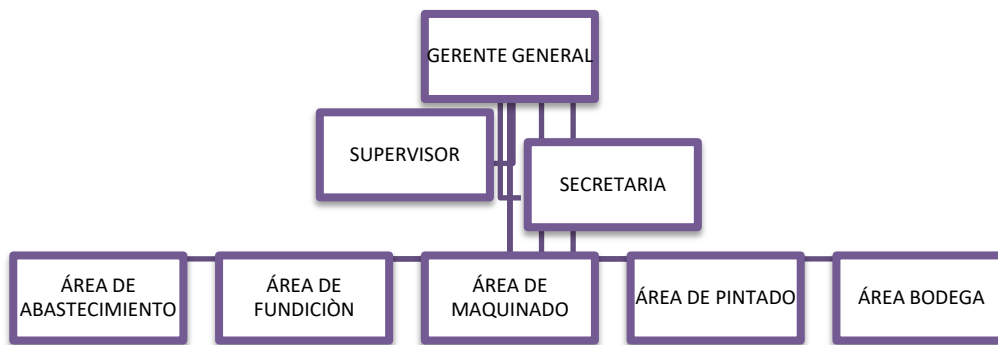


Figura2. Organigrama estructural

Fuente: Empresa

El organigrama expuesto demuestra la estructura organizacional implícita y el recurso humano con los que se cuenta, los cuales pasamos a detallar a continuación:

- **Gerente**

El gerente, en este caso el dueño de la empresa es responsable del control total de la empresa pues dirige las diferentes áreas de principio a fin.

Elabora:

- Realiza compra de insumos, materiales, etc.
- Revisa fechas de vencimiento para el pago correspondiente a los proveedores.
- Revisa los pedidos de los clientes.
- Elabora y actualiza lista de precios.
- Es participe de los despachos de los pedidos oportunamente.

Además cumple con el control de calidad (supervisión) las cuales son:

- Verifica que no existan poros o fallas en cada producto
- En el proceso de pintado se verifica que estén limpias y pulidas las piezas.
- Seleccionan las materias primas, para elaborar el producto terminado.

- **Secretaria**

Recepción de llamadas telefónicas, correo electrónico, envía y recibe la correspondencia, controla el horario de entrada y salida de trabajadores

Elabora:

- Solicita cotizaciones, para realizar adquisiciones.
- Realiza informes sobre las fechas de vencimientos para el pago correspondiente a los proveedores.
- Elabora pedidos de los clientes.
- Actualiza la lista de precios.

- Informa a los clientes sobre los cambios de precios y concesión de descuentos.
- Informa de los productos nuevos que se están produciendo.
- Despacha los pedidos oportunamente.

Existe tres áreas definidas: Fundición, maquinado y pintado, las mismas que están dirigidas por el dueño. Las cuales pasaremos a detallar sus funciones.

- **Fundición**

- Realizan el colado cada mes dependiendo de los pedidos.
- Fabrican los moldes para fundición.
- Área en donde se realiza el moldeo de las piezas en arena.
- Procede con el desmolde de las piezas de la arena.

- **Metalmecánica**

- Recibe las piezas fundidas para ser mecanizadas.
- Maquinas as piezas en tornos, cepillos, taladros, fresadoras.
- Sueldan, maquinan.

- **Pintado**

- Limpian, pulen y pintan.

- **Bodega materia prima y productos terminados**

Los productos terminados ingresan a bodega los mismos que se ingresan mediante un registro que maneja la secretaria o el dueño de la empresa entre los que se detallan a continuación:

- Barras de hierro fundido y bronce de diferentes medidas.
- Poleas de hierro fundido y aluminio para todo tipo de maquinaria.
- Piñones de fierro fundido.
- Toda pieza y maquina completas de trapiches a motor.
- Toda pieza y maquina completas de Despulpadoras de café.
- Toda pieza y producto terminado de bombas de agua.

Cada producto sigue el siguiente proceso (secretaria)

- Se recibe los productos terminados por parte de metalmecánica
- Recepción de materias primas y materiales.
- Realiza los inventarios mediante un registro.

- Contabilidad

Prepara las declaraciones mensuales y demás informes, que son revisados y aprobados por el gerente la contabilidad es maneja externamente por un contador independiente.

4.1.1.5.Foda empresarial

Una técnica moderna de la administración para el diagnóstico real y detallado de la empresa es el FODA.

- Fortalezas

- La tecnología que posee la empresa es mediana, permite que obtenga altos niveles de fabricación competitivos, ya que se produce variedad de productos. Los mismos que se adaptan a los requerimientos del cliente.
- Dentro de la producción el desperdicio de materiales es reutilizado como chatarra para ser fundido nuevamente.
- En lo referente a la motivación al recurso humano se reconoce el trabajo que se efectuó cada obrero, dependiendo de la productividad medida en la cantidad de unidades producidas durante la jornada de trabajo.
- La selección de los proveedores es minuciosa por los requerimientos especiales que se exige tanto en la calidad como en el precio.
- La motivación al cliente empieza desde el momento que se inicia la transacción con una atención cordial, amistosa.
- La empresa cubre varios sectores del mercado tanto de la empresa privada como también de instituciones públicas.

- Debilidades

- Debido a los nuevos competidores, la empresa ha disminuido sus pedidos.
- El personal que labora en la industria no es altamente calificado debido a que la mecanización es sencilla y de fácil adaptación, pero ha causado en ocasiones bajar la producción.
- El encargado y responsable, es la única persona que tiene conocimientos del funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria; el cual se convierte en una persona clave e indispensable.
- No existe una capacitación permanente hacia el personal provocando que los trabajadores no puedan efectuar operaciones que necesiten de conocimientos técnicos.
- No cuenta con documentos de respaldo en donde se especifique las órdenes de compra con mayor precisión, ya que esto se lo hace de manera verbal.

- No existe una delegación de autoridad por parte del gerente quien es el único responsable del manejo de la empresa.
- Oportunidades
 - La venta de productos se verá incrementado por la construcción de nuevas plantas industriales en la región donde opera la empresa y viabilidad de proyectos de plantas de Panela en la región e indistintos lugares del país.
 - La maquinaria en el área de la mecánica es buena lo que permite que haya un buen terminado en los productos.
- Amenazas
 - La materia prima usada está expuesta a una serie de anomalías provocada por la exportación a países vecinos que causan un desabastecimiento en el país provocando una subida del precio sin control alguno.
 - La falta de personal capacitado en el área de fundición.

4.1.1.6. Proceso productivo

El proceso de producción de una orden de 10 trapiches tiene aproximadamente 3 meses trabajando 8 horas diarias iniciándose con el pesado y terminado con el almacenaje de los productos.

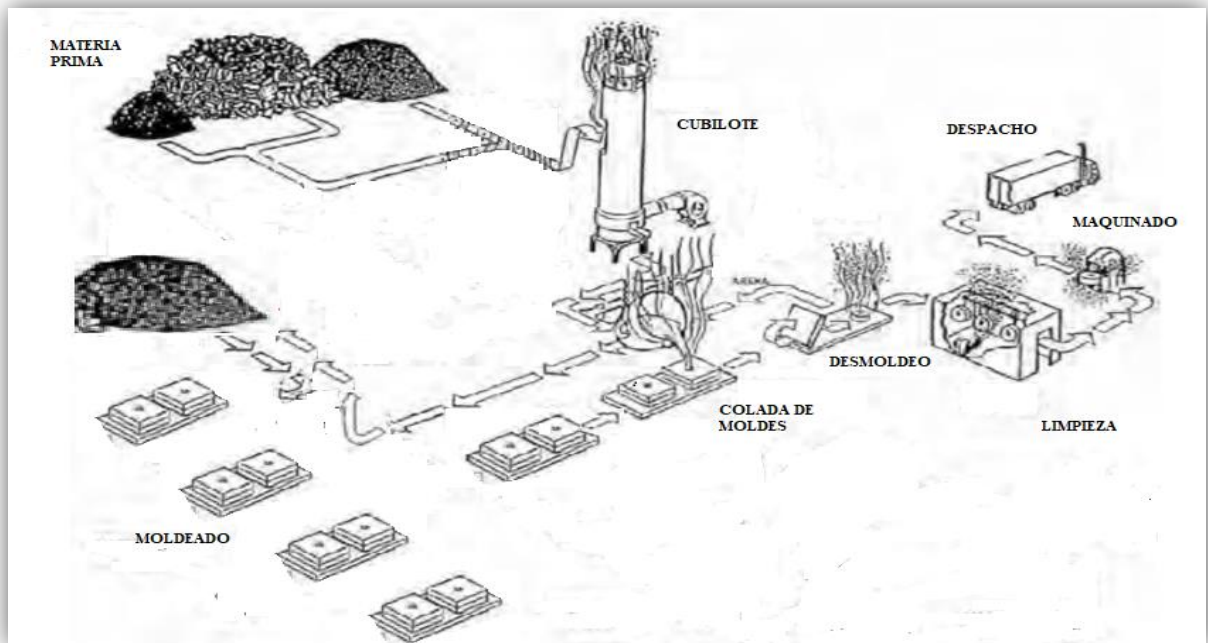


Figura 3. Flujo de proceso fundición

Fuente: Empresa

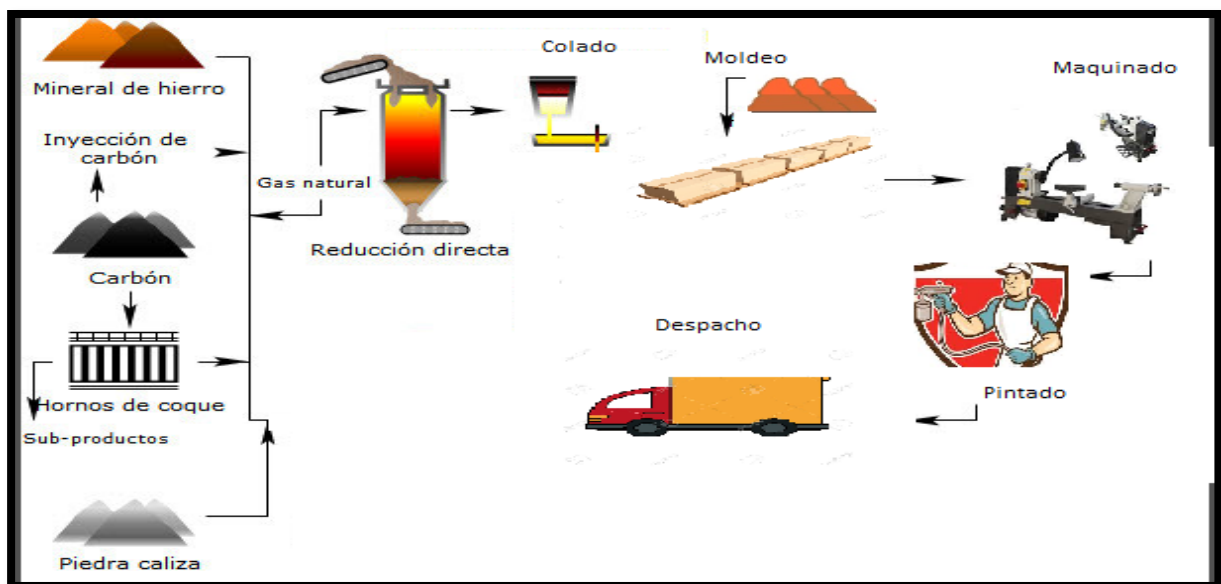


Figura 4. Flujo de proceso fundición- materiales horno

Fuente: Empresa

Descripción del proceso:

Área de fundición

Moldeo: Este proceso se empieza con la preparación de la tierra de fundición o arena de fundición, preparación de las cajas y materiales a utilizar, búsqueda y alistado del molde el cual se piensa amoldar en adobones de cajas. En este proceso también se ve el limpiado del horno y enladrillado del mismo y también la preparación de los moldes de arena según especificaciones de las piezas a amoldar.

Pesado: El pesado de hierro requiere de la supervisión del gerente y de tres trabajadores de la empresa, el gerente lleva a cabo el control del peso y los trabajadores también realizan el pesado, este se realiza en una balanza de 300 Kg, el resto que no es hierro es desechado.

Almacenaje: El almacenaje del hierro requiere de tres trabajadores y consiste en el levantado de un nivel a otro al tabladillo cerca de la compuerta del horno ubicado en el segundo nivel.

Fundición: En la fundición del hierro se tiene las siguientes tareas que requieren de 4 horas de trabajo las cuales detallaremos a continuación.

- **Introducción de la carga en el horno cubilote.-** En este proceso un trabajador introduce la carga en el horno cubilote, la carga del horno comienza colocando una capa de leña 25 palos de una carga y después se ingresa una capa de coque, que es el carbón de piedra o antracita con un peso de 400 Kg y el hierro se ingresa encima con un peso de 1000 kg, después se ingresa una segunda capa de coque de 200 kg y encima se ingresa el hierro con un peso de 500kg, nuevamente se ingresa la tercera carga de coque 50 kg y con una capa de hierro de 250 kg y esto último se repite hasta la culminación del material.
- **Encendido del Horno cubilote.-** En este proceso un trabajador enciende la leña con un soplete directo a la leña, después se cierran las portillas, para que el coque encienda precaliente las cargas insertadas en el horno, transcurriendo 4 horas el tiempo que requiere el horno para que llegue a una temperatura de 1750 ° C. El trabajador conecta el motor de 7 HP adherido a un ventilador y si todo ha sido bien ejecutado, se presenta el primer hierro fundido en la piqueta de colada. Este hierro se deja caer en el suelo y se considera frío, no se utiliza. Solo se emplea cuando comienza a salir caliente y con una buena fluidez por canal para ser recibido por 6 trabajadores y que esperan con callanas el hierro fundido.

- **Periodo de fusión.-** En este proceso en que el primer hierro fluye libremente por el canal de sangría, se cierra este orificio con un tapón de barro refractario. Este es realizado por un trabajador que viene y dispone de varios tapones humedecidos, ya que se utilizaran cada vez que se pique el horno. Se espera que se llene el hierro líquido en el crisol del horno o su interior. La medida de que el crisol está lleno, entonces se rompe el tapón en el orificio de sangría y se repite todo el proceso. Esto descrito es lo que se denomina operar el horno por picada y se realiza cuando se demandan grandes cantidades de hierro de una vez o por práctica establecida. Los trabajadores trasladan las cayanas llenas de hierro fundido a los moldes de arena, que requieren ser moldeados en primera instancia.
- **Colada y solidificación.-** La colada del hierro de 6 trabajadores y un limpiador de material o escoriador. En este proceso el hierro colado es vertido de las cayanas (crisoles) en los moldes en el que se solidificara en un determinado tiempo. Después de este tiempo se realiza la liberación del molde, en el que los trabajadores, retiran la arena del molde con herramientas como la barreta, esto porque aún siguen calientes algunas piezas. Después las limpian las piezas para ser llevadas al maquinado.

Área de maquinado

En este proceso se empieza por el pulido de las piezas con la pulidora (esmeril o amoladora), para luego pasar a la utilización de la sierra eléctrica, el taladro de columna, para establecer, dependiendo de la forma y el diseño de las piezas. Después las piezas son llevadas al torno o cepillo según especificaciones donde se realizara los canales, también se realizan los pasados de macho y dependiendo la orden también se ejecutan acciones de soldado.

Área de pintado

En este proceso, los trabajadores liján y limpian y dan cavado a las piezas. Luego se realizan el pintado de las piezas con un compresor de 3 HP, dando una primera capa de pintura a base de zincromato y posteriormente les recubren de otra capa de pintura dependiendo de la pieza y para qué fin debe ser empleado.

4.1.2. Costeo actual de la empresa

La empresa limita su determinación de costos en base al presupuesto elaborado por el gerente a inicios de creada la empresa, del cual ya no hay constancia física. Para la determinación de este presupuesto solo se tomó en consideración los materiales que se van a requerir para la producción y la mano de obra, tanto de obreros como operarios y sobrevalor los mismos para compensar el desconocimiento de los CIF.

Esto conlleva al no conocimiento del margen bruto de las distintas piezas que se desarrollan en la empresa.

Tabla 3
Utilidad operacional de la empresa

ESTADO DE RESULTADOS							
DETALLE				%	SEGÚN EMPRESA	%	
VENTAS					S/ 105,500.00	100%	
MODELO	UNID.	P.U	TOTAL				
Trapiche M1	3	S/ 10,000.00	S/ 30,000.00				
Trapiche M2	3	S/ 10,500.00	S/ 31,500.00				
Trapiche M3	4	S/ 11,000.00	S/ 44,000.00				
		TOTAL	S/ 105,500.00				
COSTO DE PRODUCCIÓN Y VENTAS				S/ 42,200.00	100%	S/ 42,200.00	40%
MATERIALES				S/ 23,073.24	55%	S/ 63,300.00	60%
MANO DE OBRA				S/ 19,126.76	45%		
GASTOS OPERACIONALES							
GASTOS ADMINISTRATIVOS							
UTILIDAD OPERACIONAL						S/ 63,300.00	60%
Otras utilidades:							
Utilidad neto de los subproductos							
Utilidad neta						S/ 63,300.00	60%

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción:

Según el representante de la empresa el costo de producción para la elaboración de 10 trapiches objeto de costo es S/ 42,000.00 que representa un 40% del ingreso total por la venta de los mismos, del cual los materiales representan un 55% y la mano de obra un 45%.

4.1.3. Identificación de los tres elementos fundamentales del costo

4.1.3.1. Materiales directos

Fundi Metal utiliza diferentes materiales directos, ya que su producción depende de las especificaciones y necesidades de los clientes, los materiales utilizados son muy diversos pero comúnmente todos los materiales obtenidos son:

- Chatarra de fierro Fundido
- Chatarra de Bronce
- Chatarra de aluminio
- Planchas
- Planitas
- Ejes lisos de diferentes medidas
- Ángulos

4.1.3.2. Mano de obra directa

La mano de obra involucrada directamente en el proceso productivo son los obreros de Fundición, operarios de Maquinado, obreros de Pintado y ayudantes de planta, todos laboran de lunes a sábado 8:00am a 6:00pm, teniendo una hora para almuerzo, para completar 48 horas a la semana.

Para determinar el salario de cada empleado el gerente lo asigna dependiendo de la experiencia y conocimiento del operario y la dificultad del trabajo a desarrollar, por lo que se encuentra que hay trabajadores con el mismo puesto de trabajo ganan salarios diferentes.

Se calculó el costo de mano de obra directa dependiendo de la ubicación de los operarios ya sea en el área de fundición, maquinado y pintado. También es preciso acotar que la empresa está inscrita en la REMYPE como microempresa por lo que los trabajadores solo gozan de algunos beneficios laborales y estos están tomados dentro del costo por hora detallados en las siguientes tablas.

Tabla 4
Resumen de costo por hora MO dependiente

N° DE TRABAJADORES	CARGO	DEPENDIENTES	COST.H S/
3	AYUDANTES	OBRERO 1	6.25
1	MAESTRO	OBRERO2	7.5
2	AMOLDADOR	OBRERO3	10
1	SOLDADOR	OPERARIO1	8.75
3	TORNEROS/CEPILLADOR	OPERARIO2	10

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 5
Resumen de costo por hora MO independiente

N° DE TRABAJADORES	INDEPENDIENTES	COST.H S/
9	OBRERO INDEP.1	25
1	OBRERO INDEP.2	17.5

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 6
Costo por hora de mano de obra dependiente detallado

Día al mes 24						
Horas al día 8						
AREA	CARGO	NOMBRE	SALARIO BASE S/	ESSALUD S/	SALARIO TOTAL DVENGADO S/	COSTO X HORA DE MOD S/
Fundición	Amoldador	Juan Orrillo Chávez	1762	158.58	1920.58	10.00
Fundición	Amoldador	Marcos Tongo Bustamante	1762	158.58	1920.58	10.00
Fundición	Ayudante	Reynaldo Murga Chávez	1101	99.09	1200.09	6.25
Fundición	Maestro ayudante	Raúl Orrillo Chávez	1321	118.89	1439.89	7.50
Maquinado	Tornero	Neysier Tongo Murga	1762	158.58	1920.58	10.00
Maquinado	Tornero	Carlos Maco Sánchez	1762	158.58	1920.58	10.00
Maquinado	Cepillador	Jean Carlos Tongo Murga	1762	158.58	1920.58	10.00
Maquinado	Soldador	Ebert Orrillo Chávez	1541	138.69	1679.69	8.75
Maquinado	Ayudante	Orlando Solano Campos	1101	99.09	1200.09	6.25
Pintado	Ayudante	Ebert Torres Flores	1101	99.09	1200.09	6.25

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 7
Costo por hora de mano de obra independiente detallado

10 Trapiches				
AREA	CARGO	COSTO X HORA DE MOD	4 HORAS	
		S/	S/	
Fundición	Sangrador	25.00	100	
Fundición	Cargador del horno	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	cayaneros	17.50	70	
Fundición	limpiador	17.50	70	
Fundición	Taponero	17.50	70	
				Total
				730

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

4.1.3.3. Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación están conformados por:

- Materiales Indirectos
- Mano de Obra Indirecta
- Otros CIF

La hora- maquina es la base de asignación definida para la empresa, ya que pertenece al sector metalmeccánico y en su proceso productivo predomina la ejecución de sus trabajos con máquinas.

- **Materiales indirectos:**

Los materiales indirectos identificados en la empresa son los siguientes:

- ✓ Lija
- ✓ Thinner
- ✓ Silicona
- ✓ Gases como: Oxigeno y propano
- ✓ Masilla
- ✓ Líquidos de enfriamiento

- **Mano de Obra Indirecta**

Los identificados en la empresa son:

- ✓ Un supervisor (el dueño)
- ✓ Un auxiliar de aseo de máquinas.

El auxiliar de aseo de máquinas, realiza la limpieza de las maquinas su labor consiste en recoger viruta, limpiar derrames de aceites (hidráulico y soluble) y mantener las máquinas y el piso y el piso alrededor de las máquinas limpio.

Tabla 8

Costo de mano de Obra Indirecta

Día al mes	24					
Horas al día	8					
CARGO	NOMBRE	SALARIO BASE S/	ESSALUD S/	SALARIO TOTAL DVENGADO S/	COSTO X HORA DE MOD S/	
Supervisor	Apolinar Tongo Bustamante	3000	270	3270	17.03	
Auxiliar de Logística	Maikol Solano Campos	960		960	5.00	

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

4.1.3.4. Otros costos indirectos de fabricación

Son los desembolsos diferentes a materiales indirectos y mano de obra indirecta y tiene la característica de que no son fácilmente identificables con el producto.

Dentro de los costos que reaccionan a los cambios en las actividades de la empresa se clasifican en fijos y variables y a continuación se identificaron

❖ Costos Fijos:

Estos costos son los que no varían con cambios en la actividad entre estos se identificaron los siguientes:

Depreciación Maquina: Se depreciaron las maquinas por el método de line recta

❖ Costos Variables:

Son los costos que varían según el nivel de actividad de la empresa.

Fundí Metal tiene los siguientes costos indirectos variables:

Servicio de energía eléctrica: El costo se distribuirá proporcionalmente con el consumo de potencia nominal de cada máquina utilizada en cada orden.

4.1.4. Diseño.

Tabla 9
Órdenes de producción

ORDEN	DETALLE	MODELO	CANTIDAD
Nº 1	TRAPICHE	M1	3
Nº 2	TRAPICHE	M2	3
Nº 3	TRAPICHE	M3	4
		TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción:

Para dar cumplimiento al objetivo específico de ejecución y evaluación del diseño de costos por órdenes de trabajo y relacionarlos con los principales indicadores de rentabilidad se tomó como base 3 órdenes de pedido los cuales serán producidos durante un tiempo de tres meses.

La primera orden es de 3 unidades de trapiche serie M1, teniendo como peso 990 Kg.

La segunda orden es de 3 unidades de trapiche serie M2, teniendo como peso 1026 Kg.

La tercera orden es de 4 unidades de trapiche serie M3, teniendo como peso 1484 Kg.

Obtención de los productos ilustración Anexo 05 que fabrica la empresa.

Tabla 10
Materiales directos orden 01

ORDEN Nº 1		MATERIAL DIRECTO		
AREA DE FUNDICIÓN	U. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNIT	TOTAL
Hierro	kg	1131	S/.1.20	S/.1,357.20
Bronce	kg	74	S/.10.00	S/.740.00
Aluminio	kg	14	S/.5.00	S/.70.00
AREA DE MAQUINADO				
Piñones de acero	juegos	3	S/.900.00	S/.2,700.00
Bocinas de piñones de acero	unid.	6	S/.60.00	S/.360.00
Bridas de acople	unid.	6	S/.88.00	S/.528.00
Eje 2 1/2 para eje de masa mayor	unid.	3	S/.58.75	S/.176.25
compra de eje 2 1/4 para eje de masa menor	unid.	6	S/.38.86	S/.233.18
Eje 2 1/4 para eje de transmisión nº1	unid.	3	S/.32.39	S/.97.16
Eje 2 1/4 para eje de transmisión nº2	unid.	3	S/.29.90	S/.89.69
Eje de 1`	unid.	11	S/.5.42	S/.59.58
Eje de 7/8 pulg	unid.	11	S/.8.51	S/.93.59
Tubo de 1` X3mmX6.4	unid.	17	S/.2.44	S/.41.42
Soldadura supercito 1/8	kg	6	S/.18.00	S/.108.00
Soldadura punto azul 1/8	kg	6	S/.16.00	S/.96.00
Soldadura overcord 1/8	kg	3	S/.18.00	S/.54.00
Cuadrado de 3/4	unid	3	S/.13.00	S/.39.00
Cuadrado de 5/8	unid	3	S/.3.46	S/.10.38
Cuadrado de 1/2	unid	3	S/.0.50	S/.1.50
Bocas de base de trapiche	unid	3	S/.10.00	S/.30.00
Cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	6	S/.10.00	S/.60.00
Plancha para asiento de trapiche y bagacera	unid	0.28	S/.406.00	S/.113.68
Anillos redondos	unid	17	S/.0.50	S/.8.50
Pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	45	S/.0.72	S/.32.58
Pernos de 5/8 X 3pulg	unid	11	S/.2.00	S/.22.00
Pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	28	S/.0.31	S/.8.79
Tuercas de 3/4 pulg	unid	25	S/.0.27	S/.6.80
Tuercas de 1 pulg	unid	23	S/.0.72	S/.16.51
Tuercas de 7/8 pulg	unid	23	S/.0.51	S/.11.78
Tuercas de 5/8 pulg	unid	11	S/.0.16	S/.1.76
Tuercas de 1/2 pulg	unid	85	S/.0.09	S/.7.40
Anillos de presión de 1 pulg	unid	23	S/.0.12	S/.2.76
AREA DE PINTADO				
Pintura rojo gloss	Gal	1	S/.60.00	S/.60.00
Base se zincromato	Gal	1	S/.35.00	S/.35.00
Pintura verde amartillado	Gal	1	S/.70.00	S/.70.00
			TOTAL	S/.7,342.52

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: Para la producción de la orden N°01 se adquiere toda esta lista de materiales especificado por áreas y da un total de S/7,342.52.

Tabla 11
Materiales directos orden 02

ORDEN N° 2		MATERIAL DIRECTO		
AREA DE FUNDICIÓN	U. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNIT	TOTAL
Hierro	kg	1173	S/.1.20	S/.1,407.60
Bronce	kg	76	S/.10.00	S/.760.00
comprar aluminio	kg	15	S/.5.00	S/.75.00
AREA DE MAQUINADO				
Compra de piñones de acero	juegos	3	S/.900.00	S/.2,700.00
Compra bocinas de piñones de acero	Unid.	6	S/.60.00	S/.360.00
Compra de bridas de acople	Unid.	6	S/.88.00	S/.528.00
Compra de eje 2 1/2 para eje de masa mayor	Unid.	3	S/.58.75	S/.176.25
compra de eje 2 1/4 para eje de masa menor	Unid.	6	S/.38.86	S/.233.18
compra de eje 2 1/4 para eje de transmisión nº1	Unid.	3	S/.32.39	S/.97.16
compra de eje 2 1/4 para eje de transmisión nº2	Unid.	3	S/.29.90	S/.89.69
Compra de eje de 1`	Unid.	12	S/.5.42	S/.65.00
compra de eje de 7/8 pulg	Unid.	12	S/.8.51	S/.102.10
compra de tubo de 1` X3mmX6.4	Unid.	18	S/.2.44	S/.43.86
Compra de soldadura supercito 1/8	kg	6	S/.18.00	S/.108.00
Compra de soldadura punto azul 1/8	kg	6	S/.16.00	S/.96.00
Compra de soldadura overcord 1/8	kg	3	S/.18.00	S/.54.00
Compra de cuadrado de 3/4	unid	3	S/.13.00	S/.39.00
Compra de cuadrado de 5/8	unid	3	S/.3.46	S/.10.38
compra de cuadrado de 1/2	unid	3	S/.0.50	S/.1.50
Compra de bocas de base de trapiche	unid	3	S/.10.00	S/.30.00
compra de cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	6	S/.10.00	S/.60.00
Compra de plancha para asiento de trapiche y bagacera	unid	0.29	S/.406.00	S/.117.74
Compra de anillos redondos	unid	18	S/.0.50	S/.9.00
Compra pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	47	S/.0.72	S/.34.03
Compra pernos de 5/8 X 3pulg	unid	12	S/.2.00	S/.24.00
Compra pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	29	S/.0.31	S/.9.11
Compra tuercas de 3/4 pulg	unid	26	S/.0.27	S/.7.07
Compra tuercas de 1 pulg	unid	23	S/.0.72	S/.16.51
Compra tuercas de 7/8 pulg	unid	23	S/.0.51	S/.11.78
Compra tuercas de 5/8 pulg	unid	12	S/.0.16	S/.1.92
Compra tuercas de 1/2 pulg	unid	88	S/.0.09	S/.7.66
Compra de anillos de presión de 1 pulg	unid	23	S/.0.12	S/.2.76
AREA DE PINTADO				
Compra de pintura rojo gloss	gal.	1	S/.60.00	S/.60.00
Compra de base se zincromato	gal.	1	S/.35.00	S/.35.00
Compra de pintura verde amartillado	gal.	1	S/.70.00	S/.70.00
			TOTAL	S/.7,443.30

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: Para la producción de la orden N°02 se adquiere toda esta lista de materiales, especificado por áreas y da un total de S/ 7,443.30.

Tabla 12
Materiales directos orden 03

ORDEN N° 3		MATERIAL DIRECTO		
AREA DE FUNDICIÓN	U. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNIT	TOTAL
Hierro	kg	1696	S/.1.20	S/.2,035.20
Bronce	kg	110	S/.10.00	S/.1,100.00
Aluminio	kg	21	S/.5.00	S/.105.00
AREA DE MAQUINADO				
Piñones de acero	juegos	4	S/.900.00	S/.3,600.00
Bocinas de piñones de acero	Unid.	8	S/.60.00	S/.480.00
Bridas de acople	Unid.	8	S/.88.00	S/.704.00
Eje 2 1/2 para eje de masa mayor	Unid.	4	S/.58.75	S/.235.00
compra de eje 2 1/4 para eje de masa menor	Unid.	8	S/.38.86	S/.310.91
Eje 2 1/4 para eje de transmisión n°1	Unid.	4	S/.32.39	S/.129.55
Eje 2 1/4 para eje de transmisión n°2	Unid.	4	S/.29.90	S/.119.58
Eje de 1`	Unid.	17	S/.5.42	S/.92.08
Eje de 7/8 pulg	Unid.	17	S/.8.51	S/.144.64
Tubo de 1` X3mmX6.4	Unid.	25	S/.2.44	S/.60.92
Soldadura supercito 1/8	kg	8	S/.18.00	S/.144.00
Soldadura punto azul 1/8	kg	8	S/.16.00	S/.128.00
Soldadura overcord 1/8	kg	4	S/.18.00	S/.72.00
Cuadrado de 3/4	unid	4	S/.13.00	S/.52.00
Cuadrado de 5/8	unid	4	S/.3.46	S/.13.85
Cuadrado de 1/2	unid	4	S/.0.50	S/.2.00
Bocas de base de trapiche	unid	4	S/.10.00	S/.40.00
Cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	8	S/.10.00	S/.80.00
Plancha para asiento de trapiche y bagacera	unid	0.42	S/.406.00	S/.170.52
Anillos redondos	unid	25	S/.0.50	S/.12.50
Pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	68	S/.0.72	S/.49.23
Pernos de 5/8 X 3pulg	unid	17	S/.2.00	S/.34.00
Pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	42	S/.0.31	S/.13.19
Tuercas de 3/4 pulg	unid	38	S/.0.27	S/.10.34
Tuercas de 1 pulg	unid	34	S/.0.72	S/.24.41
Tuercas de 7/8 pulg	unid	34	S/.0.51	S/.17.41
Tuercas de 5/8 pulg	unid	17	S/.0.16	S/.2.72
Tuercas de 1/2 pulg	unid	127	S/.0.09	S/.11.05
Anillos de presión de 1 pulg	unid	34	S/.0.12	S/.4.08
AREA DE PINTADO				
Pintura rojo gloss	gns	2	S/.60.00	S/.120.00
Base se zincromato	gns	2	S/.35.00	S/.70.00
Pintura verde amartillado	gns	2	S/.70.00	S/.140.00
			TOTAL	S/.10,328.17

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: Para la producción de la orden N°03 se adquiere toda esta lista de materiales especificado por áreas y da un total de S/ 10,328.17.

Tabla 13

Mano de obra directa orden 01

ORDEN N° 1	MOD	
AREA DE FUNDICIÓN		
limpieza de horno	S/.	31.11
enladrillado y callana	S/.	31.11
Pesado de hierro fundido y subido a tabladillo	S/.	42.43
Pesado de carbón de piedra y subido a tabladillo	S/.	21.21
Comprar tabla de madera, cortar y reparar cajas	S/.	31.11
Picado de tierra y mojado	S/.	7.07
moldado	S/.	845.74
Levantado de horno	S/.	15.56
Prendido de horno y quemar callanas	S/.	8.49
fundición	S/.	206.49
levantado de piezas y ordenar las cajas regado	S/.	28.29
levantar la tierra de fundición	S/.	28.29
fundición de chumaceras de bronce	S/.	93.76
fundición de cascotes de bronce	S/.	93.76
fundición de timones	S/.	91.81
limpiado de piezas	S/.	38.01
AREA DE MAQUINADO		
esmerilado de piezas con amoladora	S/.	70.71
esmerilado de piezas con esmeril grande	S/.	162.05
Torneado de piezas	S/.	1,632.09
cepillado de piezas	S/.	203.66
Cortado de material	S/.	125.31
Perforar huecos con taladro	S/.	237.48
Pasado de machos	S/.	58.93
Cortado y doblado con soplete	S/.	97.35
Soldado de piezas	S/.	167.06
AREA DE PINTADO		
masillado y lijado	S/.	154.39
Pintado	S/.	135.54
TOTAL	S/.	4,658.80

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla de referencia muestra el detalle de los trabajadores pertenecientes al área de producción, observamos el costo de mano de obra por área de la orden 01 por un total de S/4,658.80.

Tabla 14
Mano de obra directa orden 02

ORDEN Nº 2	MOD	
AREA DE FUNDICIÓN		
limpieza de horno	S/.	32.25
enladrillado y callana	S/.	32.25
Pesado de hierro fundido y subido a tabladillo	S/.	43.97
Pesado de carbón de piedra y subido a tabladillo	S/.	21.99
Comprar tabla de madera, cortar y reparar cajas	S/.	32.25
Picado de tierra y mojado	S/.	7.33
moldado	S/.	876.50
Levantado de horno	S/.	16.12
Prendido de horno y quemar callanas	S/.	8.79
fundición	S/.	213.99
levantado de piezas y ordenar las cajas regado	S/.	29.31
levantar la tierra de fundición	S/.	29.31
fundición de chumaceras de bronce	S/.	97.16
fundición de cascotes de bronce	S/.	97.16
fundición de timones	S/.	95.15
limpiado de piezas	S/.	39.39
AREA DE MAQUINADO		
esmerilado de piezas con amoladora	S/.	73.29
esmerilado de piezas con esmeril grande	S/.	167.95
Torneado de piezas	S/.	1,691.43
cepillado de piezas	S/.	211.06
Cortado de material	S/.	129.87
Perforar huecos con taladro	S/.	246.12
Pasado de machos	S/.	61.07
Cortado y doblado con soplete	S/.	100.89
Soldado de piezas	S/.	173.14
AREA DE PINTADO		
masillado y lijado	S/.	160.01
Pintado	S/.	140.46
TOTAL	S/.	4,828.22

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla de referencia muestra el detalle de los trabajadores pertenecientes al área de producción, observamos el costo de mano de obra por área de la orden 02 por un total de S/4,828.22.

Tabla 15
Mano de obra directa orden 03

ORDEN N° 3	MOD
AREA DE FUNDICIÓN	
limpieza de horno	S/. 46.64
enladrillado y callana	S/. 46.64
Pesado de hierro fundido y subido a tabladillo	S/. 63.60
Pesado de carbón de piedra y subido a tabladillo	S/. 31.80
Comprar tabla de madera, cortar y reparar cajas	S/. 46.64
Picado de tierra y mojado	S/. 10.60
moldado	S/. 1,267.76
Levantado de horno	S/. 23.32
Prendido de horno y quemar callanas	S/. 12.72
fundición	S/. 309.52
levantado de piezas y ordenar las cajas regado	S/. 42.40
levantar la tierra de fundición	S/. 42.40
fundición de chumaceras de bronce	S/. 140.54
fundición de cascotes de bronce	S/. 140.54
fundición de timones	S/. 137.62
limpiado de piezas	S/. 56.98
AREA DE MAQUINADO	
esmerilado de piezas con amoladora	S/. 106.00
esmerilado de piezas con esmeril grande	S/. 242.92
Torneado de piezas	S/. 2,446.48
cepillado de piezas	S/. 305.28
Cortado de material	S/. 187.84
Perforar huecos con taladro	S/. 355.98
Pasado de machos	S/. 88.33
Cortado y doblado con soplete	S/. 145.93
Soldado de piezas	S/. 250.43
AREA DE PINTADO	
masillado y lijado	S/. 231.43
Pintado	S/. 203.17
TOTAL	S/. 6,983.50

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla de referencia muestra el detalle de los trabajadores pertenecientes al área de producción, observamos el costo de mano de obra por área de la orden 03 por un total de S/6,983.50.

❖ **Identificación y asignación de los costos indirectos de fabricación en las diferentes actividades.**

En esta etapa identificamos los costos indirectos que intervienen en la fabricación de los productos y a su vez asignamos cada uno de ellos en las diferentes actividades que hemos determinado.

Tabla 16
Bases de distribución CIF

CIF	BASE DISTRIBUCIÓN	COSTO TRIMESTRAL	
Materiales Indirectos	Unid. producidas	S/.	5,720.51
Mano de Obra Indirecta)	Unid. producidas	S/.	9,090.00
Otros			
Depreciación	H. Maquina	S/.	1,580.10
Energía	Potencia		

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla 15, se detalla la base de distribución a las respectivas órdenes, a diferencia de la energía que a ha sido distribuida en base a la potencia nominal de la maquinaria utilizada en cada orden, también observamos el costo trimestral de los materiales indirectos, mano de obra indirecta y depreciación detallada a continuación que será distribuida a cada orden.

Tabla 17
Materiales indirectos costo trimestral

CUADRO N° 09 MATERIALES INDIRECTOS TRIMESTRAL					
AREA DE FUNDICIÓN	unid.de medida	cant	Cost. Unit.	total	
compra de carbón de madera	kg	15	2	S/.	30.00
compra de carbón de piedra	kg	1200	0.8	S/.	960.00
compra de piedra de cal	kg	20	1	S/.	20.00
Compra de plomajina	kg	80	2	S/.	160.00
Compra de arenilla 1/2 triclada	triclada	0.5	12	S/.	6.00
compra de ladrillo refractario	unid	50	3	S/.	150.00
Compra de harina	kg	10	3	S/.	30.00
Comprar clavos	kg	10	5	S/.	50.00
Comprar alambre	kg	0.5	6	S/.	3.00
Compra de alambón	kg	0.5	12	S/.	6.00
Compra de bentonita	kg	80	0.9	S/.	71.11
Compra de leña	unid	22	5.2	S/.	114.40
Comprar madera	unid.	10	30	S/.	300.00
AREA DE MAQUINADO					
Compra de disco de corte	unid	40	5	S/.	200.00
Compra de disco de desgaste	unid	40	12	S/.	480.00
Compra de piedra de esmeril	unid	5	34	S/.	170.00
compra de machos de media	unid	5	24	S/.	120.00
compra de sierra de maquina eléctrica	unid.	2	50	S/.	100.00
Compra de oxigeno	m	20	50	S/.	1,000.00
Compra de gas	galo.	10	45	S/.	450.00
Compra de tizas	unid.	50	0.2	S/.	10.00
Compra de cuchillas	unid.	25	20	S/.	500.00
Compra de aceite para maquinaria	galo.	5	40	S/.	200.00
Trapo de limpieza	Kg	20	3	S/.	60.00
AREA DE PINTADO					
Compra de thinner acrílico	galo.	20	20	S/.	400.00
Compra de masillas	unid.	5	10	S/.	50.00
Compra de lijas	unid.	40	2	S/.	80.00
				TOTAL	S/ 5,720.51

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En esta tabla 16, se detalla la compra trimestral de materiales que asciende a S/5,720.51 trimestral.

Ahora pasaremos a calcular el porcentaje de distribución de acuerdo a las unidades producidas.

Tabla 18
Porcentaje de distribución sobre unidades producidas.

ORDEN	MODELO	SERIE	CANTIDAD	% DISTRIBUCIÓN
Nº 1	TRAPICHE	M1	3	30%
Nº 2	TRAPICHE	M2	3	30%
Nº 3	TRAPICHE	M3	4	40%
TOTAL			10	100%

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 19
Distribución del material indirecto a cada orden.

ORDEN	TASA DE DISTRIBUCIÓN	M. I
Nº 1	30%	S/. 1,716.15
Nº 2	30%	S/. 1,716.15
Nº 3	40%	S/. 2,288.20
TOTAL	100%	S/. 5,720.51

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En este cuadro se detalla la compra trimestral de materiales por orden ejecutada.

Tabla 20
Mano de obra indirecta- costo trimestral.

CARGO	SALARIO BASE	ESSALUD	SALARIO TOTAL DVENGADO	SALARIO TRIMESTRAL
Supervisor	S/. 2,000.00	S/. 180.00	S/. 2,180.00	S/. 6,540.00
Auxiliar de Limpieza	S/. 850.00		S/. 850.00	S/. 2,550.00
TOTAL			S/. 3,030.00	S/. 9,090.00

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 21
Distribución de mano de obra indirecta en base de unidades producidas.

ORDEN	TASA DE DISTRIBUCIÓN	DIST. SALARIO
Nº 1	30%	S/. 2,727.00
Nº 2	30%	S/. 2,727.00
Nº 3	40%	S/. 3,636.00
TOTAL		S/. 9,090.00

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En este cuadro se detalla la mano de obra indirecta por orden ejecutada.

Tabla 22
 Depreciación – Costo trimestral.

DESCRIPCIÓN -MARCA	FECHA DE ADQ.	VALOR	VIDA UTIL	DEP. ANUAL	DEP. TRIMESTRAL
AREA DE FUNDICIÓN					
Horno cubilote de L 6m X D 3m	30/12/2013	S/. 10,000.00	20	S/. 500.00	S/. 125.00
Horno pequeño de L 2m X D 0.5	30/12/2013	S/. 500.00	10	S/. 50.00	S/. 12.50
Motor electrico horno 7HP	30/12/2013	S/. 3,000.00	10	S/. 300.00	S/. 75.00
Ventilador grande	30/12/2013	S/. 1,000.00	20	S/. 50.00	S/. 12.50
Motor electrico horno 1 HP	30/12/2013	S/. 300.00	10	S/. 30.00	S/. 7.50
Ventilador pequeño	30/12/2013	S/. 250.00	10	S/. 25.00	S/. 6.25
cayanas	30/12/2013	S/. 2,000.00	5	S/. 400.00	S/. 100.00
cargadores	30/12/2013	S/. 500.00	5	S/. 100.00	S/. 25.00
cajas	30/12/2013	S/. 5,000.00	5	S/. 1,000.00	S/. 250.00
tierra o arena de fundición	30/12/2013	S/. 1,000.00	10	S/. 100.00	S/. 25.00
Sierra de madera	30/12/2013	S/. 3,000.00	10	S/. 300.00	S/. 75.00
crisol de bronce	01/01/2015	S/. 1,500.00	5	S/. 300.00	S/. 75.00
crisol de aluminio	01/01/2015	S/. 1,000.00	5	S/. 200.00	S/. 50.00
AREA DE MAQUINADO					
Torno paralelo Mayor -TOS	16/11/2006	S/. 26,800.00	20	S/. 1,340.00	S/. 335.00
Plato para torno N° 8 -WJP	16/11/2006	S/. 1,300.00	20	S/. 65.00	S/. 16.25
Torno paralelo Menor-NAMSUN	16/09/2004	S/. 4,261.69	20	S/. 213.08	S/. 53.27
Cepillo de codo-ZOCCA	15/12/2008	S/. 5,500.00	20	S/. 275.00	S/. 68.75
Sierra vaivén de 18-REMOR	04/09/2012	S/. 1,304.00	20	S/. 65.20	S/. 16.30
Mesa imantada	20/01/2013	S/. 1,300.00	20	S/. 65.00	S/. 16.25
Taladro de columna de 5/8-MECHANICAL	05/12/2011	S/. 700.00	10	S/. 70.00	S/. 17.50
Fresadora Universal-TIGER	30/04/2011	S/. 5,642.00	20	S/. 282.10	S/. 70.53
Esmeril grande	30/12/2013	S/. 2,500.00	10	S/. 250.00	S/. 62.50
máquina de soldar	30/12/2013	S/. 500.00	10	S/. 50.00	S/. 12.50
amoladora-DEWALT	30/12/2013	S/. 200.00	10	S/. 20.00	S/. 5.00
amoladora-DEWALT	30/12/2013	S/. 200.00	10	S/. 20.00	S/. 5.00
AREA DE PINTADO					
Pistola-ZAGOLA	01/01/2017	S/. 150.00	3	S/. 50.00	S/. 12.50
Comprensora	01/01/2015	S/. 2,000.00	10	S/. 200.00	S/. 50.00
TOTAL		S/. 81,407.69		S/. 6,320.38	S/. 1,580.10

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En esta tabla 21, se detalla la depreciación de los activos el valor de vida útil se da a base de los años estimados por el dueño de la empresa, obteniendo una depreciación trimestral de S/1,580.10.

Tabla 23
Total horas máquina.

	ORDEN 1	ORDEN 2	ORDEN 3
AREA DE FUNDICIÓN			
cortado de madera	1.13	1.17	1.7
mojado de tierra	5.66	5.86	8.48
fundición de hierro fundido	1.13	1.17	1.7
fundición de chumaceras de bronce	2.26	2.35	3.39
fundición de cascotes de bronce	2.26	2.35	3.39
fundición de timones	0.57	0.59	0.85
AREA DE MAQUINADO			
Esmerilado de piezas con amoladora	11.31	11.73	16.96
esmerilado de piezas con esmeril grande	25.93	26.87	38.87
Torneado de piezas -torno grande	114.84	119.02	172.14
Torneado de piezas -torno pequeño	48.37	50.13	72.5
cepillado de piezas	20.37	21.11	30.53
Cortado de material sierra eléctrica	15.09	15.63	22.61
Cortado de material amoladora	4.96	5.14	7.44
Perforar huecos con taladro	21.03	21.79	31.52
Perforar huecos con fresa vertical	16.97	17.59	25.44
Soldado de piezas	19.09	19.79	28.62
AREA DE PINTADO			
Pintado	21.69	22.47	32.51
TOTAL HORAS	332.65	344.75	498.65

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En esta tabla 22, se detalla las horas maquina ejecutadas en la producción de las órdenes.

Tabla 24
Porcentaje de distribución de total horas máquina.

ORDEN	MODELO	SERIE	HORAS MAQUINA	% DSTRIBUCIÓN
Nº 1	TRAPICHE	M1	332.65	28%
Nº 2	TRAPICHE	M2	344.75	29%
Nº 3	TRAPICHE	M3	498.65	42%
TOTAL			1176.05	100%

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 25
Distribución de la depreciación a cada orden.

ORDEN	% DE DISTRIBUCIÓN	DEPRECIACIÓN TRIMESTRAL	
Nº 1	28%	S/.	446.94
Nº 2	29%	S/.	463.19
Nº 3	42%	S/.	669.97
TOTAL	100%	S/.	1,580.10

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: una vez obtenido el porcentaje de distribución total horas maquina se pasó a distribuir la depreciación a las órdenes.

Tabla 26
Distribución de la energía a la orden 01.

ORDEN Nº01 CONSUMO DE ENERGIA					HP	0.75
POR AREAS DE PRODUCCIÓN	MOTOR	HP	KW/HORA	HORAS	COSTO KWH	TOTAL COSTO
AREA DE FUNDICIÓN						
cortado de madera	Hp 3.0	3.00	2.24	1.13	S/. 0.54	S/. 1.37
mojado de tierra	Hp 0.5	0.50	0.37	5.66	S/. 0.54	S/. 1.14
fundición de hierro fundido	Hp 7.0	7.00	5.22	1.13	S/. 0.54	S/. 3.19
fundición de chumaceras de bronce	Hp 1.0	1.00	0.75	2.26	S/. 0.54	S/. 0.91
fundición de cascotes de bronce	Hp 1.0	1.00	0.75	2.26	S/. 0.54	S/. 0.91
fundición de timones	Hp 1.0	1.00	0.75	0.57	S/. 0.54	S/. 0.23
AREA DE MAQUINADO						
esmerilado de piezas con amoladora	Hp 0.25	0.25	0.19	11.31	S/. 0.54	S/. 1.14
esmerilado de piezas con esmeril grande	Hp 3.0	3.00	2.24	25.93	S/. 0.54	S/. 31.32
Torneado de piezas -torno grande	Hp 7.0	7.00	5.22	114.84	S/. 0.54	S/. 323.70
Torneado de piezas -torno pequeño	Hp 3.0	3.00	2.24	48.37	S/. 0.54	S/. 58.43
cepillado de piezas	Hp 3.0	3.00	2.24	20.37	S/. 0.54	S/. 24.61
Cortado de material sierra eléctrica	Hp 2.0	2.00	1.49	15.09	S/. 0.54	S/. 12.15
Cortado de material amoladora	Hp 0.25	0.25	0.19	4.96	S/. 0.54	S/. 0.50
Perforar huecos con taladro	Hp 1.0	1.00	0.75	21.03	S/. 0.54	S/. 8.47
Perforar huecos con fresa vertical	Hp 3.0	3.00	2.24	16.97	S/. 0.54	S/. 20.50
Soldado de piezas	Kwatt 16560		16.56	19.09	S/. 0.54	S/. 170.71
AREA DE PINTADO						
Pintado	Hp 3.0	3.00	2.24	21.69	S/. 0.54	S/. 26.20
TOTAL				332.66		S/. 685.48

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: La medición que se siguió para el cálculo de este cuadro es calcular la energía por las áreas en base a la potencia nominal de la maquinaria operada desde el inicio hasta el fin de la orden Nº 01, que asciende a S/685.48.

Tabla 27
Distribución de la energía a la orden 02.

ORDEN Nº02 CONSUMO DE ENERGIA				HP		0.75	
AREAS DE PRODUCCIÓN	HP	KW/HORA	HORAS	COSTO KWH	TOTAL COSTO		
AREA DE FUNDICIÓN							
cortado de madera	3.00	2.24	1.17	S/. 0.54	S/.	1.41	
mojado de tierra	0.50	0.37	5.86	S/. 0.54	S/.	1.18	
fundición de hierro fundido	7.00	5.22	1.17	S/. 0.54	S/.	3.30	
fundición de chumaceras de bronce	1.00	0.75	2.35	S/. 0.54	S/.	0.95	
fundición de cascotes de bronce	1.00	0.75	2.35	S/. 0.54	S/.	0.95	
fundición de timones	1.00	0.75	0.59	S/. 0.54	S/.	0.24	
AREA DE MAQUINADO							
esmerilado de piezas con amoladora	0.25	0.19	11.73	S/. 0.54	S/.	1.18	
esmerilado de piezas con esmeril grande	3.00	2.24	26.87	S/. 0.54	S/.	32.46	
Torneado de piezas -torno grande	7.00	5.22	119.02	S/. 0.54	S/.	335.49	
Torneado de piezas -torno pequeño	3.00	2.24	50.13	S/. 0.54	S/.	60.56	
cepillado de piezas	3.00	2.24	21.11	S/. 0.54	S/.	25.50	
Cortado de material sierra eléctrica	2.00	1.49	15.63	S/. 0.54	S/.	12.59	
Cortado de material amoladora	0.25	0.19	5.14	S/. 0.54	S/.	0.52	
Perforar huecos con taladro	1.00	0.75	21.79	S/. 0.54	S/.	8.77	
Perforar huecos con fresa vertical	3.00	2.24	17.59	S/. 0.54	S/.	21.25	
Soldado de piezas		16.56	19.79	S/. 0.54	S/.	176.97	
AREA DE PINTADO							
Pintado	3.00	2.24	22.47	S/. 0.54	S/.	27.14	
TOTAL			344.76		S/.	710.45	

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: La medición que se siguió para el cálculo de este cuadro es calcular la energía por las áreas en base a la potencia nominal de la maquinaria operada desde el inicio hasta el fin de la orden Nº 02, que asciende a S/710.45.

Tabla 28
Distribución de la energía a la orden 03.

ORDEN N°03 CONSUMO DE ENERGIA					HP		0.75	
AREAS DE PRODUCCIÓN	MOTOR	HP	KW/HORA	HORAS	COSTO KWH	TOTAL COSTO		
AREA DE FUNDICIÓN								
cortado de madera	Hp 3.0	3.00	2.24	1.7	S/.	0.54	S/.	2.05
mojado de tierra	Hp 0.5	0.50	0.37	8.48	S/.	0.54	S/.	1.71
fundición de hierro fundido	Hp 7.0	7.00	5.22	1.7	S/.	0.54	S/.	4.79
fundición de chumaceras de bronce	Hp 1.0	1.00	0.75	3.39	S/.	0.54	S/.	1.37
fundición de cascotes de bronce	Hp 1.0	1.00	0.75	3.39	S/.	0.54	S/.	1.37
fundición de timones	Hp 1.0	1.00	0.75	0.85	S/.	0.54	S/.	0.34
AREA DE MAQUINADO								
esmerilado de piezas con amoladora	Hp 0.25	0.25	0.19	16.96	S/.	0.54	S/.	1.71
esmerilado de piezas con esmeril grande	Hp 3.0	3.00	2.24	38.87	S/.	0.54	S/.	46.96
Torneado de piezas -torno grande	Hp 7.0	7.00	5.22	172.14	S/.	0.54	S/.	485.22
Torneado de piezas -torno pequeño	Hp 3.0	3.00	2.24	72.5	S/.	0.54	S/.	87.58
cepillado de piezas	Hp 3.0	3.00	2.24	30.53	S/.	0.54	S/.	36.88
Cortado de material sierra eléctrica	Hp 2.0	2.00	1.49	22.61	S/.	0.54	S/.	18.21
Cortado de material amoladora	Hp 0.25	0.25	0.19	7.44	S/.	0.54	S/.	0.75
Perforar huecos con taladro	Hp 1.0	1.00	0.75	31.52	S/.	0.54	S/.	12.69
Perforar huecos con fresa vertical	Hp 3.0	3.00	2.24	25.44	S/.	0.54	S/.	30.73
Soldado de piezas	Kwatt 16560		16.56	28.62	S/.	0.54	S/.	255.93
AREA DE PINTADO								
Pintado	Hp 3.0	3.00	2.24	32.51	S/.	0.54	S/.	39.27
TOTAL				498.65			S/.	1,027.56

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: La medición que se siguió para el cálculo de este cuadro es calcular la energía por las áreas en base a la potencia nominal de la maquinaria operada desde el inicio hasta el fin de la orden N° 02, que asciende a S/1,027.56.

❖ Asignación de los costos a las órdenes

Tabla 29

Hoja de costoso orden 01.

HOJA DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO 2017					
Orden - trabajo N°	0001	Cliente	Salas SAC		
Fecha de inicio	01-01-2107	Fecha de término	01-04-2017		
Especificaciones	TRAPICHES - M1				
Materiales directos					
Req. Materiales	Detalle	U. med.	Cant.	Costo unit.	Costos totales
Área de Fundición	Hierro	Kg	1131	S/.1.20	S/.1,357.20
Área de Fundición	Bronce	Kg	74	S/.10.00	S/.740.00
Área de Fundición	Aluminio	Kg	14	S/.5.00	S/.70.00
Área de Maquinado	Piñones de acero	juegos	3	S/.900.00	S/.2,700.00
Área de Maquinado	Bocinas de piñones de acero	unid.	6	S/.60.00	S/.360.00
Área de Maquinado	Bridas de acople	unid.	6	S/.88.00	S/.528.00
Área de Maquinado	Eje 2 1/2 para eje de masa mayor	unid.	3	S/.58.75	S/.176.25
Área de Maquinado	compra de eje 2 1/4 para eje de masa r	unid.	6	S/.38.86	S/.233.18
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº1	unid.	3	S/.32.39	S/.97.16
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº2	unid.	3	S/.29.90	S/.89.69
Área de Maquinado	Eje de 1`	unid.	11	S/.5.42	S/.59.58
Área de Maquinado	Eje de 7/8 pulg	unid.	11	S/.8.51	S/.93.59
Área de Maquinado	Tubo de 1` X3mmX6.4	unid.	17	S/.2.44	S/.41.42
Área de Maquinado	Soldadura supercito 1/8	kg	6	S/.18.00	S/.108.00
Área de Maquinado	Soldadura punto azul 1/8	kg	6	S/.16.00	S/.96.00
Área de Maquinado	Soldadura overcord 1/8	kg	3	S/.18.00	S/.54.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 3/4	unid	3	S/.13.00	S/.39.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 5/8	unid	3	S/.3.46	S/.10.38
Área de Maquinado	Cuadrado de 1/2	unid	3	S/.0.50	S/.1.50
Área de Maquinado	Bocas de base de trapiche	unid	3	S/.10.00	S/.30.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	6	S/.10.00	S/.60.00
Área de Maquinado	Plancha para asiento de trapiche y vagar	unid	0.28	S/.406.00	S/.113.68
Área de Maquinado	Anillos redondos	unid	17	S/.0.50	S/.8.50
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	45	S/.0.72	S/.32.58
Área de Maquinado	Pernos de 5/8 X 3pulg	unid	11	S/.2.00	S/.22.00
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	28	S/.0.31	S/.8.79
Área de Maquinado	Tuercas de 3/4 pulg	unid	25	S/.0.27	S/.6.80
Área de Maquinado	Tuercas de 1 pulg	unid	23	S/.0.72	S/.16.51
Área de Maquinado	Tuercas de 7/8 pulg	unid	23	S/.0.51	S/.11.78
Área de Maquinado	Tuercas de 5/8 pulg	unid	11	S/.0.16	S/.1.76
Área de Maquinado	Tuercas de 1/2 pulg	unid	85	S/.0.09	S/.7.40
Área de Maquinado	Anillos de presion de 1 pulg	unid	23	S/.0.12	S/.2.76
Área de Pintado	Pintura rojo glos	Gal	1	S/.60.00	S/.60.00
Área de Pintado	Base se zincomato	Gal	1	S/.35.00	S/.35.00
Área de Pintado	Pintura verde amartillado	Gal	1	S/.70.00	S/.70.00
Mano de obra directa					Costos totales
				Área de Fundición	S/.1,614.23
				Área de Maquinado	S/.2,754.65
				Área de Pintado	S/.289.93
					Costos totales
Costo indirecto aplicado					S/.5,575.57
N° articulos pedido - terminados	003		Costo de fabricación	S/.17,576.90	
			Costo unitario	S/.5,858.97	

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 30
Hoja de costoso orden 02.

HOJA DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO 2017					
Orden - trabajo N°	0002	Cliente	Sauce SAC		
Fecha de inicio	01-01-2107	Fecha de término	01-04-2017		
Especificaciones	TRAPICHES - M1				
Materiales directos					
Req. Materiales	Detalle	U. med.	Cant.	Costo unit.	Costos totales
Área de Fundición	Hierro	kg	1173	S/.1.20	S/.,1,407.60
Área de Fundición	Bronce	kg	76	S/.10.00	S/.,760.00
Área de Fundición	Aluminio	kg	15	S/.5.00	S/.,75.00
Área de Maquinado	Piñones de acero	juegos	3	S/.900.00	S/.,2,700.00
Área de Maquinado	Bocinas de piñones de acero	unid.	6	S/.60.00	S/.,360.00
Área de Maquinado	Bridas de acople	unid.	6	S/.88.00	S/.,528.00
Área de Maquinado	Eje 2 1/2 para eje de masa mayor	unid.	3	S/.58.75	S/.,176.25
Área de Maquinado	compra de eje 2 1/4 para eje de masa	unid.	6	S/.38.86	S/.,233.18
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº1	unid.	3	S/.32.39	S/.,97.16
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº2	unid.	3	S/.29.90	S/.,89.69
Área de Maquinado	Eje de 1`	unid.	12	S/.5.42	S/.,65.00
Área de Maquinado	Eje de 7/8 pulg	unid.	12	S/.8.51	S/.,102.10
Área de Maquinado	Tubo de 1`` X3mmX6.4	unid.	18	S/.2.44	S/.,43.86
Área de Maquinado	Soldadura supercito 1/8	kg	6	S/.18.00	S/.,108.00
Área de Maquinado	Soldadura punto azul 1/8	kg	6	S/.16.00	S/.,96.00
Área de Maquinado	Soldadura overcord 1/8	kg	3	S/.18.00	S/.,54.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 3/4	unid	3	S/.13.00	S/.,39.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 5/8	unid	3	S/.3.46	S/.,10.38
Área de Maquinado	Cuadrado de 1/2	unid	3	S/.0.50	S/.,1.50
Área de Maquinado	Bocas de base de trapiche	unid	3	S/.10.00	S/.,30.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	6	S/.10.00	S/.,60.00
Área de Maquinado	Plancha para asiento de trapiche y vagar	unid	0.29	S/.406.00	S/.,117.74
Área de Maquinado	Anillos redondos	unid	18	S/.0.50	S/.,9.00
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	47	S/.0.72	S/.,34.03
Área de Maquinado	Pernos de 5/8 X 3pulg	unid	12	S/.2.00	S/.,24.00
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	29	S/.0.31	S/.,9.11
Área de Maquinado	Tuercas de 3/4 pulg	unid	26	S/.0.27	S/.,7.07
Área de Maquinado	Tuercas de 1 pulg	unid	23	S/.0.72	S/.,16.51
Área de Maquinado	Tuercas de 7/8 pulg	unid	23	S/.0.51	S/.,11.78
Área de Maquinado	Tuercas de 5/8 pulg	unid	12	S/.0.16	S/.,1.92
Área de Maquinado	Tuercas de 1/2 pulg	unid	88	S/.0.09	S/.,7.66
Área de Maquinado	Anillos de presion de 1 pulg	unid	23	S/.0.12	S/.,2.76
Área de Pintado	Pintura rojo glos	Gal	1	S/.60.00	S/.,60.00
Área de Pintado	Base se zincomato	Gal	1	S/.35.00	S/.,35.00
Área de Pintado	Pintura verde amartillado	Gal	1	S/.70.00	S/.,70.00
Mano de obra directa					Costos totales
				Área de Fundición	S/.,1,672.93
				Área de Maquinado	S/.,2,854.81
				Área de Pintado	S/.,300.47
					Costos totales
Costo indirecto aplicado					S/.,5,616.80
N° articulos pedido - terminados	003	Costo de fabricación	S/.,17,888.31		
		Costo unitario	S/.,5,962.77		

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 31
Hoja de costoso orden 03.

HOJA DE COSTOS POR ÓRDENES DE TRABAJO 2017					
Orden - trabajo N°	0003	Cliente	Penachi SAC		
Fecha de inicio	01-01-2107	Fecha de término	01-04-2017		
Especificaciones	TRAPICHES - M1				
Materiales directos					
Req. Materiales	Detalle	U. med.	Cant.	Costo unit.	Costos totales
Área de Fundición	Hierro	kg	1696	S/.1.20	S/.2,035.20
Área de Fundición	Bronce	kg	110	S/.10.00	S/.1,100.00
Área de Fundición	Aluminio	kg	21	S/.5.00	S/.105.00
Área de Maquinado	Piñones de acero	juegos	4	S/.900.00	S/.3,600.00
Área de Maquinado	Bocinas de piñones de acero	unid.	8	S/.60.00	S/.480.00
Área de Maquinado	Bridas de acople	unid.	8	S/.88.00	S/.704.00
Área de Maquinado	Eje 2 1/2 para eje de masa mayor	unid.	4	S/.58.75	S/.235.00
Área de Maquinado	compra de eje 2 1/4 para eje de masa r	unid.	8	S/.38.86	S/.310.91
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº1	unid.	4	S/.32.39	S/.129.55
Área de Maquinado	Eje 2 1/4 para eje de trasmision nº2	unid.	4	S/.29.90	S/.119.58
Área de Maquinado	Eje de 1`	unid.	17	S/.5.42	S/.92.08
Área de Maquinado	Eje de 7/8 pulg	unid.	17	S/.8.51	S/.144.64
Área de Maquinado	Tubo de 1`` X3mmX6.4	unid.	25	S/.2.44	S/.60.92
Área de Maquinado	Soldadura supercito 1/8	kg	8	S/.18.00	S/.144.00
Área de Maquinado	Soldadura punto azul 1/8	kg	8	S/.16.00	S/.128.00
Área de Maquinado	Soldadura overcord 1/8	kg	4	S/.18.00	S/.72.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 3/4	unid	4	S/.13.00	S/.52.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 5/8	unid	4	S/.3.46	S/.13.85
Área de Maquinado	Cuadrado de 1/2	unid	4	S/.0.50	S/.2.00
Área de Maquinado	Bocas de base de trapiche	unid	4	S/.10.00	S/.40.00
Área de Maquinado	Cuadrado de 7 X 1 1/2 X 2	unid	8	S/.10.00	S/.80.00
Área de Maquinado	Plancha para asiento de trapiche y vagac	unid	0.42	S/.406.00	S/.170.52
Área de Maquinado	Anillos redondos	unid	25	S/.0.50	S/.12.50
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 2 1/2 pulg	unid	68	S/.0.72	S/.49.23
Área de Maquinado	Pernos de 5/8 X 3pulg	unid	17	S/.2.00	S/.34.00
Área de Maquinado	Pernos de 1/2 x 1 pulg	unid	42	S/.0.31	S/.13.19
Área de Maquinado	Tuercas de 3/4 pulg	unid	38	S/.0.27	S/.10.34
Área de Maquinado	Tuercas de 1 pulg	unid	34	S/.0.72	S/.24.41
Área de Maquinado	Tuercas de 7/8 pulg	unid	34	S/.0.51	S/.17.41
Área de Maquinado	Tuercas de 5/8 pulg	unid	17	S/.0.16	S/.2.72
Área de Maquinado	Tuercas de 1/2 pulg	unid	127	S/.0.09	S/.11.05
Área de Maquinado	Anillos de presion de 1 pulg	unid	34	S/.0.12	S/.4.08
Área de Pintado	Pintura rojo glos	Gal	2	S/.60.00	S/.120.00
Área de Pintado	Base se zincomato	Gal	2	S/.35.00	S/.70.00
Área de Pintado	Pintura verde amartillado	Gal	2	S/.70.00	S/.140.00
Mano de obra directa					Costos totales
					Área de Fundición S/.2,419.72
					Área de Maquinado S/.4,129.19
					Área de Pintado S/.434.60
					Costos totales
Costo indirecto aplicado					S/.7,621.73
N° articulos pedido - terminados	004		Costo de fabricación	S/.24,933.40	
			Costo unitario	S/.6,233.35	

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 32
Asignación de los costos a las órdenes.

ORDENES	MD	MOD	CIF			TOTAL
			MI	MOI	OTROS	
ORDEN Nº1	S/. 7,342.52	S/. 4,658.80	S/. 1,716.15	S/. 2,727.00	S/. 1,132.42	S/. 17,576.89
ORDEN Nº2	S/. 7,443.30	S/. 4,828.22	S/. 1,716.15	S/. 2,727.00	S/. 1,173.65	S/. 17,888.31
ORDEN Nº3	S/. 10,328.17	S/. 6,983.50	S/. 2,288.20	S/. 3,636.00	S/. 1,697.53	S/. 24,933.40
TOTAL	S/. 25,113.99	S/. 16,470.52	S/. 5,720.51	S/. 9,090.00	S/. 4,003.59	S/. 60,398.61

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla nº 27 se resumen los costos atribuidos a cada orden que asciende un total de producción de S/60,398.61.

❖ Determinación de los gastos de administración

Tabla 33
Gastos administrativos.

GASTOS	MES	TRIMESTRE
CONTADOR	S/. 500.00	S/. 1,500.00
SECRETARIA	S/. 1,000.00	S/. 3,000.00
LUZ	S/. 40.00	S/. 120.00
AGUA	S/. 10.00	S/. 30.00
INTERNET	S/. 80.00	S/. 240.00
RPM	S/. 100.00	S/. 300.00
TOTAL		S/. 5,190.00

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 34
Distribución de gastos administrativos.

ORDEN	CANTIDAD	% UNID. PRODUCIDAS	GASTOS ADMINISTRATIVOS
Nº 1	3	30%	S/. 1,557.00
Nº 2	3	30%	S/. 1,557.00
Nº 3	4	40%	S/. 2,076.00
TOTAL	10	100%	S/. 5,190.00

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 35
Estado de costos.

FUNDI METAL	
ESTADO DE COSTOS DE PRODUCTOS VENDIDOS	
DEL 1 DE ENERO AL 1 DE ABRIL DEL 2017	
Materiales directos utilizados	S/25,113.99
Inventario Inicial	S/0.00
(+) Compras netas	<u>S/25,113.99</u>
(=) Materia Prima Disponible	S/25,113.99
(-) Inventario Final	<u>S/0.00</u>
(+) Mano de obra utilizada	<u>S/16,470.52</u>
(=) COSTO PRIMO	S/41,584.51
(+) Costos indirectos de fabricación	<u>S/18,814.10</u>
(=) COSTO DE FABRICACIÓN	S/60,398.61
(+) Inventario inicial de productos en proceso	<u>S/0.00</u>
(=) COSTO DE PRODUCCIÓN EN PROCESO	S/60,398.61
(-) Inventario final de productos en proceso	<u>S/0.00</u>
(=) COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS	S/60,398.61
(+) Inventario inicial de productos terminados	<u>S/0.00</u>
(=) COSTO DE PROD. DISP. PARA LA VENTA	S/60,398.61
(-) Inventario final de productos terminados	<u>S/0.00</u>
(=) COSTO DE PRODUCTOS VENDIDOS	S/60,398.61

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tabla 36
Precio de venta de las órdenes.

ORDEN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL INGRESO
Nº 1	3	S/. 10,000.00	S/. 30,000.00
Nº 2	3	S/. 10,500.00	S/. 31,500.00
Nº 3	4	S/. 11,000.00	S/. 44,000.00
TOTAL	10	S/. 31,500.00	S/. 105,500.00

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla nº 30, podemos apreciar los precios que maneja la empresa para la venta de los diferentes productos de las órdenes.

Determinación de la utilidad por costeo por órdenes y el costeo que determina la empresa.

Tabla 37
Utilidad operacional

ESTADO DE RESULTADOS				
DEL 01 DE ENERO AL 01 DE ABRIL DEL 2017				
	SEGÚN DISEÑO	%	SEGÚN EMPRESA	%
VENTAS	S/ 105,500.00	100%	S/ 105,500.00	100%
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	S/ 60,398.61	57%	S/ 42,200.00	40%
UTILIDAD BRUTA	S/ 45,101.39	43%	S/ 63,300.00	60%
GASTOS OPERACIONALES	S/ 5,190.00	5%		
Gastos Administrativos				
UTILIDAD OPERACIONAL	S/ 39,911.39	38%	S/ 63,300.00	60%
Otras utilidades:	S/ 250.00			
Utilidad neta de los subproductos				
Utilidad neta	S/40,161.39	38%	S/ 63,300.00	60%

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: En la tabla n° 31, detalla la utilidad operacional por el costeo expuesto y el costeo en base a costos estimados que maneja la empresa.

❖ **Calculo de los indicadores de rentabilidad.**

Tabla 38

Margen operativo

Margen Operativo	SEGÙN DISEÑO		%	SEGÙN EMPRESA		%
	Utilidad operativa	S/. 39,911.39		38%	S/. 63,300.00	
Ventas	S/. 105,500.00			S/. 105,500.00		

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: El Margen Operativo a pesar de la aparente sencillez, este ratio puede ofrecer mucha información para el control y la toma de decisiones por esa razón es que se tomó en consideración. Podemos observar que la empresa maneja un margen operativo muy elevado pero no justificado, por el contrario en la determinación del costeo por órdenes se determina un margen de operativo de 38%.

Tabla 39

Calculo del EBITDA

EBITDA	SEGÙN DISEÑO		%	SEGÙN EMPRESA		%
	Utilidad operativa	S/. 45,101.39			S/. 63,300.00	
Depreciación +	S/. 1,580.10		44%	S/. -		60%
Ebitda	S/. 46,681.49			S/. 63,300.00		
Ventas	S/. 105,500.00			S/. 105,500.00		

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Descripción: El EBITDA indicador aproximado de la capacidad de una empresa para generar beneficios considerando únicamente su actividad productiva, por lo que es necesario saber determinar y justificar este ratio.

4.1.5. Formularios


A continuación detallamos el diseño de formularios que ayudan a mejorar el control respecto a los elementos del costo.

 FUNDI METAL  CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TELE 255439 - P.J. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO				
ÓRDEN DE PRODUCCIÓN			No.....	
Cliente:	Día/ Mes/Año	Dirigido a:		
PRODUCCIÓN				
Producto	Tipo	Presentación	Cant.	Observaciones

Figura 5. Formulario orden de producción

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Orden de producción: Es un formulario por medio del cual el dueño en este caso pone a función a las demás áreas de la organización de la fábrica para dar comienzo a la producción.

 FUNDI METAL  CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TELE 255439 - P.J. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO		
REQUISICIÓN DE MATERIALES		No. 0001
Fecha:		
Material para:		Orden Producción No.....
Descripción	Cantidad	Unidad

Elaborado por: Autorizado por:

Figura 6. Formulario requisición de materiales

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Orden de requisición de materiales: Es un documento que permitirá solicitar materiales a bodega o almacén.

 FUNDI METAL 		
SOLICITUD DE COMPRA DE MATERIALES		
Área :		No. 001
Cantidad	Descripción	Unidad
_____ Solicitado por		

Figura 7. Formulario solicitud de compra de materiales

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Solicitud de compra de materiales: El encargado de almacén se dirigirá a la persona encargada de las ventas para solicitar se adquiera material necesario para proveer a producción, mediante una solicitud de compra, mediante el siguiente procedimiento de compras.

 FUNDI METAL 		
CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TEL: 352-139 - RJ. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO		
COTIZACIÓN A PROVEEDORES		No.001
Proveedor:		
RUC:		
Dirección: Telef.:		
Cantidad	Descripción	Unidad
_____ Departamentos de Compras		

Figura 8. Formulario cotización a proveedores

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Cotización a proveedores: Es un documento emitido por compras con la finalidad de obtener cotizaciones de los proveedores para los diferentes materiales solicitados.



 FUNDI METAL 			
CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TEL: 255439 - PJ. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO			
ÓRDEN DE COMPRA		No.001	
Proveedor:			
Fecha:			
Factura Proforma No.			
Cantidad	Descripción	V. Unit.	V. Total
Solicitado por:		Autorizado por:	

Figura 9. Formulario orden de compra

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Orden de compra: El encargado de compras será el encargado de su elaboración con la finalidad de solicitar a los proveedores los materiales cotizados.



 FUNDI METAL 				
CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TEL: 255439 - PJ. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO				
NOTA DE INGRESO..... O EGRESO.....			No. 001	
Departamento:				
Fecha:				
Orden de Producción No.				
Cant.	Descripción	Unidad	P. Unit.	V. Total
Bodeguero		Solicitante		

Figura 10. Formulario orden de compra

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Nota de ingreso/ egreso a almacén: El almacenero emitirá la nota de ingreso o egreso, para realizar un control de todos los materiales y productos de la empresa.

Cantidad		Descripción		Unidad	P. Unit.	P. Total
TOTAL						
----- Bodega				----- Recibí Conforme		

Figura 11. Formulario nota de devolución

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Devolución a proveedores: Esta nota es emitida por la persona encargada de las compras para realizar la devolución de materiales que no estén de acuerdo a lo solicitado por la empresa.

Fecha		Detalle		Ingresos			Egresos			Saldos		
				Cant	P.U.	Valor	Cant	P.U.	Valor	Cant	P.U.	Valor
<p>Producto</p> <p>Unidad de medida</p> <p>Existencia máxima Existencia mínima</p>												

Figura 12. Formulario Kardex

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Kardex: Facilita el control de movimientos de inventarios tanto de materia prima, productos en proceso, productos elaborados, suministros.


Fecha		Mañana		Tarde	
		H. Entrada	H. Salida	H. Entrada	H. Salida
 <p style="text-align: center;">FUNDI METAL</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">CALLE LAS PALMERAS N° 143 - TEL: 255439 - P.J. VILLA HERMOSA - J. L. ORTIZ - CHICLAYO</p> <p style="text-align: center;">TARJETA RELOJ</p> <p>Nombre No.</p> <p>Mes</p>					
TOTAL					
Observaciones:					

Figura 13. Formulario tarjeta de reloj

Fuente: Elaboración propia; Chiclayo 2017

Tarjeta de Reloj: Las tarjetas de reloj o entrada y salida se usan para registrar el tiempo total que un obrero permanece en la planta lista para el trabajo, también se registran las horas suplementarias en caso lo hubiera.

4.2. Discusión

Describir e identificar los elementos del costo en el proceso de fabricación, Cuevas (2010) manifiesta que hay tres categorías amplias de costo involucrados en la manufactura de todo producto: los materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación y el estudio de un sistema de costos por órdenes de trabajos implica el análisis de cada uno de estos elementos y la manera como están involucrados en el costo de cada unidad de producto.

Luego los diferentes elementos del costo de producción se acumulan en la hoja de costos y así conocer el costo de producción total e individual de cada orden.

El diseño de un sistema de costos por órdenes intenta disponer de un instrumento para la planificación y el control; esto es posible ya que si se considera que los auténticos generadores de los costos son la unidad de medida como lo es Kg y tiempo de la materia prima y las actividades, es posible en un futuro obtener ventajas de eliminación de despilfarros al utilizar los recursos, a través de una mejora continua.

Al implementar un sistema de costos por órdenes en la empresa, se logra conocer ciertamente los resultados de la empresa, dado que efectivamente el control actual de costos se realiza de manera empírica, por lo tanto no se obtiene con certeza los costos reales que se incurre en el desarrollo de la producción

El conocer los ratios de rentabilidad como es el margen operativo y EBITDA este último en cuestión según Bonmatí (2012). Hay una ventaja en este indicador pues elimina el sesgo de la estructura financiera, del entrono fiscal y gastos ficticios, por lo tanto se obtiene una idea clara del rendimiento operativo de las empresas. En consecuencia hasta este punto conocemos si la empresa es rentable o no y, en adelante, dependerá de su gestión que la empresa sea viable o no.

V. Conclusiones

- En el conocimiento de la empresa se identificaron tres áreas que conforman el proceso productivo: fundición, maquinado y pintado.
- Se diagnosticó que la empresa determina sus costos de forma empírica, no tiene un sistema de costos que le permita conocer con exactitud el costo de producción de sus diferentes productos.
- Se determinó de las 3 órdenes sujeta a estudio que los materiales directos representa S/. 25,113.99, la mano de obra directa S/. 16,470.52 y los costos indirectos de fabricación un total S/. 18,814.16. Los materiales directos y CIF son los más representativos.
- Del diseño se elaboró una hoja de costos para cada orden, obteniendo un costo de producción para la orden n° 01 de S/. 17,576.90, para la orden n°02 un costo de producción de S/. 17,888.31 y para la orden S/. 24,933.40.
- Se determinó el porcentaje del indicador del margen operativo según costeo por órdenes de 38% frente a un 60% según empresa. Respecto al margen Ebitda según costeo por órdenes se obtuvo un 44% frente a un 60 % según empresa.
- El sistema de costos por órdenes permitirá garantizar un mejor control de los elementos del costo, obteniendo costos más precisos que sirvan para elaborar información confiable para la toma de decisiones.
- Se elaboró formularios que se requieren para capturar información y dar continuidad al sistema de costo por órdenes desde el inicio del proceso productivo hasta la culminación del mismo.

VI. Recomendaciones

- Se recomienda a la gerencia implementar el sistema de costos por órdenes de producción diseñado en esta investigación.
- Implementar registros contables de costos.
- Dar seguimiento al sistema de costos implementado e incidir en una mejora continua según sus necesidades.
- Reestructurar el portafolio de productos lo que se busca es producir y vender lo que realmente genera ganancia.
- Aplicar la política de fijación de precios.

VII. Lista de Referencias

- Abanto, A. Catillo, J. Bobadilla. M.A., Agapito, R., Romero., & Paredes, B. (2012). Diccionario aplicativo para contadores. (1° Ed). Gaceta jurídica SA
- Amat, O. (2008). Análisis económico-financiero. 1a. Ed. Barcelona: Gestión 2000.
- Ángeles, O. y Gay, S. (2000). Análisis de estados contables. Diagnóstico económico-financiero. 1a. Ed. Barcelona: Pearson Educación S.A.
- Apaza, M. (2006). Consultor Financiero.1a. Ed. Lima: Instituto Pacífico S.A.C.
- Apaza, M & Cruz, A. (2001). Contabilidad de costos: conceptos y casos de aplicación. Lima. Editorial Lima: Instituto de investigación El pacifico
- Barfield, R. &. (2004). Contabilidad de costos tradiciones e innovaciones. México: Thomson.
- Burbano, J. y Ortiz, A. (1995). Presupuestos: Enfoque moderno de planeación y control de recursos. 2a. Ed. Colombia: Mc.Graw-Hill Interamericana S.A.
- Carro, R (2001). Elementos básicos de costo industriales. Argentina Editorial: Ediciones Macchi
- Chambergó, I. (2014). Sistemas de costos diseño e implementación en las empresas de servicios, comerciales e industriales (1° Ed). Instituto Pacifico SAC
- Chuquija, L. D. (2017). Costos y rentabilidad de las pequeñas empresas dedicaas a la actividad metal mecanica de la ciudad de Juliaca, periodos 2011 y 2012. Puno.
- Eugenio, H., Soria, j., & Tocas, M. (2016). Sistema de costos por órdenes de producción como instrumento para optimizar los coatos de producción de las pymes dedicadas a la fabricación de muebles de madera de la ciudad de Huánuco. Huánuco.
- Gestión. (2018). Crecimiento de la industria metalmeccanica . Lima.
- Gonzales, N., Tanco, S., & Tipo, S. (2017). Implementación de un sistema de costos por órdenes para determinar la rentabilidad y contribuir la toma de decisiones en la empresa Hermosa S.A.C. Arequipa.
- Hansen, D. & Mowen, M. (2007). Administración de Costos: Contabilidad y control. México: 5 Ed. Thomson
- Horna, M. (2012). Rediseño de la cadena de suministros de la empresa fundición y Maquinarias del Perú E.I.R.L. CHICLAYO .
- Horngrém, C., Datarm, S. & Rajan, M. (2012). Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial (14° Ed) México. Editorial Pearson.

- Ibañez, & Villanueva. (2008). Diseño de un sistema de costo por órdenes específicas a la Empresa Agropecuaria Mochic S.A.C. Trujillo.
- Khothar, J. & Heskett, J. (1995). Cultura de empresas y rentabilidad España Editorial: Ediciones Díaz Santos, S.A.
- Labán, N. K., & Chepe, R. N. (2018). Implementar un sistema de costos por procesos para determinar el costo del producto utilizando la metodología de productos conjuntos y subproductos en la empresa industrial azucarera del norte s.a.c en el período 2016 . Chiclayo.
- Polomeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A. & Kole, M. (1997). Contabilidad de costos (3° Ed) Colombia. Editorial McGraw – Hill.
- Puente, A. (2006). Finanzas Corporativas para el Perú. Lima, Perú: Instituto Pacífico S.A.C.
- Ramírez, D. (2004). Tema de estudios seleccionados del texto de contabilidad administrativa. Mexico: McGraw-Hill-interamericana.
- Reyes, R. P. (abril de 2018). Crecimiento de la industria metalmeccánica en el Perú. (D. Gestión, Entrevistador)
- Sánchez, Ballesta Juan Pedro (2002). Análisis de Rentabilidad de la Empresa. Recuperado de <http://www.5campus.com/leccion/anarenta>
- Sánchez, F. (2015). Diccionario contable, financiero, bursátil y de áreas afines. Lima, Perú: World Wide International
- Sánchez, Ballesta Juan Pedro (2002). Análisis de Rentabilidad de la Empresa. Recuperado de <http://www.5campus.com/leccion/anarenta>
- Terrones, M. J. (2017). Aplicación de un sistema de costos por órdenes específicas y su incidencia en la gestión de la empresa Limpsa servicios General SAC. Trujillo.
- Vera, J. (2016). Aplicación de un sistema de costos por órdenes de trabajo y su incidencia en la rentabilidad de la empresa industrial de Poliestireno Nexpol S.A.C -2016. Lima.
- Walsh, C. (2001). Ratios fundamentales de gestión empresarial: Como analizar y Controlar los aspectos que marcan el valor de las empresas. 1a. Ed. España: Pearson.
- Zans, W. (2009). Estados Financieros. Formulación, análisis e interpretación. Lima, Perú: San Marcos E.I.R.L.

VIII. Anexos

Anexo 01 Guía de entrevista



La presente entrevista tiene por finalidad recaudar la mayor información relacionado a la implementación de un sistema de costos y su incidencia con la rentabilidad de la empresa Fundi Metal, por lo cual la persona entrevistada será el dueño de la empresa en mención

I. INFORMACIÓN GENERAL

¿Por qué decidió pertenecer al sector manufacturero?

¿El sector económico en mención le parece ser suficientemente rentable?

¿Qué conocimientos tiene de costos?

¿Qué entiende por sistemas de costos?

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

¿Cómo fija el precio de su producto?

¿Conoce los elementos del costo de producción?

¿Usted piensa que la forma de control de la materia prima es el adecuado o cree necesario aplicar un mayor control?

¿Aplicó algún sistema de costos en la empresa?

¿Usted piensa que el resultado económico obtenido se ha acercado a la realidad utilizando su método o cree necesario la implementación de un método de costeo?

¿Cree usted que incurriría en muchos gastos al implementar por primera vez un sistema de costos en su empresa?

En su opinión, ¿La rentabilidad de su empresa mejoraría si se aplica un sistema de costos adecuado?

Gracias por su colaboración.

Anexo 02

Guía de Observación N° 01



OBJETIVO: Observar cómo se realiza el proceso de producción en la empresa Fundí Metal.

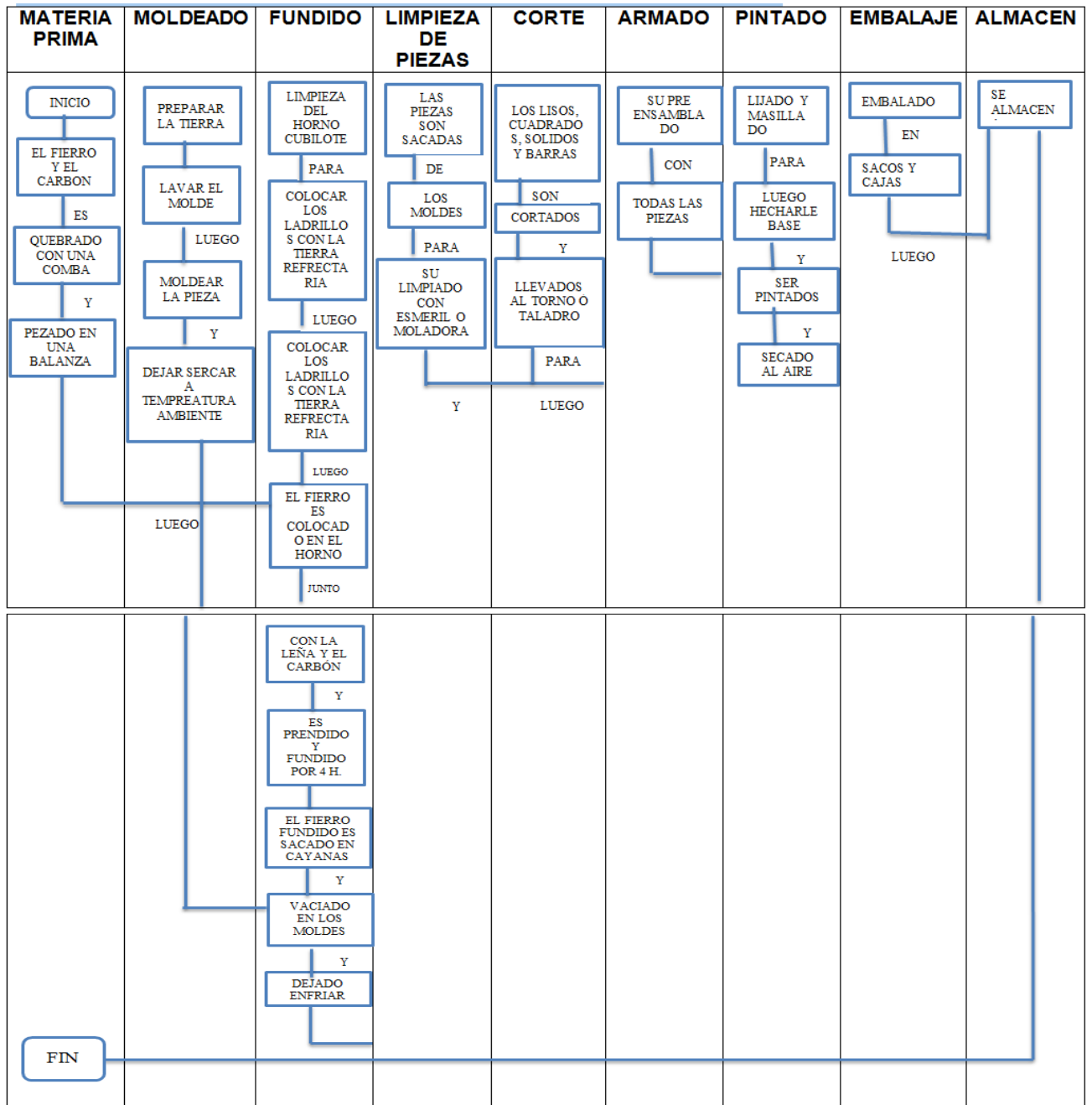
APLICACIÓN: Lugar destinado al proceso de producción.

1. Observar el proceso de producción.
2. Identificar las áreas y labores que se realizan
3. Observar el control en cada área
4. Observar de qué medios o documentos se basa para controlar los elementos del costo

El investigador

Anexo 3

Diagrama de proceso de producción en la empresa fundí metal



Anexo 4

Área de fundición

Recolección de chatarra



Moldeo de piezas



Fundición de piezas



Desmolde y limpieza**Piezas limpias**

Anexo 5

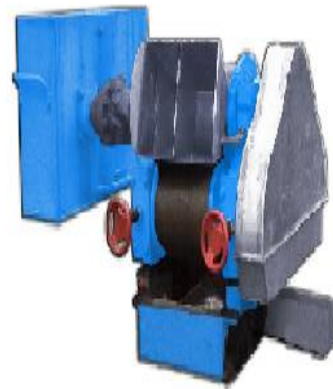
Modelos de trapiches que formar parte del diseño



TRAPICHE - M2



TRAPICHE - M2



TRAPICHE - M3